

CITTA' DI BISCEGLIE

(Provincia di Barletta-Andria-Trani)

(PNRR) - Missione 4 - Componente 1 - Investimento 1.2. "Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi".

IMPORTO € 223.789,42 OLTRE IVA.

CUP C15E22000290006 – CIG A004321654 –

N. 1642 di Rep.

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno DUEMILAVENTITRE il giorno cinque del mese di dicembre in Bisceglie nella segreteria comunale, davanti a me Maria Concetta avv. Dipace, Segretario Generale del Comune di Bisceglie autorizzato per legge a rogare gli atti nell'interesse dell'Amministrazione Comunale, si sono personalmente costituiti i signori:

1) Arch. Giacomo Losapio, nato a Bisceglie il 27.07.1958 ed ivi residente, nella qualità di Dirigente della Ripartizione Pianificazione Programmi ed Infrastrutture, il quale dichiara di intervenire in quest'atto in nome, per conto e nell'interesse dell'Amministrazione Comunale (Partita IVA 00973800725), di seguito semplicemente "Stazione appaltante";

2) TOTA Maria, nata a Corato il 27/12/1973 e ivi residente in Via Barletta Grumo n.50, codice fiscale TTOMRA73T67C983D, in qualità di Amministratore unico e Legale Rappresentante dell'O.E. Edilia 2009 S.r.l., con sede legale in Corato (BA), P.zza Indipendenza, 10, con codice fiscale e Partita IVA: 06921570724, di seguito semplicemente "Appaltatore";

I componenti della cui identità e capacità giuridica io Segretario comunale sono

personalmente certo.

Di comune accordo le parti sopra nominate, in possesso dei requisiti di legge, non fanno richiesta di assistenza di testimoni con il mio consenso.

PREMESSO CHE:

Il Comune di Bisceglie ha inoltrato al Ministero dell'Istruzione una richiesta di finanziamento a valere sul PNRR - Missione 4 Istruzione e Ricerca - Componente 1 Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.2. Piano di estensione del tempo pieno e mense riguardante la Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi per un importo di € 335.000,00;

- In data 30/01/2023 è stato sottoscritto tra il Ministero dell'Istruzione e il sig. Sindaco accordo di concessione prot. 44366 del finanziamento di € 335.000,00 concesso dal Ministero dell'Istruzione a valere sui fondi del (PNRR) - Missione 4 Componente 1 – Investimento 1.2, per l'intervento denominato “Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi”;

- Con Determinazione Ripartizione Pianificazione Programmi ed Infrastrutture n. 661 del 21/06/2023 si stabiliva di:

1. Approvare il quadro economico preliminare dell'intervento denominato “Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi”. CUP C15E22000290006, dell'importo complessivo di € 335.000,00;

2. Accertare al cap. 1077 del Bilancio 2023-2025 l'entrata di € 335.000,00 annualità 2023, per l'attuazione dell'intervento di cui al punto 1. interamente finanziato dal (PNRR) - Missione 4 Componente 1 – Investimento 1.2;

3. Impegnare la conseguente spesa di € 335.000,00 al cap. 4107 del Bilancio 2023-2025 annualità 2023;

4. Conferire al Costituendo RTP Ing. Arch. Armando Coppola – Ing. Giuseppe Massa – Ing. Valerio Bortolo – Geol. Franco Moccia – Ing. Francesco Spinozza (P.IVA 06469870726) l’incarico progettazione definitiva, progettazione esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dell’intervento di cui al punto 1;

- Con Determinazione Ripartizione Pianificazione Programmi ed Infrastrutture n. 223 dell’11.08.2023 si stabiliva di:

1. Approvare il progetto esecutivo di Realizzazione della mensa alla scuola dell’infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi” redatto dall’RTP Ing. Arch. Armando Coppola – Ing. Giuseppe Massa – Ing. Valerio Bortolo – Geol. Franco Moccia – Ing. Francesco Spinozza;
2. Approvare il quadro economico dell’intervento dell’importo complessivo di € 335.000,00;
3. Approvare la lettera di invito, il modello dell’offerta economica e il modello istanza di partecipazione, per l’affidamento dei lavori de quo, mediante procedura negoziata senza bando previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ai sensi dell’art. 50 comma 1 lettera d) del D.Lgs 36/2023, mediante selezione del prezzo più basso, ai sensi del successivo comma 4;
4. Dare atto che l’incarico della procedura di gara è affidato alla Stazione appaltante comunale ai sensi dell’art. 63 del D.Lgs 36/2023.

- Ad esito della procedura di gara, e riscontrata la regolarità delle operazioni di gara, dei requisiti di cui agli artt. 94 e 95 del D. Lgs. 36/2023, con Determinazione della Ripartizione Ambiente, SUAP, SUA, Trasporti e Mobilità Sostenibile n. 955 del 31.08.2023 i lavori di cui sopra sono stati aggiudicati all’O.E. Edilia 2009 S.r.l., con sede legale in Corato (BA), P.zza Indipendenza, 10, con codice fiscale e Partita IVA:

06921570724 che ha offerto un ribasso percentuale del 22,80% da applicare all'importo posto a base di gara di € 183.440,12 al netto delle spese di sicurezza e del costo della manodopera non soggette a ribasso ammontanti rispettivamente ad € 9.553,66 e € 72.619,98, dunque per un importo di aggiudicazione complessivo di € 223.789,42 oltre IVA come per legge;

- con nota prot. n.45940 del 01.09.2023 della Stazione Appaltante Comunale, tramite la piattaforma telematica TUTTOGARE, è stata data comunicazione ai partecipanti dell'aggiudicazione dei lavori in favore dell'impresa Edilizia 2009.

Sono state eseguite con esito positivo nei confronti dell'Appaltatore selezionato le verifiche dei requisiti artt. 94 e 95 del D. Lgs. 36/2023;

- in particolare le verifiche del possesso dei requisiti dichiarati in sede di gara sono state effettuate tramite il sistema FVOE, e mediante istanze agli enti preposti al rilascio della certificazione, mentre con riferimento alla comunicazione antimafia è stato rilasciato il certificato n.113973 del 01.09.2023, attestante l'insussistenza di cause di decadenza, sospensione o divieto di cui all'art. 67 del D.Lgs 159/2011, in capo all'O.E. Edilizia 2009 S.r.l. e dei relativi soggetti di cui all'art.85 del D.Lgs.159/2011;

- l'Appaltatore ha stipulato la polizza assicurativa per la responsabilità civile n.1/10346/88/195950609 rilasciata da Unipol Sai in data 31.10.2023 e valida fino al 31.10.2025, che se non materialmente allegata al presente Contratto, ne costituisce parte integrante e sostanziale;

- ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e art. 106 comma 8 del d. lgs. 36/2023 e s.m.i., Unipol Sai Assicurazioni, si è costituita fideiussore con polizza di garanzia fideiussoria n. 195961752 emessa in data 15.11.2023, per € 28.645,05 ridotta del 50% perché trattasi di piccola e media impresa. Con tale garanzia fideiussoria la

Unipol Sai Assicurazioni filiale di Corato si riterrà obbligata in solido con l'impresa
esecutrice fino all'approvazione del certificato di collaudo/regolare esecuzione dei
lavori di cui trattasi, obbligandosi espressamente a versare l'importo della garanzia
su semplice richiesta dell'Amministrazione appaltante e senza alcuna riserva;
- ai sensi del combinato disposto del comma 7 dell'art. 17 del D.Lgs. 36/2023 e
s.m.i., si può procedere alla sottoscrizione del contratto;
- il contenuto obbligatorio del Contratto è integrato dalle previsioni contenute in tutti
gli atti di gara;

TUTTO CIÒ PREMESSO

le parti convengono e stipulano quanto segue:

Articolo 1. Oggetto del contratto

Il Comune di Bisceglie, come sopra rappresentato, concede all'Appaltatore Edilizia
2009 S.r.l. come sopra rappresentato, che accetta senza riserva alcuna, l'appalto
relativo ai lavori di "realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria
Prof. Arc. via Caputi" da eseguirsi nel Comune di Bisceglie.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste
necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni
stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche,
qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al
precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso
completa ed esatta conoscenza. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque
effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima
diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

L'appaltatore si obbliga ad eseguire detti lavori alle condizioni previste nel presente
contratto e suoi altri documenti facenti parte del progetto esecutivo, che sono

comunque da leggersi alla luce dell'offerta dell'appaltatore, oltre che, in ogni caso, secondo le vigenti disposizioni di cui al D.Lgs. 36/2023.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è A004321654 e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è C15E22000300006.

Articolo 2. Ammontare del contratto e termini di pagamento

L'importo del presente contratto, ammonta complessivamente ad € 223.789,42 (diconsi euro duecentoventitresettecentottantanove/42) oltre IVA in ragione di legge, di cui € 72.619,98 per spese della manodopera ed € 9.553,66 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA in ragione di legge.

Il contratto è stipulato a corpo.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni progettuali ritenute opportune dalla Stazione Appaltante ovvero da Enti e/o da Organi Superiori e che le vengano ordinate per iscritto con apposito ordine della Direzione dei Lavori, che riporti gli estremi dell'atto di approvazione da parte della Stazione Appaltante in conformità delle norme vigenti in materia di Contratti Pubblici, fermo restando l'importo a corpo di cui al presente contratto d'appalto, eventuali aumenti di lavori, conseguenti a varianti progettuali disposte dalla Stazione Appaltante saranno valutati applicando la normativa vigente in materia di LL.PP. ed in particolare nel rispetto del D. Lgs n. 36/2023 e ss. mm. e ii. E' fatto tassativo divieto all'Appaltatore di introdurre varianti o addizioni al progetto delle opere appaltate senza averne ottenuto la preventiva approvazione scritta dalla Direzione dei Lavori. La Stazione Appaltante avrà diritto a far demolire, a spese dell'Appaltatore stesso, le opere che questi avesse eseguito in contravvenzione a tale divieto.

I termini di pagamento sono indicati dettagliatamente nel capitolato speciale

d'appalto "pagamenti in acconto" (art. 13)

Art. 3 - Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore

A tutti gli effetti del presente contratto, l'Appaltatore elegge domicilio presso la sede della "Stazione Appaltante", via Trento, n.8, Bisceglie.

Art. 4 - Consegna dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione

Il presente contratto spiega i suoi effetti dal giorno 24 novembre 2023 ore 11:00 giorno indicato nel verbale di consegna dei lavori in via d'urgenza sottoscritto in pari data e conservato agli atti. I termini per la redazione del conto finale e per il collaudo, l'entità della penale giornaliera per la ritardata ultimazione dei lavori e la disciplina sulla sospensione dell'esecuzione del contratto, sono indicati dettagliatamente nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Il tempo utile per la consegna, funzionalità e fruibilità delle opere complete in ogni parte è inderogabilmente fissato in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e secondo le indicazioni del cronoprogramma di progetto.

Le parti convengono che:

- il conto finale dell'opera di cui all'art. 200 del DPR n. 207/2010 e s.m.ei., sarà redatto entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento che dovrà invitare l'appaltatore a sottoscriverlo entro il termine di trenta giorni;

- Il certificato di regolare esecuzione, nei casi previsti dalla normativa vigente, viene emesso dal direttore dei lavori entro e non oltre tre mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.

Art. 5 – obbligo dell'appaltatore nei confronti dei propri lavoratori dipendenti

L'appaltatore dichiara di applicare ai propri lavoratori dipendenti i vigenti C.C.N.L.

e di agire, nei confronti degli stessi, nel rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti medesimi. L'Appaltatore si obbliga, altresì, a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, fiscale, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto disposto dall'articolo 119 del D.lgs. n. 36/2023. L'Appaltatore dichiara, inoltre:

- di essere a conoscenza di tutte le norme generali e specifiche destinate a regolare i lavori ad esso affidati e conferma l'accettazione di tutti gli oneri, le spese, le soggezioni ed i rischi così come specificati nel bando e nel disciplinare di gara e nell'allegato Capitolato Speciale di Appalto e l'Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare in toto senza sollevare eccezione o formulare riserve alcuna;

- di essere a perfetta conoscenza delle norme relative alla sicurezza e igiene sui luoghi di lavoro e di impegnarsi a rispettare e a far rispettare dette norme anche se, per mera dimenticanza, non fossero state richiamate nel piano di sicurezza fisica dei lavoratori - Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) a tal uopo predisposto dalla Stazione Appaltante ai sensi del D.Lgs. n° 81/2008, ovvero nel Piano Operativo di Sicurezza predisposto dall'Impresa;

- di impegnarsi a rispettare e far rispettare il Piano Operativo della Sicurezza, predisposto dalla stessa Impresa ed accettato dal Responsabile della Sicurezza in fase di esecuzione;

- di impegnarsi a rispettare le vigenti norme in materia di subappalto e/o cottimo, stabilite dall'articolo 119 del D.lgs. n. 36/2023 e nell'allegato Capitolato Speciale d'Appalto;

L'Appaltatore si impegna alla puntuale osservanza delle disposizioni in materia antimafia di cui alle leggi n.646/1982 e n. 55/1990; del Dlgs n. 490/1994; del DPR

n. 252/1998; Dlgs n. 159/2011 e s.m.e i., sollevando il Comune da qualsiasi responsabilità.

Art. 6 – divieto di cessione del contratto

Il presente contratto non può essere ceduto, pena la nullità dell'atto di cessione.

Art. 7 – subappalto

Gli eventuali subappalti dovranno essere preventivamente autorizzati, nel rispetto dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023 e delle altre disposizioni di legge in materia.

Si dà atto che in sede di presentazione dell'offerta per l'affidamento dei lavori di cui al presente contratto, l'“Appaltatore” si è avvalso della facoltà di subappaltare i seguenti lavori/parti di opere: “impianto idrico- fognante-termico ed elettrico”, e che solo per tali opere o lavori può essere rilasciata, ai sensi della vigente normativa in materia, l'autorizzazione al subappalto. Fatta eccezione da quanto previsto all'art.

119, comma 11 del D. Lgs.36/2023, la “Stazione Appaltante” non provvede al pagamento diretto dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti e i pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o cottimista verranno effettuati dall'“Appaltatore” il quale è obbligato a trasmettere alla “Stazione Appaltante”, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a suo favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti a sua volta corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. Nel caso di mancata trasmissione delle fatture quietanzate, la “Stazione Appaltante” sospende il successivo pagamento a favore dell'“Appaltatore”.

Il subappaltatore è tenuto espressamente a vincolarsi ai principi e agli obblighi specifici del PNRR relativamente al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. “Do No Significant Harm” (DNSH), ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, e, ove applicabili, ai principi trasversali, quali, tra

l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (cd. *Tagging*),

della parità di genere (*Gender Equality*), della protezione e valorizzazione dei

giovani e del superamento dei divari territoriali;

Trovano applicazione anche per il subappaltatore le disposizioni di cui ai commi 2,

3, 3-bis e 4 dell'articolo 47 "Pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti

pubblici, nel PNRR e nel PNC", del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con

modificazioni, dall'articolo 1 della L. 29 luglio 2021, n. 108.

Art. 8 – altri obblighi dell'appaltatore

L'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente all'ente committente ogni

modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura di impresa, e

negli organismi tecnici e amministrativi, e relativi anche alle imprese affidatarie del

subappalto.

L'Appaltatore si assume, inoltre, l'onere di comunicare ogni variazione dei requisiti

di cui al capo II del D. Lgs. 36/2023.

L'Appaltatore è tenuto espressamente a vincolarsi ai principi e agli obblighi specifici

del PNRR relativamente al non arrecare un danno significativo agli obiettivi

ambientali cd. "*Do No Significant Harm*" (DNSH), ai sensi dell'articolo 17 del

Regolamento (UE) 2020/852, e, ove applicabili, ai principi trasversali, quali, tra

l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (cd. *Tagging*),

della parità di genere (*Gender Equality*), della protezione e valorizzazione dei

giovani e del superamento dei divari territoriali, trovando, in particolare,

applicazione anche per il subappaltatore stesso i dispositivi per la promozione

dell'occupazione giovanile e femminile di cui all'articolo 47, comma 4, del D.L. 31

maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dall'articolo 1 della L. 29 luglio

2021, n. 108, concorrendo il subappaltatore al conseguimento delle percentuali di

occupazione femminile e giovanile.

L'Appaltatore è tenuto, altresì, durante l'esecuzione dei lavori a rispettare i criteri ambientali minimi (CAM) secondo le disposizioni stabilite dal Decreto del Ministero della Transizione Ecologica 23/06/2023 avente per oggetto "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".

Art. 9 -Modifiche del contratto e revisione prezzi

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del presente contratto potranno essere autorizzate dal Responsabile del Procedimento (RUP) con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 120.

Nel caso sopraggiungano circostanze imprevedute ed imprevedibili, ai sensi dell'art. 120, del D. Lgs.36/2023, comprese quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione delle opere, la Stazione Appaltante o l' Aggiudicatario propone, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica e senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali.

Varianti al contratto potranno essere ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicassero, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 14 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante potrà imporre all'Appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario e l'esecutore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso.

Nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore.

La Stazione appaltante dà luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60, del D.lgs. 36/2023, qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, in tal caso l'appaltatore ha diritto ad un adeguamento compensativo. Ai fini della

determinazione della variazione dei costi e dei prezzi, si utilizzano gli indici sintetici elaborati dall'ISTAT di costo di costruzione.

In nessun caso le variazioni possono apportare modifiche che alterino la natura generale del contratto.

Art. 10 -Risoluzione del contratto

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 122 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Il direttore dei lavori, qualora accertasse un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invierà al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'Appaltatore. Si applica le procedure per le contestazioni di cui all'art. 24 del capitolato speciale d'appalto.

I casi di risoluzione del contratto sono quelli riportati nel C.s.A.

Art. 11 - Anticipazione e Pagamenti

Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20%, da corrispondere all'appaltatore su richiesta, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione

appaltante. L'Appaltatore decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Il direttore dei lavori provvede all'accertamento e alla registrazione di tutti i fatti producenti spesa contemporaneamente al loro accadere, affinché possa sempre rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato di seguito, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP.

Per quanto qui non disciplinato in tema di anticipazioni si applica quanto disposto all'art. 125 del D. Lgs. 36/2023.

Prima di ogni pagamento, ivi compreso quello dell'anticipazione, la S.A. verifica la regolarità contributiva dell'appaltatore, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al primo periodo, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e

motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 12 - Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore assume l'obbligo di rispettare le prescrizioni di cui alla legge 13/08/2010 n. 136 in materia di tracciabilità dei flussi finanziari. Allo scopo, con nota in data 11/11/2022, ha comunicato i seguenti estremi identificativi del conto corrente bancario c/o BANCA Sella filiale di Molfetta, Codice IBAN: 70H0326841560052870666030, dedicato, non in via esclusiva, a tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto; ha dichiarato inoltre le seguenti generalità ed il codice fiscale del soggetto autorizzato ad operare sul precitato conto corrente bancario: TOTA Maria.

Le fatture dovranno inoltre, riportare i dati della determinazione di affidamento dei lavori e i relativi numeri di CIG e CUP nonché la dicitura (PNRR) - missione 4 - componente 1 - investimento 1.2. "realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi", pena la non accettazione della fattura.

Art. 13 - Termine per l'esecuzione - Penali

L'Appaltatore darà inizio ai lavori non oltre 10 giorni dalla data del verbale di consegna.

Se il ritardo dovesse superare giorni 15 a partire dalla data di consegna, l'Ente appaltante può revocare l'affidamento ovvero risolvere il contratto applicando i commi 4, 5 e 6 dell'articolo 5 del Decreto 07/03/2018, n. 49 e, quindi, procedere secondo quanto indicato dal medesimo Decreto 49/2018 al fine di determinare un

nuovo affidamento ovvero stipulare un nuovo contratto per ritardo nell'esecuzione dei lavori rispetto alle previsioni del programma per negligenza dell'appaltatore, incamerando, altresì, la cauzione definitiva ovvero la cauzione provvisoria in caso di consegna sotto riserva di legge.

Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura ad integrazione di appalti scorporati, resta fissato in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e secondo le indicazioni del cronoprogramma di progetto.

Tenuto conto che il presente progetto è finanziato nell'ambito del PNNR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: “Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU, la cui erogazione nei confronti della Stazione Appaltante è soggetta a scadenze inderogabili, l'impresa esecutrice sarà ritenuta responsabile qualora determini il mancato rispetto della tempistica relativa al finanziamento e la conseguente eventuale perdita, anche parziale del finanziamento stesso.

In quest'ultimo caso l'Ente Appaltante applicherà decurtazioni di importo pari alla perdita di finanziamento, anche parziale, sui certificati di pagamento, sul conto finale o attingendo alle garanzie stabilite per legge.

Inoltre l'appaltatore, per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, dovrà versare alla stazione appaltante una penale pecuniaria stabilita nella misura di 1/1000 giornaliero dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Tale penale corrisponde ad una quantificazione definita, ai sensi dell'articolo 145 del

D.P.R. 207/10 (ex 117 del D.P.R. 554/99), in un importo dell'1 per mille giornaliero

dell'ammontare netto contrattuale e comunque, in una misura complessiva non superiore al 10 per cento dello stesso importo netto contrattuale.

Qualora il ritardo nell'esecuzione dei lavori determini una penale il cui ammontare risulti superiore al limite del 10 per cento dell'importo netto contrattuale, il responsabile del procedimento dovrà promuovere la procedura di risoluzione del contratto per grave ritardo.

Nel caso di esecuzione delle opere articolata in più parti, le eventuali penali dovranno essere applicate ai rispettivi importi delle sole parti dei lavori interessate dal ritardo.

L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

La penale è comminata dal responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Nel caso sia accertata la non imputabilità all'appaltatore del ritardo o sia riconosciuta una evidente sproporzione tra l'ammontare della penale e gli interessi effettivi della stazione appaltante, l'appaltatore può avanzare formale e motivata richiesta per la disapplicazione totale o parziale della penale; su tale istanza dovrà pronunciarsi la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

In caso di mancato rispetto di quanto previsto dal successivo art. 36 (Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" DNSH) fatto salvo in ogni caso il diritto al risarcimento del maggior danno e/o l'avvio delle procedure previste per la risoluzione del contratto in corso, la stazione appaltante

provvederà alla sospensione di ogni pagamento successivo alla rilevazione dell'inadempimento sino alla sua permanenza.

Art. 14 - Sospensioni e riprese dei lavori

Per la disciplina delle sospensioni si rimanda al capitolo 28 del CsA .

Art. 15 - Danni da forza maggiore e sinistri

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Qualora si verificano sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui sopra, l'appaltatore sarà dovutamente risarcito sulla base dei criteri riportati all'articolo 10 comma 2 del d.m. 49/2018.

Art. 16 - Garanzia e copertura assicurativa

A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto, l'Appaltatore ha prestato la garanzia definitiva di cui all'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., richiamata in premessa.

Nel caso si verificano inadempimenti contrattuali ad opera dell'Appaltatore, la Stazione appaltante incamererà in tutto od in parte la garanzia di cui al comma precedente, fermo restando che l'Appaltatore stesso dovrà provvedere, ove non sia attivata la procedura di risoluzione del contratto, alla sua ricostituzione entro cinque giorni dalla richiesta del Responsabile del procedimento.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione come indicato dall'art. 117 comma 3 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

È a carico dell'Appaltatore la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti ed i materiali di sua proprietà, sia per quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la Stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

L'Appaltatore ha prodotto copia della polizza di assicurazione n. 1/10346/88/195950609 richiamata in premessa.

Qualora la compagnia assicurativa faccia valere, nel corso di validità, la clausola di rescindibilità della polizza per avvenuto sinistro, l'appaltatore dovrà immediatamente sottoscrivere nuova polizza assicurativa con le stesse condizioni e massimali dalla precedente.

Resta stabilito espressamente che la ditta appaltatrice dovrà adottare tutti i provvedimenti e le cautele necessarie ad evitare infortuni e danni sia alle persone che alle cose, osservando tutte le disposizioni in materia, assumendo in proposito ogni responsabilità. In conseguenza, l'amministrazione appaltante e così pure il personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza del servizio sono sollevati dalle medesime responsabilità.

L'Amministrazione comunale rimane inoltre estranea a qualsiasi rapporto fra la ditta e i propri dipendenti, collaboratori, fornitori, nonché enti od istituti.

Art. 17 - Piani di sicurezza

L'Appaltatore dichiara di conoscere e rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza ed igiene del lavoro sanciti dal d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e di essere edotto, in proposito, dell'opera e dell'ambiente in cui è chiamato ad operare.

Le imprese esecutrici sono altresì obbligate al rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, ivi compresa quelle in materia di sicurezza dei cantieri, e delle prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza di cui

al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art. 18 - Oneri previdenziali e pagamento dei lavoratori

L'Appaltatore è obbligato:

- ad applicare al personale impiegato nei lavori oggetto di appalti pubblici e concessioni il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente;
- a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste dalla vigente normativa;
- ad essere in regola con le disposizioni di cui alla Legge 68/1999.

Art. 19 - Specifiche modalità e termini di collaudo

- La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità, iscritti all'albo dei collaudatori nazionale o regionale di pertinenza.
- Il collaudo deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione.
- Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto

formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

–I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

–L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

–Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

–Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito

le lavorazioni prescritte. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore,

l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

–Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde

per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla

stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 20 – Controversie

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle

conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario come disciplinato

dall'art. 221 del D. Lgs. n. 36/2023 ovvero non definite con le modalità di cui al

Capitolato Generale, sono devolute al giudice ordinario del Tribunale di Trani. È

escluso l'arbitrato.

Art. 21 - Allegati

Formano parte integrante e sostanziale del presente contratto:

-il capitolato speciale d'appalto;

-l'elenco dei prezzi unitari;

- offerta economica;

Formano parte integrante e sostanziale del presente contratto per quanto al

medesimo non risultino materialmente allegati i seguenti documenti

-Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 19 aprile 2000, n. 145;

-gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;

- il computo metrico estimativo;

-il cronoprogramma;

-i piani di sicurezza di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

- le polizze di garanzia.

Articolo 22 - Obblighi di cui all'art. 47 D.L. 77/2021 convertito in L.108/2021

Trattandosi di opere finanziate dal PNRR l'Appaltatore:

in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 47 comma 4 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, dichiara, che per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, si impegna a rispettare l'obbligo di assumere almeno il 30% di dette nuove assunzioni da destinarsi all'occupazione di giovani con età inferiore a 36 anni e all'occupazione femminile.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 47 comma 2 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, l'appaltante dichiara di non essere tenuto a presentare copia dell'ultimo rapporto sulla situazione del personale ai sensi dell'art. 46 del D. Lgs. 198/2006, in quanto occupa meno di 50 dipendenti;

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 47 comma 3 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, l'appaltatore dichiara di non essere tenuto a consegnare alla stazione appaltante, entro 6 mesi dalla conclusione del contratto, una relazione di genere in quanto occupa un numero inferiore a 15 dipendenti;

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 47 comma 3 bis del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, l'appaltatore dichiara di non essere tenuto a consegnare alla stazione appaltante, entro 6 mesi dalla conclusione del contratto, la certificazione di cui all'art.17 della L. 12 marzo 1999 n. 68 in quanto occupa un numero inferiore a 15 dipendenti.

Il mancato adempimento di quanto disposto dal citato art. 47 commi 3 e 3 bis del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, in conformità al comma 6 di detto articolo, determinerà l'applicazione di penali

commisurate in base alla gravità della violazione, all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni dello stesso.

Articolo 23 - Spese contrattuali.

Tutte le spese inerenti e conseguenti al presente contratto, nessuna esclusa ed eccettuata, sono a totale carico dell'appaltatore.

Articolo 24 - Registrazione.

Il presente contratto è soggetto a registrazione.

Le Parti dichiarano, ai fini fiscali, che i lavori oggetto del presente contratto sono soggetti al pagamento dell'I.V.A. a carico della "Stazione Appaltante" per cui l'imposta di registro è dovuta in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.

Articolo 25 - Anticorruzione.

L'Appaltatore dichiara:

- l'insussistenza di rapporti di parentela, entro il quarto grado, o di altri vincoli anche di lavoro o professionali, in corso o riferibili ai due anni precedenti, con gli amministratori e i dirigenti dell'ente;

- di non aver offerto o promesso somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio sia direttamente che indirettamente tramite intermediari; si impegna a non farlo durante l'esecuzione del contratto e a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia ogni illecita richiesta di denaro o altra utilità ovvero offerta di protezione o estorsione di qualsiasi natura che venga avanzata nei confronti di propri rappresentanti o dipendenti, di familiari o di eventuali soggetti legati all'impresa da rapporti professionali;

- si impegna durante l'esecuzione del contratto, e per il biennio successivo, a non

intrattenere rapporti di servizio o fornitura o professionali in genere con gli amministratori e dirigenti e loro familiari stretti (coniuge e conviventi);

- si impegna durante l'esecuzione del contratto a non avvalersi, a qualsiasi titolo e con qualsiasi tipologia di rapporto, di dipendenti dell'amministrazione che siano cessati dal servizio nell'ultimo triennio e che abbiano esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto dell'amministrazione diretti al perfezionamento del medesimo contratto.

Articolo 26 - Privacy

La stazione Appaltante ai sensi del Regolamento (UE) n. 679/2016 e del D. Lgs.101/2018, per le disposizioni non incompatibili con il Regolamento medesimo, individua il Dirigente della Ripartizione Pianificazione Programmi e Infrastrutture quale titolare del trattamento dei dati forniti o comunque raccolti a tale scopo, nonché forniti ai fini della conclusione del contratto, informa l'operatore economico affidatario, nella sua qualità di interessato, che tali dati verranno utilizzati unicamente ai fini della conclusione e della esecuzione del contratto di appalto, nonché della rendicontazione del contratto e delle attività ad esse correlate e conseguenti. In relazione alle descritte finalità, il trattamento dei dati personali avviene mediante strumenti manuali, informatici e telematici, con logiche strettamente correlate alle finalità predette e, comunque, in modo da garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati stessi.

I dati potranno essere trattati anche in base a criteri qualitativi, quantitativi e temporali di volta in volta individuati. Il trattamento dei dati giudiziari è effettuato esclusivamente per valutare la permanenza, nel corso dell'esecuzione, del possesso dei requisiti e delle qualità previsti dalla vigente normativa in materia di acquisizione di beni e servizi ed avviene sulla base dell'autorizzazione al trattamento

dei dati a carattere giudiziario da parte di privati, di enti pubblici economici e di soggetti pubblici, rilasciata dal Garante per la protezione dei dati personali.

L’Affidatario parimenti assume l’obbligo di agire in modo che il personale incaricato di effettuare le prestazioni contrattuali mantenga riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso, non li divulghi e non ne faccia oggetto di sfruttamento ai sensi del GDPR 679/16 – “Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali”.

Articolo 27 - Protocollo per il lavoro e la legalità.

Il professionista si impegna a rispettare:

- le clausole contenute nel Protocollo di Intesa e nel Protocollo di Legalità, sottoscritti con le Organizzazioni Sindacali Territoriali, in tema di affidamenti di concessioni e appalti pubblici per lavori, servizi e forniture e clausola sociale, approvati rispettivamente con Deliberazioni di Giunta Municipale n. 100 del 08/04/2019 e n. 79 del 08.03.2018;

- le clausole di cui all’allegato 1 del Protocollo di Legalità, sottoscritto in data 22/02/2022 tra il Comune di Bisceglie e la Prefettura di Barletta Andria Trani ed approvato con D.G.C. n. 43 del 23/02/2022, che pur non venendo materialmente allegato al presente contratto, è consegnato in copia contestualmente alla sottoscrizione.

Articolo 28. Codice di comportamento

Ai sensi del combinato disposto dell’art. 2 comma 3 del DPR n. 62/2013 “Regolamento recante il codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell’art. 54 del D. Lgs. 30 marzo 2001 n. 165” e dell’art. 1 del Codice di Comportamento del Comune di Bisceglie, adottato con deliberazione di Giunta Comunale n. 324/2022 integrato con deliberazione di G.C. n.234 del 06/11/2023,

l'appaltatore e, per suo tramite, i suoi dipendenti e/o collaboratori a qualsiasi titolo si impegnano, pena la risoluzione del contratto, al rispetto degli obblighi di condotta previsti dai sopraccitati codici, per quanto compatibili, codici che pur non venendo materialmente allegati al presente contratto, sono consegnati in copia contestualmente alla sottoscrizione.

Agli effetti della registrazione fiscale si dichiara che il valore del presente contratto è di Euro **223.789,42** oltre IVA per legge.

E richiesto io Ufficiale rogante ho ricevuto il presente atto, del quale ho dato lettura alle parti componenti, che a mia richiesta lo hanno dichiarato conforme alla loro, e con me lo sottoscrivono con firma digitale, unitamente agli allegati, previa verifica fatta da me Segretario della validità dei relativi certificati di firma digitale.

Il presente atto, redatto in formato elettronico, a mia cura e da me completato, consta di n. 26 facciate per intero e n.13 righe fin qui, oltre le firme e gli allegati.

Per il Comune di Bisceglie (arch. Giacomo Losapio)

Per l'Appaltatore (TOTA Maria)

IL SEGRETARIO COMUNALE (Maria Concetta Avv. DIPACE)



COMUNE DI BISCEGLIE

Provincia di Barletta - Andria - Trani

RIPARTIZIONE P.P.I.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



Unione Europea
Next Generation EU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO CUP C15E22000290006

REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI



PROGETTISTA:

RTP arch ing Armando Coppola (capogruppo mandatario), Ing. Giuseppe Antonio Massa (mandante), Ing. Valerio Bartolo (mandante), Geol. Dott. Franco Moccia (mandante), Ing. Francesco Spinozza (mandante - giovane professionista)

con sede della RTP presso lo Studio del mandatario in Bari, via Napoli 389/E 70132

COLLABORATORI:

Dott.ssa Vitariello Rossella (Designer e BIM Specialist)

DATA: 31.07.2023

Scala 1:100/1:200

DOC .06 - CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Sommario

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO	3
Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO	3
Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO	6
Art. 3 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI E CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO	7
Art. 4 MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO E DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI.....	9
Art. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	9
Art. 6 AFFIDAMENTO E CONTRATTO - INVARIABILITÀ DEL PREZZO - ELENCO PREZZI (PNRR)	9
Art. 7 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	11
Art. 8 LAVORI IN ECONOMIA	13
Art. 9 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE - NUOVI PREZZI	14
Art. 10 CONTABILITÀ DEI LAVORI	15
Art. 11 CONTO FINALE	15
Art. 12 ANTICIPAZIONI.....	15
Art. 13 PAGAMENTI IN ACCONTO	16
Art. 14 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE.....	19
Art. 15 GARANZIA PROVVISORIA	20
Art. 16 GARANZIA DEFINITIVA	21
Art. 17 COPERTURE ASSICURATIVE.....	23
Art. 18 GARANZIE.....	24
Art. 19 SPESE DI CONTRATTO ED ACCESSORIE - TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO	24
Parte Seconda.....	25
Art. 20 CONDIZIONI DELL'APPALTO	25
Art. 21 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	25
Art. 22 PROGRAMMA ESECUTIVO DELL'IMPRESA	25
Art. 23 VARIAZIONI DEI LAVORI	26
Art. 24 ECCEZIONI DELL'APPALTATORE	27
Art. 25 SISTEMA DI REALIZZAZIONE DEI LAVORI	28
Art. 26 SUBAPPALTO.....	28
Art. 27 CONSEGNA DEI LAVORI	31
Art. 28 IMPIANTO DEL CANTIERE E PROGRAMMA DEI LAVORI.....	32
Art. 29 DIREZIONE DEI LAVORI	35
Art. 30 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	37
Art. 31 CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI	37
Art. 32 TERMINE PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALI	37
Art. 33 PROROGHE	38
Art. 34 DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	38
Art. 35 PIANI DI SICUREZZA	39
Art. 36 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE-PRINCIPIO DEL DNSH.....	41
PRINCIPIO DEL DNSH.....	44
Art. 37 DIREZIONE TECNICA DEL CANTIERE	46

Art. 38 PERSONALE DELL'APPALTATORE	47
Art. 39 LAVORO NOTTURNO E FESTIVO	47
Art. 40 RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE	47
PARTE SECONDA MODALITÀ DI ESECUZIONE E NORME DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE -	
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE -	
MODALITÀ DI PROVE - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI	49
Art. 41 SCAVI ARCHEOLOGICI E DOCUMENTAZIONE.....	49
Art. 42 PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI RITROVATI	49
Art. 43 COLLAUDO	50
Art. 44 CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE	50
Art. 45 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	51
Art. 46 CONTRATTO: RECESSO	51
Art. 47 CONTRATTO: RISOLUZIONE PER REATI ACCERTATI	52
Art. 48 DENUNZIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI	52
Art. 49 CONTROVERSIE - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	52
Art. 50 OSSERVANZA DELLE LEGGI E DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI	52
Art. 51 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	53
Art. 52 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	55
Art. 53 PROVE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	57
Art. 55 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO	61
Art. 56 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	62
Art. 57 PONTEGGI - STRUTTURE DI RINFORZO.....	62
Art. 58 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO.....	63
Art. 59 STRUTTURE IN ACCIAIO.....	65
Art. 60 MALTE.....	66
Art. 61 MASSETTI	68
Art. 62 PARATIE E CASSERI E DIAFRAMMI	68
Art. 63 OPERE IN FERRO	70
Art. 64 IMPERMEABILIZZAZIONI	71
Art. 65 PAVIMENTAZIONI.....	73
Art. 66 OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI.....	74
Art. 67 PIETRA DA TAGLIO.....	76
Art. 68 RESINE SINTETICHE.....	77
Art. 69 TUBAZIONI.....	77
Art. 70 SIGILLATURE E GUARNIZIONI	79
Art. 71 MATERIE PLASTICHE.....	80
Art. 72 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI.....	81
Art. 73 IMPIANTI ELETTRICI	88
Art. 74 SPECIFICHE TECNICHE PER DISTRIBUZIONE ELETTRICA	122
PARTE TERZA MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE	146
Art. 78 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE	146
PARTE QUARTA SOTTOSCRIZIONE.....	181

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di:

REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA
PROF. ARC. V. CAPUTI A BISCEGLIE

Il progetto è stato finanziato nell'ambito del PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 “Piano di estensione del tempo pieno e mense”. CUP: C15E22000290006.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 c. 5 della L136/2010 e il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è C15E22000290006.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **a corpo** con offerta a **unico ribasso**.

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consiste in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

Nell'appalto a misura, invece, il corrispettivo consiste nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo di un appalto a misura risulta variabile.

In linea generale, si hanno i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Tipo di appalto	Criteri di offerta
A MISURA	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO E MISURA	Offerta a prezzi unitari

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto possono comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo

articolo [Norme Generali](#) per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi		
a) Per lavori a CORPO	Euro	265.613,76 € oltre IVA
b) Per lavori a MISURA	Euro	
c) Per lavori in ECONOMIA		
Totale dei Lavori	Euro	265.613,76
di cui per costi della sicurezza	Euro	9.553,66

Si premette che il progetto preliminare prevedeva un valore al metro quadro di circa € 1.870,00 e considerava l'ipotesi, dimostratasi non praticabile per le tempistiche e il budget ristretto dell'attuazione del PNRR, della demolizione della cisterna e del vano autoclave; per cui, in ragione della superficie lorda del progetto preliminare, circa **170 mq**, si aveva un costo al mq di 1994,05 €, soddisfacendo i parametri di costo per unità di superficie lorda di cui all'art. 6, comma 2, dell'Avviso.

La necessità di operare dei cambiamenti dell'assetto distributivo funzionale, con implementazione dei servizi necessari, nonché di spostare l'area di impronta del fabbricato distanziandola dalla sala conferenze della scuola esistente, al fine di lasciare immutata un'area occupata dalla cisterna in muratura di accumulo acqua a servizio dell'istituto, ha comportato l'ulteriore necessità di collegare i due corpi di fabbrica con corridoio di distribuzione.

La necessità di operare dei cambiamenti dell'assetto distributivo funzionale, con implementazione dei servizi necessari, nonché di spostare l'area di impronta del fabbricato distanziandola dalla sala conferenze della scuola esistente, al fine di lasciare immutata un'area occupata dalla cisterna in muratura di accumulo acqua a servizio dell'istituto, ha comportato l'ulteriore necessità di collegare i due corpi di fabbrica con corridoio di distribuzione. La superficie lorda di progetto, pertanto, si attesta su **260 mq** ed è maggiore di quella prevista in fase preliminare.

Gli importi corrispondenti si sono dimostrati insufficienti nel computo metrico estimativo del progetto definitivo/esecutivo; il CME, pertanto, individua le sole lavorazioni che verranno realizzate in questa fase per ottenere un manufatto completo e in tutte le sue parti, escludendo alcune categorie di lavoro che, ancorché progettate e definite a livello esecutivo nel presente progetto, verranno realizzate in una fase successiva con altre risorse finanziarie (vedasi elaborato: fase 2 – QE e CME):

1. *impianto fotovoltaico;*
2. *impianto rilevazione incendi* (di cui si realizzerà ogni predisposizione necessaria);
3. *vano di collegamento tra corridoio mensa e sala polifunzionale, in acciaio.*

Le lavorazioni a realizzarsi nella **fase 1, oggetto del presente appalto**, finalizzate all'ottenimento del nuovo fabbricato funzionalmente compiuto, ammontano a un totale di **265.613,76 €** più iva, spese e oneri tecnici, forniture, così suddivise:

opere edili	134.837,06
strutture	53.650,37
impianti	67.572,67
sicurezza	9.553,66
Totale CATEGORIE euro	265.613,76

A ciò vanno aggiunte Iva e spese, forniture, per un quadro economico complessivo di **334.996,24 €** :

QUADRO ECONOMICO PROGETTO ESECUTIVO FASE 1 OGGETTO DELL'APPALTO			IMPORTI	NOTE
			TOTALE	
A. Importo dei Lavori				
	Riepilogo CATEGORIE			
	opere edili	134.837,06		
	strutture	53.650,37		
	impianti	67.572,67		
	sicurezza	9.553,66		
	Totale CATEGORIE euro	265.613,76		
A.01	escluso sicurezza	256.060,10		
A.02	sicurezza	9.553,66		
	TOTALE IMPORTO LAVORI (A.01+A.02)	265.613,76		
B. Somme a disposizione dell'Amministrazione				
B.1	Forniture e allestimenti (iva inclusa)	2.982,90		
B.2	Allacciamento ai pubblici servizi e risoluzione delle interferenze	0		
B.3	Accantonamento per imprevisti ed eventuali lavori in economia	0		
B.4	Acquisizione aree o immobili	0		
B.5	a	Spese di cui all'articolo 24 D.Lgs n. 50/2016, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.	24650	con iva
			4350	esente iva
	b	Spese di cui all'articolo 24, del D.Lgs n. 50/2016: relative alla direzione lavori - Spese per Ispettore di Cantiere, direttore Operativo, Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione - Direzione Lavori	0	
	c	Fondo incentivi per funzioni tecniche di cui all'art. 113 D.Lgs n.50/2016, e Regolamento Comunale approvato con Del. G.C. 243/2020 - pari al 1,8% dell'importo posto a base di gara così suddiviso, :	4000	
B.6	Spese per attività di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione	0		
B.7	Spese per commissioni giudicatrici	0		

B.8	Spese per pubblicità (compreso IVA 22%)	0	
B.9	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	0	
B.10	Contributo Previdenziale (su B.1, B.5.a,B.5.b, B.6, - 4% delle spese tecniche)	1160	
B.11	Oneri ANAC	0	
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+B10)	37.142,90 €	
C - IVA			
C.01	I.V.A. 10 % sui lavori di urbanizzazione secondaria	26.561,38 €	
C.02	I.V.A. 22% su Spese Tecniche	5.678,20 €	
	Totale IVA (C1+C2)	32.239,58 €	
	Totale	334.996,24 €	

Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori escluso IVA, ammonta ad Euro **265.613,76 €**, di cui per la sicurezza (non soggetti a ribasso), ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 81/2008, di Euro 9.553,66 €, Sono riconosciuti, a valere sulle somme a disposizione della stazione appaltante indicate nei quadri economici dell'intervento e, ove necessario, utilizzando anche le economie derivanti dai ribassi d'asta, i maggiori costi derivanti dall'adeguamento e dall'integrazione, da parte del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, del piano di sicurezza e coordinamento.

L'operatore economico indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale, così come richiesto dall'art. 108, c. 9, del d.lgs. 36/2023.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi puntuali di edilizia occorrenti per svolgere una qualsiasi attività umana, diretta o indiretta, completi delle necessarie strutture, impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici e finiture di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie. Comprende in via esemplificativa le residenze, le carceri, le scuole, le caserme, gli uffici, i teatri, gli stadi, gli edifici per le industrie, gli edifici per parcheggi, le stazioni ferroviarie e metropolitane, gli edifici aeroportuali nonché qualsiasi manufatto speciale in cemento armato, semplice o precompresso, gettato in opera quali volte sottili, cupole, serbatoi pensili, silos ed edifici di grande altezza con strutture di particolari caratteristiche e complessità.	250.000,00	duecentocinquantamila	100,00

I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

Restano esclusi dall'appalto i lavori che la stazione appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

Art. 3 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI E CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la presenza di sottoservizi, i parallelismi, le interferenze con condotte ed altri servizi esistenti, nonché eventuali presenze di cavità naturali e/o artificiali ed eventuali reperti archeologici il cui accertamento puntuale dovrà essere effettuato a cura dell'impresa prima della gara.

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acque, sia da utilizzare per i lavori e le prove, come da allontanare, la distanza di adatti scarichi a rifiuto e di tutte le circostanze generali e speciali che possano influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera e circa l'offerta di ribasso sui prezzi elementari e sul prezzo a corpo complessivo stabiliti dall'Amministrazione.

In particolare l'Impresa deve prendere esatta conoscenza delle qualità delle rocce e delle materie in genere da scavare, in relazione alla resistenza e alle difficoltà che presentano all'escavazione, al paleggio, al trasporto, al rinterro, ecc., in modo che essa possa fondatamente prendere le sue decisioni.

verifica del progetto e sua "cantierizzazione"

L'Appaltatore, congiuntamente ad un proprio Tecnico laureato in Ingegneria o Architettura iscritto all'Albo

professionale dichiara ai sensi dell'art. 106, comma 2 del D.P.R. 207/10 (ex art. 71, comma 2 del D.P.R. 554/99):

di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto esecutivo sotto il profilo funzionale e tecnico, riconoscendolo redatto a norma delle leggi vigenti in materia;

di aver effettuate le necessarie verifiche di congruenza e compatibilità tra il progetto architettonico ed i progetti tecnici (strutture ed impianti) e di essere a conoscenza che eventuali esigenze di adeguamento (normativo, tecnico, funzionale ecc.), anche se dovessero rendersi successivamente necessarie, non gli daranno alcun diritto a richieste di sospensione, di modifica dei patti contrattuali di qualunque tipo e materia; riconosce l'opera perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi alla ultimazione dei lavori; a tal fine ne assume la piena responsabilità contrattuale;

che il progetto, ai fini del rilascio da parte degli organi competenti di tutte le concessioni, le licenze, le autorizzazioni e dell'agibilità finali, risponde a tutte le norme di leggi vigenti in materia e, pertanto, con l'appalto assume, in forma completa ed esclusiva, la responsabilità del conseguimento delle suddette approvazioni finali e formula l'offerta nella consapevolezza di dover realizzare l'opera con tutti gli eventuali aggiornamenti necessari anche a tali fini, concordati con gli organi competenti, prevedendone l'incidenza sul prezzo offerto e sui tempi di esecuzione dei lavori, ribadendo che l'offerta formulata non può subire modifiche per effetto delle suddette eventuali varianti e degli aggiornamenti. Ne consegue che l'offerta formulata non può subire modifiche per effetto delle suddette eventuali varianti e degli aggiornamenti;

di aver preso atto che il progetto esecutivo che fa parte integrante del contratto, rende ogni elemento dell'opera identificato o identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensioni e prezzo;

di essere edotto che dovrà produrre, a sua cura e spese, a mezzo di tecnici laureati ingegneri o architetti, iscritti all'albo professionale, tutti gli elaborati, grafici e di calcolo, necessari per la "cantierizzazione" del progetto e per la realizzazione dell'opera nel pieno rispetto delle prescrizioni di legge e delle normative tecniche specialistiche, oltre che delle esigenze funzionali, di sicurezza, estetiche, ecc. del progetto e che tali prestazioni non gli daranno diritto ad alcuna modifica dei patti contrattuali, relativi al tempo e al prezzo;

di essere edotto che tutti gli elaborati grafici, illustrativi, descrittivi e di calcolo costituenti la cantierizzazione del progetto esecutivo di cui sopra, sia degli elementi in esso identificati, sia degli elementi identificabili mediante elaborati integrativi di quelli di contratto prodotti dai propri tecnici in fase di cantierizzazione, non potranno essere in contrasto, né in varante rispetto al progetto, di contratto al quale dovranno uniformarsi in tutti gli aspetti tecnici e formali;

di essere edotto che l'attività di cantierizzazione del progetto di tutti gli elementi costruttivi deve essere svolta dall'appaltatore non solo nel rispetto delle norme vigenti, ma anche delle indicazioni e prescrizioni contenute negli atti che fanno parte integrante del contratto (ivi compresi i criteri di calcolo, di verifica e di disegno dei particolari costruttivi);

di essere edotto che, prima dell'avvio dei lavori in oggetto, dovrà produrre un piano di lavoro che dovrà essere preventivamente concordato con la società che gestisce in appalto la manutenzione della rete di pubblica illuminazione comunale. Tutte le opere dovranno essere attuate nel rispetto di detto piano.

copie degli elaborati di progetto e della "cantierizzazione".

L'Appaltatore dovrà utilizzare in cantiere esclusivamente copie autentiche degli elaborati grafici che fanno parte integrante del contratto. Gli ulteriori elaborati necessari alla "cantierizzazione" del Progetto, dovranno contenere espliciti riferimenti agli elaborati di progetto dei quali costituiscono lo sviluppo, o dai quali traggono origine. Anche di essi l'Appaltatore utilizzerà in cantiere esclusivamente copie autentiche.

poteri dell'amministrazione di verifica della cantierizzazione e responsabilità dell'appaltatore.

L'approvazione da parte dell'Amministrazione degli eventuali elaborati aggiuntivi necessari alla "cantierizzazione" del Progetto non esonererà l'Appaltatore ed i suoi Tecnici dalla stessa ed esclusiva responsabilità tecnica di realizzazione dell'opera.

Il rifiuto motivato dell'approvazione da parte dell'Amministrazione non comporterà proroga del termine di ultimazione contrattuale.

La esecuzione di qualsiasi lavorazione dovrà comunque essere preceduta dalla approvazione da parte dell'Amministrazione dei corrispondenti elaborati di "cantierizzazione del progetto", completi sino al dettaglio. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare tutti i disegni esecutivi secondo quanto effettivamente costruito e fornirli, prima dell'inizio delle operazioni di collaudo (intermedio parziale o finale totale), in almeno 3 (tre) copie, oltre ad una copia riproducibile su carta e ad una copia su supporto magnetico.

oneri dell'appaltatore per adempimenti progettuali.

E' a carico dell'Appaltatore la verifica del progetto, nonché la redazione di tutti gli elaborati, grafici e di

calcolo di "cantierizzazione", eseguiti e sottoscritti da Tecnici laureati, ingegneri o architetti, iscritti all'Albo professionale, e l'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto, tra l'altro, previsto dalla L. 64/74, dalla L. 1086/71 e s.m.i., per le opere in cemento armato e metalliche e dal D.M. 20.11.1987 e s.m.i, per le opere in muratura.

Art. 4 MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO E DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI

Con riferimento agli importi per lavori ed oneri compensati a corpo, compresi nell'appalto, la distribuzione relativa alle varie categorie di lavoro da realizzare, in relazione a quanto previsto dal comma 6 dell'articolo 43 del D.P.R. 207/10 (ex. Comma 6 art.45 del D.P.R. 554/99) risulta riassunta nel seguente prospetto:

CATEGORIE DI LAVORI - opere civili e impianti	IMPORTI	% DEL TOTALE
OG 1 - Edifici civili e industriali		
opere edili €	134.837,06	53 %
impianti €	67.572,67	26 %
strutture €	53.650,37	21 %
TOTALE LAVORI	256.060,10 €	100,00%
oneri specifici per la sicurezza	9.553,66 €	
TOTALE COMPLESSIVO DELL'APPALTO	265.613,76 €	

I pagamenti in corso d'opera saranno determinati sulla base delle aliquote percentuali definite nella precedente tabella e la relativa contabilizzazione sarà effettuata in relazione alla quota parte di lavori effettivamente eseguiti.

Le quantificazioni del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a corpo, potranno variare soltanto con le modalità ed entro i limiti percentuali previsti dalla legislazione vigente in materia. L'importo complessivo del compenso a corpo previsto per la realizzazione dell'intera opera deve intendersi fisso ed invariabile.

Art. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

L'edificio si sviluppa su un unico livello impostato alla quota zero di progetto corrispondente alla quota del piano terra della scuola esistente + 10 cm; la costruzione ha forma trapezoidale con una risega per evitare la cisterna idrica in muratura, che serve tutto il complesso; oltre a tale preesistenza.

Vi è poi un corridoio di collegamento fino al raggiungimento della sala polifunzionale della scuola esistente. Le misure di massima sono 14 mt per 19 mt; altezza 4 mt fuori terra.

Art. 6 AFFIDAMENTO E CONTRATTO - INVARIABILITÀ DEL PREZZO - ELENCO PREZZI (PNRR)

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto deve avere luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario purché comunque giustificata dall'interesse alla sollecita esecuzione del contratto. La mancata stipulazione del contratto nel termine previsto deve essere motivata con specifico riferimento all'interesse della stazione appaltante e a quello nazionale alla sollecita esecuzione del contratto e viene valutata ai fini della

responsabilità erariale e disciplinare del dirigente preposto. Non costituisce giustificazione adeguata la mancata stipulazione del contratto nel termine previsto, salvo quanto previsto dai commi 9 e 11, la pendenza di un ricorso giurisdizionale, nel cui ambito non sia stata disposta o inibita la stipulazione del contratto. Le stazioni appaltanti hanno facoltà di stipulare contratti di assicurazione della propria responsabilità civile derivante dalla conclusione del contratto e dalla prosecuzione o sospensione della sua esecuzione.

Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

Decorsi inutilmente i termini per la stipulazione del contratto, nei casi di inerzia del RUP, il responsabile o l'unità organizzativa di cui all'articolo 2, comma 9-bis, della legge 7 agosto 1990, n. 241, titolare del potere sostitutivo, d'ufficio o su richiesta dell'interessato, esercita il potere sostitutivo entro un termine pari alla metà di quello originariamente previsto, al fine di garantire il rispetto dei tempi di attuazione di cui al PNRR nonché al PNC e ai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione Europea. In questi casi al momento della stipulazione, il contratto diviene immediatamente efficace.

Il prezzo contrattualmente convenuto comprende tutte le opere, i lavori, le forniture, la mano d'opera, i mezzi, le attrezzature ed ogni altro onere, anche se non specificamente previsti dal contratto e dal presente capitolato, necessari a dare compiute in tutte le loro parti sia qualitativamente che quantitativamente le opere appaltate.

I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati risultano dall'Elenco prezzi allegato al contratto e comprendono:

materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro.

operai e mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro.

lavori: le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti ed accessori compresi nell'opera.

I prezzi stabiliti dal contratto, si intendono accettati dall'appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e restano invariabili per tutta la durata dell'appalto, fermo restando che il ribasso d'asta non può essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;

il cronoprogramma;

le polizze di garanzia;

il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 es.m.i.;

l'eventuale offerta tecnica dell'Appaltatore, in caso di procedura con OEPV che la preveda;

gli elaborati di progetto.

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);
il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC); le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

ovvero

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 7 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Qualora risulti che un operatore economico, si trovi, a causa di atti compiuti o omessi prima o nel corso della procedura di aggiudicazione, in una delle situazioni di cui ai commi 1, 2, 4 e 5 dell'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., le stazioni appaltanti possono escludere un operatore in qualunque momento della procedura ed hanno facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

In particolare si procederà in tal senso se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore, sono:

l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

nei confronti dell'esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite. Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'esecutore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'esecutore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'esecutore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'esecutore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'esecutore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso in cui la prosecuzione dei lavori, per qualsiasi motivo, ivi incluse la crisi o l'insolvenza dell'esecutore anche in caso di concordato con continuità aziendale ovvero di autorizzazione all'esercizio provvisorio dell'impresa, non possa procedere con il soggetto designato, né, in caso di esecutore plurisoggettivo, con altra impresa del raggruppamento designato, ove in possesso dei requisiti adeguati ai lavori ancora da realizzare, la stazione appaltante, previo parere del collegio consultivo tecnico, salvo che per gravi motivi tecnici ed economici sia comunque, anche in base al citato parere, possibile o preferibile proseguire con il medesimo soggetto, dichiara senza indugio, in deroga alla procedura di cui all'articolo 108, commi 3 e 4, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, la risoluzione del contratto, che opera di diritto, e provvede secondo una delle seguenti alternative modalità:

procede all'esecuzione in via diretta dei lavori, anche avvalendosi, nei casi consentiti dalla legge, previa convenzione, di

altri enti o società pubbliche nell'ambito del quadro economico dell'opera;
interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla originaria procedura di gara come risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori, se tecnicamente ed economicamente possibile e alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato;

indica una nuova procedura per l'affidamento del completamento dell'opera;

propone alle autorità governative la nomina di un commissario straordinario per lo svolgimento delle attività necessarie al completamento dell'opera ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55. Al fine di salvaguardare i livelli occupazionali e contrattuali originariamente previsti, l'impresa subentrante, ove possibile e compatibilmente con la sua organizzazione, prosegue i lavori anche con i lavoratori dipendenti del precedente esecutore se privi di occupazione.

Le disposizioni di cui ai periodi precedenti si applicano anche in caso di ritardo dell'avvio o dell'esecuzione dei lavori, non giustificato dalle esigenze descritte all'articolo "Programma di esecuzione dei lavori - Sospensioni", nella sua compiuta realizzazione per un numero di giorni pari o superiore a un decimo del tempo previsto o stabilito per la realizzazione dell'opera e, comunque, pari ad almeno trenta giorni per ogni anno previsto o stabilito per la realizzazione dell'opera.

Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'esecutore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'esecutore i relativi oneri espese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'esecutore nelle forme previste dal Codice, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'esecutore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Il mancato rispetto di quanto previsto dal successivo art. 36 (Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" DNSH) salva l'applicazione delle penali e le altre misure previste, inclusa la sospensione dei pagamenti, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile.

Art. 8 LAVORI IN ECONOMIA

Gli eventuali lavori in economia, non contemplati dal contratto, che dovessero rendersi indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dal direttore dei lavori e verranno rimborsati sulla base dell'Elenco Prezzi allegato al contratto o dei prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato.

L'effettiva necessità, le caratteristiche e l'urgenza di tali lavori in economia non contemplati dal contratto dovranno risultare da un apposito verbale compilato dal direttore dei lavori e firmato anche dal responsabile del procedimento che dovrà essere approvato dalla Stazione appaltante prima dell'esecuzione dei lavori previsti. L'effettiva liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dal direttore dei lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera e dovrà pertanto essere effettuata con le stesse modalità fissate dal contratto principale d'appalto per la contabilizzazione dei lavori.

Art. 9 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE - NUOVI PREZZI

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti, all'art. 106, comma 1. Nel caso sopraggiungano circostanze impreviste ed imprevedibili, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. c), D.lgs. 50/2016, comprese quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione delle opere, la Stazione Appaltante o l' Aggiudicatario propone, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica e senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche. Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto. La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto da questo articolo.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse.

Qualora, relativamente alle varianti ed ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia

richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'Elenco prezzi contrattualmente definito, il direttore dei lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dei seguenti criteri:

applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per le quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;

aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;

aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'appaltatore.

La definizione dei nuovi prezzi dovrà avvenire in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore e dovrà essere approvata dal responsabile del procedimento; qualora i nuovi prezzi comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, il responsabile del procedimento dovrà sottoporli all'approvazione della stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore non dovesse accettare i nuovi prezzi così determinati, la stazione appaltante potrà ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni previste.

Sulla base delle suddette approvazioni dei nuovi prezzi il direttore dei lavori procederà alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, salva la possibilità per l'appaltatore di formulare, a pena di decadenza, entro 15 giorni dall'avvenuta contabilizzazione, eccezioni o riserve nei modi previsti dalla normativa vigente o di chiedere la risoluzione giudiziaria della controversia. Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti a ribasso d'asta.

Art. 10 CONTABILITÀ DEI LAVORI

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori a corpo e delle somministrazioni in appalto sono:

il giornale dei lavori;

i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;

le liste settimanali;

il registro di contabilità;

il sommario del registro di contabilità;

gli stati di avanzamento dei lavori;

i certificati per il pagamento delle rate di acconto;

il conto finale e la relativa relazione.

I libretti delle misure, il registro di contabilità, gli stati di avanzamento dei lavori e il conto finale dovranno essere firmati dal direttore dei lavori. I libretti delle misure, le liste settimanali, il registro di contabilità ed il conto finale sono firmati dall'appaltatore o da un suo rappresentante formalmente delegato. I certificati di pagamento e la relazione sul conto finale sono firmati dal responsabile del procedimento.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art. 11 CONTO FINALE

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto dovrà essere compilato dal direttore dei lavori, insieme alla sua specifica relazione, entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento che dovrà invitare l'appaltatore a sottoscriverlo entro il termine di trenta giorni.

Qualora l'appaltatore non firmi il conto finale o non confermi le riserve già iscritte nel registro di contabilità, il conto finale dovrà essere considerato come da lui definitivamente accettato.

Art. 12 ANTICIPAZIONI

Si fa riferimento a quanto disposto dall'art.26-ter del D.L. n.69/2013 convertito nella legge n.98/2013.

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al VENTI per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del citato decreto, è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione della prestazione l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 13 PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti in corso d'opera saranno erogati dal comune di Bisceglie. I pagamenti saranno effettuati a seguito dell'erogazione del finanziamento da parte del Ministero dell'interno di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze ed il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile.

Per il presente appalto saranno corrisposti in corso d'opera pagamenti in acconto, quando l'ammontare dei lavori eseguiti raggiungerà l'importo di € **100.000,00** al netto dell'eventuale ribasso contrattuale e delle ritenute di legge.

L'importo relativo ai costi della sicurezza verrà liquidato con i vari stati di avanzamento dei lavori in misura proporzionale agli importi degli stessi.

Il responsabile del procedimento dovrà rilasciare, entro il termine di trenta giorni dalla data di presentazione dello stato di avanzamento redatto dal direttore dei lavori, il certificato di pagamento inviando l'originale e due copie alla stazione appaltante.

I lavori eseguiti in economia dovranno essere computati in base a rapporti o liste settimanali ed aggiunti alla contabilità generale dell'opera.

Il responsabile del procedimento dovrà dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, dell'emissione di ogni certificato di pagamento agli enti previdenziali e assicurativi e alla cassa edile.

Si avverte che il tempo per eventuale ritardato del pagamento non terrà conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione della domanda di somministrazione del pagamento al Ministero dell'interno di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze ed il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile e l'accredito del pagamento presso la competente Tesoreria di questo Comune. La partecipazione alla gara è sufficiente quale accettazione incondizionata della presente clausola cautelativa per questo Ente appaltante. Non saranno, pertanto, prese in considerazione richieste di interessi per eventuali ritardati pagamenti per cause non imputabili a questo Ente.

Il Direttore dei Lavori, accertata la conformità della merce o del servizio al contratto d'appalto e verificato, quindi, il raggiungimento delle condizioni contrattuali adotta lo stato di avanzamento, contestualmente al ricevimento della comunicazione fatta dall'esecutore. Laddove si dovesse verificare una difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali, il direttore dei lavori, a seguito di accertamento in contraddittorio con l'esecutore, procede all'archiviazione della comunicazione ovvero all'adozione dello stato di avanzamento dei lavori.

Il direttore dei lavori trasmette lo stato di avanzamento al RUP, il quale previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, emette il certificato di pagamento contestualmente allo stato di avanzamento e, comunque, non oltre sette giorni dalla data della sua adozione. Il RUP invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento.

L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori e

l'emissione della stessa non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP.

Ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 4, comma 2, d.m. 143/2021, la congruità dell'incidenza della manodopera sull'opera complessiva, deve essere richiesta dal committente o dall'impresa affidataria, in occasione della presentazione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'impresa, prima di procedere al saldo finale dei lavori.

A tal fine l'impresa affidataria avrà l'obbligo di attestare la congruità dell'incidenza della manodopera mediante la presentazione del DURC di congruità riferito all'opera complessiva (art. 4, comma 3, d.m. 143/2021).

L'attestazione di congruità sarà rilasciata dalla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente, entro dieci giorni dalla richiesta, su istanza dell'impresa affidataria.

Nel caso in cui la Cassa Edile/Edilcassa riscontrasse delle incongruità nei dati (art. 5, d.m. 143/2021), lo comunicherà all'impresa affidataria, la quale avrà 15 giorni di tempo, dalla ricezione dell'avviso, per regolarizzare la sua posizione, attraverso il versamento in Cassa Edile/Edilcassa dell'importo pari alla differenza di costo del lavoro necessaria a raggiungere la percentuale stabilita per la congruità ed ottenere il rilascio del DURC di congruità.

Laddove invece, decorra inutilmente il termine di 15 giorni, la Cassa Edile comunicherà, l'esito negativo della verifica di congruità ai soggetti che hanno effettuato la richiesta, con l'indicazione dell'importo a debito e delle cause di irregolarità. Conseguentemente, la Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente procederà all'iscrizione dell'impresa affidataria nella Banca nazionale delle imprese irregolari (BNI).

Qualora lo scostamento rispetto agli indici di congruità sia accertato in misura pari o inferiore al 5% della percentuale di incidenza della manodopera, la Cassa Edile/Edilcassa rilascerà ugualmente l'attestazione di congruità previa dichiarazione del direttore dei lavori che giustifichi tale scostamento.

L'impresa affidataria che risulti non congrua può, altresì, dimostrare il raggiungimento della percentuale di incidenza della manodopera mediante l'esibizione di documentazione provante costi non registrati presso la Cassa Edile/Edilcassa, in base a quanto previsto dall'Accordo collettivo del 10 settembre 2020.

L'esito negativo della verifica di congruità inciderà, in ogni caso, sulle successive verifiche di regolarità contributiva finalizzate al rilascio, per l'impresa affidataria, del DURC ordinario.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Conformemente all'articolo 12 del d.m. 49/2018, il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio

con l'esecutore, elaborerà tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invierà al RUP, il quale ne rilascerà copia conforme all'esecutore.

Il certificato di ultimazione elaborato dal direttore dei lavori potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

In sede di collaudo il direttore dei lavori:

fornirà all'organo di collaudo i chiarimenti e le spiegazioni di cui dovesse necessitare e trasmetterà allo stesso la documentazione relativa all'esecuzione dei lavori;

assisterà i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;

esaminerà e approverà il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti.

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità, iscritti all'albo dei collaudatori nazionale o regionale di pertinenza.

Il collaudo deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 es.m.i.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescritte. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.

Il pagamento della rata di saldo risultante dallo stato finale, eventualmente confermata dal certificato di collaudo provvisorio, può avvenire, comunque, subordinatamente alla presentazione di idonea polizza fidejussoria (con validità di anni 2) che copra l'importo della rata di saldo da corrispondere articolo 235, commi 2 e 3 del D.P.R. n. 207/10.

Ove venissero applicate le sanzioni previste dal Decreto Legislativo 05.02.1997, n. 22, dovute ad inadempimento o violazione del suo articolo 15, l'Amministrazione appaltante ha il diritto di valersi della polizza fidejussoria di cui al presente articolo.

Lo svincolo delle garanzie fidejussorie avverrà previa verifica dell'Ente appaltante della consegna da parte dell'Impresa appaltatrice di ogni qualsivoglia certificazione, dichiarazione, misurazione, elaborati finali, assistenza a qualsiasi Ente per la verifica dei lavori e quant'altro necessario a ritenere completato l'intero intervento.

Art. 14 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura comprendono e compensano: circa i materiali:

ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

circa gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

circa i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

circa i lavori a corpo: tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

A causa dell'aumento eccezionale dei prezzi, ai sensi dell'art. 1, comma 371, Legge 197/2022, questa stazione appaltante contabilizza i lavori oggetto del presente appalto sulla base del prezzario regionale infrannuale aggiornato alla data del 28 marzo 2023 (art. 26, comma 2, DL 50/2022, convertito con modificazioni dalla L 91/2022).

La Stazione appaltante può, dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera a), del D.lgs. 50/2016.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, in deroga, all'art. 106, comma 1, lettera a), quarto periodo del D.lgs. 50/2016, qualora il prezzo dei singoli materiali da costruzione subisca variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione superiori al 5% rispetto al prezzo, rilevato con decreto dal Ministero delle infrastrutture e mobilità sostenibili, nell'anno di presentazione dell'offerta, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza alle condizioni previste nell'apposita clausola di revisione dei prezzi.

La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 5% al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni, contabilizzate nei dodici mesi precedenti all'emanazione del decreto da parte del MIMS e nelle quantità accertate dal DL.

Le compensazioni sono liquidate previa presentazione da parte dell'appaltatore entro 60 giorni dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del decreto MIMS, di un'istanza di compensazione alla Stazione appaltante, per i lavori eseguiti nel rispetto del cronoprogramma.

Il DL verificato il rispetto del cronoprogramma nell'esecuzione dei lavori e valutata la documentazione

probante la maggiore onerosità subita dall'appaltatore riconosce la compensazione così come segue:
se la maggiore onerosità provata dall'appaltatore è relativa ad una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto MIMS, la compensazione viene riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la sola parte eccedente il 5% e in misura pari all'80% di detta eccedenza;

se la maggiore onerosità provata dall'appaltatore è relativa ad una variazione percentuale superiore a quella riportata nel decreto MIMS, la compensazione viene riconosciuta per la sola parte eccedente il 5% e in misura pari all'80% di detta eccedenza.

La compensazione non è soggetta al ribasso d'asta ed è al netto delle eventuali compensazioni precedentemente accordate, inoltre, restano esclusi dalla stessa i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezzario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

Art. 15 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

Secondo quanto stabilito dal d.m. n. 193/2022, la garanzia deve obbligatoriamente essere conforme agli schemi contenuti nell'Allegato A e gli appaltatori, al fine della semplificazione delle procedure, presentano le schede tecniche contenute nell'Allegato B.

La garanzia può essere rilasciata anche congiuntamente da più garanti. In tale caso, le singole garanzie possono essere prestate sia con atti separati per ciascun garante e per la relativa quota, sia all'interno di un unico atto che indichi tutti i garanti e le relative quote. La suddivisione per quote opera nei rapporti interni ai garanti medesimi fermo restando il vincolo di solidarietà nei confronti della stazione appaltante o del soggetto aggiudicatore. Nel caso di presentazione di garanzia fideiussoria pari all'importo complessivo garantito, la solidarietà nei confronti della stazione appaltante non si estende ad eventuali cessionari del rischio e garanti del garante, ferma restando la responsabilità piena del garante principale nei confronti della stazione appaltante.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della

stazione appaltante non richiedere tali garanzie.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fideiussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fidejussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della StazioneAppaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., per beneficiare della riduzione di cui ai periodi precedenti, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento con l'impresa ausiliaria.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Per le modalità di "affidamento diretto" e "procedura negoziata, senza bando", di cui all'articolo 1 del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, la stazione appaltante non richiede le garanzie provvisorie di cui sopra, salvo che, in considerazione della tipologia e specificità della singola procedura, ricorrano particolari esigenze che ne giustificano la richiesta, che la stazione appaltante indica nell'avviso di indizione della gara o in altro atto equivalente. Nel caso in cui sia richiesta la garanzia provvisoria, il relativo ammontare è dimezzato rispetto a quello sopra previsto.

Art. 16 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Secondo quanto stabilito dal d.m. n. 193/2022, la garanzia deve obbligatoriamente essere conforme agli schemi contenuti nell'Allegato A e gli appaltatori, al fine della semplificazione delle procedure, presentano le schede tecniche contenute nell'Allegato B.

La garanzia può essere rilasciata anche congiuntamente da più garanti. In tale caso, le singole garanzie

possono essere prestate sia con atti separati per ciascun garante e per la relativa quota, sia all'interno di un unico atto che indichi tutti i garanti e le relative quote. La suddivisione per quote opera nei rapporti interni ai garanti medesimi fermo restando il vincolo di solidarietà nei confronti della stazione appaltante o del soggetto aggiudicatore. Nel caso di presentazione di garanzia fideiussoria pari all'importo complessivo garantito, la solidarietà nei confronti della stazione appaltante non si estende ad eventuali cessionari del rischio e garanti del garante, ferma restando la responsabilità piena del garante principale nei confronti della stazione appaltante.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di avalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., per beneficiare della riduzione di cui ai periodi precedenti, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avalimento con l'impresa ausiliaria.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fidejussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione,

assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fidejussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

È facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 17 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare è individuato da quello di contratto.

Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

Le garanzie fidejussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e

dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 18 GARANZIE

Salvo il disposto dell'art. 1669 del codice civile e le eventuali prescrizioni del presente capitolato per lavori particolari, l'appaltatore si impegna a garantire la stazione appaltante per la durata di 24 mesi dalla data del verbale di collaudo o certificato di regolare esecuzione per i vizi e difetti, di qualsiasi grado e natura, che diminuiscono l'uso e l'efficienza dell'opera e che non si siano precedentemente manifestati.

Per lo stesso periodo l'appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale). Per tutti i materiali e le apparecchiature alle quali le case produttrici forniranno garanzie superiori ad un anno, queste verranno trasferite alla stazione appaltante.

A garanzia dell'osservanza, da parte dell'appaltatore, dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori dovrà essere operata, sull'importo netto progressivo dei lavori, una ritenuta dello 0,50 per cento. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione del conto finale e dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti indicati non abbiano comunicato alla stazione appaltante eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta da parte del responsabile del procedimento.

Per i difetti di costruzione si richiama l'articolo 18 del D.M. 145/2000.

Art. 19 SPESE DI CONTRATTO ED ACCESSORIE - TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO

Sono a carico dell'appaltatore:

le spese di contratto e quelle inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto stesso e degli eventuali atti aggiuntivi;

le tasse di registro e di bollo principali e complementari;

le spese per le copie esecutive del contratto stesso e dei relativi atti aggiuntivi;

le spese tutte per le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni;

le spese per il bollo per i registri di contabilità e per tutti gli elaborati richiesti dal regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori pubblici (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc.);

le spese per tutti gli eventuali atti di quietanza e qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal contratto, senza diritto di rivalsa.

La stipulazione del contratto di appalto avrà luogo entro il termine di 60 giorni dalla data di pubblicazione della determina dirigenziale di aggiudicazione definitiva, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 32, del Decreto Legislativo 50/2016.

Sono pure a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Parte Seconda

Modalità di esecuzione e norme di esecuzione di ogni lavorazione - requisiti di accettazione di materiali e componenti - specifiche di prestazione - modalità di prove - ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni

Art. 20 CONDIZIONI DELL'APPALTO

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto ed indicati dal presente capitolato l'appaltatore dichiara:

- di aver preso perfetta conoscenza delle opere da eseguire, delle condizioni tutte del Capitolato Speciale di Appalto e del contratto, degli elaborati esecutivi e delle condizioni locali;
- di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso e le condizioni del suolo su cui dovranno essere eseguite le opere;
- di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni qualsiasi possibilità contingente che possa influire sull'esecuzione dell'opera;
- di aver esaminato il progetto esecutivo dettagliatamente anche per quanto concerne le modalità esecutive ed i particolari costruttivi;
- di aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali quanto sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti
- di aver valutato tutti gli approntamenti richiesti dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici, di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

La mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal codice civile e non escluse da altre norme del Capitolato Speciale di Appalto.

Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme e sistemi costruttivi e nella piena applicazione della specifica normativa richiamata al punto f) del presente articolo.

Art. 21 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Nell'ambito della redazione degli elaborati del progetto esecutivo dovrà essere predisposto anche il cronoprogramma dei lavori che, soprattutto nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, sarà utilizzato per definire l'importo delle opere che dovrà essere eseguito per ogni anno di lavoro a decorrere dalla data di consegna definitiva dei lavori.

Nell'individuazione del tempo contrattuale riportato nel cronoprogramma, la stazione appaltante o l'appaltatore (nei casi di appalto concorso e di progettazione esecutiva ed esecuzione delle opere), dovranno tener conto della prevedibile incidenza dei giorni con condizioni atmosferiche sfavorevoli basandosi sulle medie stagionali dell'area interessata.

Le previsioni temporali definite dal cronoprogramma non subiranno variazioni qualora si verificassero dei ritardi nell'esecuzione dei lavori imputabili all'appaltatore.

L'appartenenza alle diverse classi di importanza determina alcuni livelli di priorità, oltre che nell'attività di controllo, anche nelle priorità che verranno assegnate:

- nell'approvvigionamento dei materiali e nei criteri di qualità richiesti per le singole parti;
- nella identificabilità dei materiali;
- nella valutazione delle eventuali condizioni di non conformità alle specifiche prescrizioni.

Art. 22 PROGRAMMA ESECUTIVO DELL'IMPRESA

Ai sensi del comma 10 dell'articolo 43 del D.P.R. n. 207/10 (ex comma 10 dell'articolo 45 del D.P.R. n. 554/99) si prescrive l'obbligo per l'impresa di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un **programma esecutivo**, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il

periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;

per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

qualora sia richiesto dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in ottemperanza all'art. 92 del D.lgs. n.

81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al precedente 2° punto.

Art. 23 VARIAZIONI DEI LAVORI

Le variazioni dei lavori in corso d'opera potranno essere ammesse, sentiti il progettista e il direttore dei lavori, soltanto quando ricorra uno dei seguenti motivi:

per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari;

per cause imprevedute e imprevedibili o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;

per la presenza di eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti impreveduti o non prevedibili nella fase progettuale;

nei casi previsti dall'articolo 1664, secondo comma del codice civile;

per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano la realizzazione dell'opera.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio che siano contenuti:

entro un importo del 10 per cento dell'ammontare complessivo dell'appalto, per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro;

entro un importo del 5 per cento dell'ammontare complessivo dell'appalto, per tutti gli altri lavori.

Tali percentuali sono riferite alle variazioni delle categorie di lavoro dell'appalto rispetto all'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Ove le varianti eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, il soggetto aggiudicatore procede alla risoluzione del contratto e indice una nuova gara alla quale è invitato l'aggiudicatario iniziale.

La risoluzione del contratto, ai sensi dell'art.108, c.5, del D.lgs. 50/2016, dà luogo soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi

derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi elencati e previsti dalla normativa vigente, il direttore dei lavori dovrà predisporre la redazione di una perizia di variante da sottoporre all'approvazione della stazione appaltante.

La stazione appaltante, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per le opere pubbliche, si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto del contratto le opportune varianti finalizzate al miglioramento dell'opera.

L'appaltatore non può introdurre variazioni o addizioni al progetto che non siano disposte dal direttore dei lavori e preventivamente approvate dalla stazione appaltante.

Art. 24 ECCEZIONI DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla direzione dei lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel Capitolato Speciale di Appalto e nel presente Allegato e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale detti lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi e nei termini prescritti dalla vigente normativa.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione appaltante ad oneri imprevisi, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Le eventuali contestazioni insorte su aspetti tecnici relativi all'esecuzione dei lavori vengono comunicate dal direttore dei lavori o dall'appaltatore al responsabile del procedimento che provvederà ad organizzare, entro quindici giorni dalla comunicazione, un contraddittorio per la verifica dei problemi sorti e per la definizione delle possibili soluzioni.

Nel caso le contestazioni dell'appaltatore siano relative a fatti specifici, il direttore dei lavori dovrà redigere un verbale in contraddittorio con l'appaltatore (o, in mancanza, alla presenza di due testimoni) relativo alle circostanze contestate; una copia del verbale verrà trasmessa all'appaltatore che dovrà presentare le sue osservazioni entro otto giorni dalla data di ricevimento, trascorso tale termine le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

Il verbale e le osservazioni dell'appaltatore devono essere inviati al responsabile del procedimento. Le contestazioni ed i conseguenti ordini di servizio dovranno essere annotati sul giornale dei lavori.

La decisione in merito alle contestazioni dell'appaltatore dovrà essere assunta dal responsabile del procedimento e comunicata all'Appaltatore il quale dovrà uniformarsi fatto salvo il diritto di iscriverne riserva sul registro di contabilità.

Nel caso di riserve dell'appaltatore in merito alle contestazioni non risolte o alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, dovrà essere seguita la seguente procedura:

l'appaltatore firma con riserva il registro di contabilità con riferimento al tipo di lavori contestati;

entro i successivi quindici giorni l'appaltatore, a pena di decadenza, dovrà esplicitare le sue riserve sul registro di contabilità, definendo le ragioni della riserva, la richiesta dell'indennità e l'entità degli importi cui ritiene di aver diritto; il direttore dei lavori, con specifiche responsabilità, nei successivi quindici giorni dovrà esporre sul registro di contabilità le sue motivate deduzioni con un dettagliato resoconto di tutti gli elementi utili a definire i fatti e valutare le richieste economiche dell'appaltatore.

Ai sensi dell'art. 23, comma 2, della L.R. 13/2001, qualora, a seguito dell'iscrizione delle riserve da parte dell'impresa sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera variasse in aumento rispetto all'importo contrattuale, l'impresa è tenuta alla costituzione di un deposito cauzionale a favore dell'Amministrazione pari allo 0,5 per cento dell'importo del maggior costo presunto, a garanzia dei maggiori oneri per l'Amministrazione per il collaudo dell'opera. Tale deposito deve essere effettuato in valuta presso la Tesoreria dell'ente o polizza fidejussoria assicurativa o bancaria con riportata la causale entro quindici giorni dall'apposizione delle riserve. Decorso tale termine senza il deposito delle somme suddette, l'impresa decade dal diritto di far valere, in qualunque termine e modo, le riserve iscritte sui documenti contabili. Da tale deposito verrà detratta la somma corrisposta al collaudatore e il saldo verrà restituito all'impresa in uno con il saldo dei lavori.

Art. 25 SISTEMA DI REALIZZAZIONE DEI LAVORI

Come previsto negli elaborati di progetto, è opportuno che alcune lavorazioni debbano essere oggetto di "offerta migliorativa" da parte dell'appaltatore.

In nessun caso si può procedere alla stipula del contratto di appalto, se il Responsabile del Procedimento e l'Impresa appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori

Art. 26 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lettera d), il contratto non può essere ceduto, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo.

Ai sensi dell'art. 105, comma 2 d.lgs. n. 50/2016, le stazioni appaltanti, hanno l'obbligo di indicare nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto d'appalto che dovranno essere eseguite direttamente a cura dell'aggiudicatario, indicazione che farà seguito ad una adeguata motivazione contenuta nella determina a contrarre e all'eventuale parere delle Prefetture competenti. L'individuazione delle prestazioni che dovranno essere necessariamente eseguite dall'aggiudicatario viene effettuata dalla stazione appaltante sulla base di specifici elementi:

le caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 89 comma 11 (ove si prevede il divieto di avvalimento in caso di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali);

tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui all'art. 80;

all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice, le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 2 del d.m. 10 novembre 2016, n. 248 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali mobili di interesse archivistico e librario; OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali; OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 12-B - barriere paramassi, ferma neve e simili; OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato; OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti; OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;

OS 18 -B - componenti per facciate continue; OS 21 - opere strutturali speciali;

OS 25 - scavi archeologici;

OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi; OS 32 - strutture in legno.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'affidatario trasmette altresì la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 e il possesso dei requisiti speciali di cui agli articoli 83 e 84. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 81. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica, direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. Il subappaltatore riconosce, altresì, ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;

controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;

registra le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;

provvede, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposizioni relative al subappalto di cui all'articolo 105 del codice.

“Si precisa in ogni caso che si applicano ai subappaltatori, subcontraenti e a tutta la filiera di operatori economici coinvolta nella realizzazione del contratto, i medesimi vincoli ed obblighi incumbenti sull'appaltatore previsti dall'art. 36 (Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. “Do No Significant Harm” DNSH)”.

Art. 27 CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata per le amministrazioni statali, non oltre quarantacinque giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; per le altre stazioni appaltanti il termine di quarantacinque giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Per le procedure disciplinate dal decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 avviate a decorrere dalla data di entrata in vigore del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76 e fino alla data del 30 giugno 2023 è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza e, nel caso di servizi e forniture, l'esecuzione del contratto in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del citato decreto legislativo, nelle more della verifica dei requisiti di cui all'articolo 80 del medesimo decreto legislativo, nonché dei requisiti di qualificazione previsti per la partecipazione alla procedura.

Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai commi 12 e 13, dell'articolo 5, del d.m. 49/2018. Ove l'istanza di recesso dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo (previa riserva formulata sul verbale di consegna) per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite sempre al medesimo articolo, comma 14 del d.m. 49/2018.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, l'esecutore potrà ottenere l'anticipazione come eventualmente indicato nell'articolo "Anticipazione e pagamenti in acconto" e avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi. La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nei casi di consegna d'urgenza, il verbale indicherà le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

Ai sensi dell'articolo 5 comma 5 del d.m. 49/2018, la stazione appaltante indica nel presente capitolato di appalto gli eventuali casi in cui è facoltà della stessa non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore in fase di consegna.

La consegna parziale dei lavori è disposta a motivo della natura delle opere da eseguire, ovvero, di

temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

L'esecutore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'esecutore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'esecutore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'esecutore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni DIECI dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori di cui al successivo articolo.

L'esecutore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'esecutore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 720 naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'esecutore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente.

L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Art. 28 IMPIANTO DEL CANTIERE E PROGRAMMA DEI LAVORI

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010 e all'articolo 1, lettera f) del d.m. 49/2018, elaborato in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in gara e con le obbligazioni contrattuali, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Entro dieci giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Qualora si verificassero sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui sopra, l'appaltatore sarà dovutamente risarcito sulla base dei criteri riportati all'articolo 10 comma 2 del d.m. 49/2018.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore

durata ha fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Fino al 30 giugno 2023, in deroga all'articolo 107 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, la sospensione, volontaria o coattiva, dell'esecuzione di lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 del medesimo decreto legislativo, anche se già iniziati, può avvenire, esclusivamente, per il tempo strettamente necessario al loro superamento, per le seguenti ragioni: cause previste da disposizioni di legge penale, dal codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, nonché da vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea;

gravi ragioni di ordine pubblico, salute pubblica o dei soggetti coinvolti nella realizzazione delle opere, ivi incluse le misure adottate per contrastare l'emergenza sanitaria globale da COVID-19;

gravi ragioni di ordine tecnico, idonee a incidere sulla realizzazione a regola d'arte dell'opera, in relazione alle modalità di superamento delle quali non vi è accordo tra le parti;

gravi ragioni di pubblico interesse.

La sospensione è in ogni caso disposta dal responsabile unico del procedimento e gestita secondo i casi disciplinati all'articolo 5, Legge n. 120/2020.

Nelle ipotesi di sospensione di cui alla lettera a), si provvede alla risoluzione del contratto che opera di diritto, secondo le modalità previste dall'art. 5, comma 4, Legge n. 120/2020.

Nelle ipotesi di sospensione di cui alle lettere b) e d), su parere del Collegio Consultivo Tecnico, le stazioni appaltanti o le autorità competenti, previa proposta della stazione appaltante, da adottarsi entro il termine di

quindici giorni dalla comunicazione allo stesso collegio della sospensione dei lavori, autorizzano nei successivi dieci giorni la prosecuzione dei lavori nel rispetto delle esigenze sottese ai provvedimenti di sospensione adottati, salvi i casi di assoluta e motivata incompatibilità tra causa della sospensione e prosecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda i casi di sospensione previsti dalla lettera c), il collegio consultivo tecnico, entro quindici giorni dalla comunicazione della sospensione dei lavori ovvero della causa che potrebbe determinarla, adotta una determinazione con cui accerta l'esistenza di una causa tecnica di legittima sospensione dei lavori e indica le modalità, con cui proseguire i lavori e le eventuali modifiche necessarie da apportare per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. La stazione appaltante provvede nei successivi cinque giorni.

Salva l'esistenza di uno dei casi di sospensione di cui ai periodi precedenti, le parti non possono invocare l'inadempimento della controparte o di altri soggetti per sospendere l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera ovvero le prestazioni connesse alla tempestiva realizzazione dell'opera.

Il rispetto delle misure di contenimento COVID-19, ove impediscano, anche solo parzialmente, il regolare svolgimento dei lavori ovvero la regolare esecuzione dei servizi o delle forniture costituisce causa di forza maggiore, ai sensi dell'articolo 107, comma 4, del decreto legislativo n. 50 del 2016 e, qualora impedisca di ultimare i lavori, i servizi o le forniture nel termine contrattualmente previsto, costituisce circostanza non imputabile all'esecutore ai sensi del comma 5 del citato articolo 107 ai fini della proroga di detto termine, ove richiesta.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del d.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi

d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 29 DIREZIONE DEI LAVORI

La stazione appaltante, prima della gara, provvederà, secondo quanto fissato dalla normativa vigente, all'istituzione di un ufficio di direzione dei lavori costituito da un direttore dei lavori e da eventuali assistenti con funzioni di direttori operativi o di ispettori di cantiere.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di tutto l'ufficio e interloquisce, in via esclusiva, con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Sono competenze del direttore dei lavori:

l'accettazione dei materiali e il controllo quantitativo e qualitativo dei lavori eseguiti;

la verifica della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;

la verifica del programma di manutenzione;

la predisposizione dei documenti contabili;

la redazione dei verbali, ordini di servizio e atti di trasmissione all'appaltatore;

verifica del corretto andamento complessivo dei lavori e del rispetto del cronoprogramma dei lavori;

assistenza alle operazioni di collaudo;

effettuazione di eventuali prove di cantiere sui materiali o sulle opere realizzate.

In conformità con quanto previsto dagli articoli 149 e 150 del D.P.R. 207/11 (ex articoli 125 e 126 del D.P.R. 554/99), il direttore dei lavori provvederà all'assegnazione dei rispettivi compiti ai direttori operativi e ispettori di cantiere eventualmente assegnati all'ufficio di direzione dei lavori.

Il direttore dei lavori impartirà le necessarie disposizioni a mezzo di ordini di servizio da redigere in duplice originale e da comunicare all'appaltatore che sarà tenuto a restituirne una copia debitamente sottoscritta per ricevuta.

Il direttore dei lavori riceve dal RUP disposizioni di servizio mediante le quali quest'ultimo impartisce le indicazioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto.

Fermo restando il rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP, il direttore dei lavori opera in autonomia in ordine al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal RUP al direttore dei lavori resta di competenza l'emanazione di ordini di servizio all'esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto. Nei casi in cui non siano utilizzati strumenti informatici per il controllo tecnico, amministrativo e contabile dei lavori, gli ordini di servizio dovranno comunque avere forma scritta e l'esecutore dovrà restituire gli ordini stessi firmati per avvenuta conoscenza. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Il direttore dei lavori controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e dettagliato nel programma di esecuzione dei lavori a cura dell'appaltatore.

Il direttore dei lavori, oltre a quelli che può disporre autonomamente, esegue, altresì, tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto.

Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della

rimozione eseguita d'ufficio. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera. Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il direttore dei lavori accerta che i documenti tecnici, prove di cantiere o di laboratorio, certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti di cui al Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

Il direttore dei lavori esegue le seguenti attività di controllo:

in caso di risoluzione contrattuale, cura, su richiesta del RUP, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna;

fornisce indicazioni al RUP per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto, nonché per le valutazioni inerenti alla risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice;

accerta che si sia data applicazione alla normativa vigente in merito al deposito dei progetti strutturali delle costruzioni e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;

determina in contraddittorio con l'esecutore i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto;

redige apposita relazione laddove avvengano sinistri alle persone o danni alla proprietà nel corso dell'esecuzione di lavori e adotta i provvedimenti idonei a ridurre per la stazione appaltante le conseguenze dannose;

redige processo verbale alla presenza dell'esecutore dei danni cagionati da forza maggiore, al fine di accertare:

lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;

le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;

l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile;

l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;

l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il direttore dei lavori effettua il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, attraverso la compilazione con precisione e tempestività dei documenti contabili, che sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa.

Tali documenti contabili sono costituiti da: giornale dei lavori

libretto delle misure registro di contabilità

sommario del registro di contabilità stato di avanzamento dei lavori (SAL) conto finale dei lavori.

Secondo il principio di costante progressione della contabilità, le predette attività di accertamento dei fatti producenti spesa devono essere eseguite contemporaneamente al loro accadere e, quindi, devono procedere di pari passo con l'esecuzione affinché la Direzione lavori possa sempre:

rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;

controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate.

Nel caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata anche attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito brogliaccio ed in contraddittorio con l'esecutore.

Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, preventivamente accettati dal responsabile del procedimento, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata sulla base dei dati rilevati nel brogliaccio, anche se non espressamente richiamato.

Il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

Art. 30 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

In accordo con quanto fissato dalle clausole contrattuali e qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre simili circostanze speciali impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, il direttore dei lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione.

I motivi e le condizioni che hanno determinato la sospensione dei lavori dovranno essere riportati su un verbale redatto dal direttore dei lavori, sottoscritto dall'appaltatore e che dovrà essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua compilazione.

Non appena siano venute a cessare le condizioni che hanno determinato la sospensione dei lavori, il direttore dei lavori dispone l'immediata ripresa degli stessi procedendo in contraddittorio con l'appaltatore, alla redazione di un verbale di ripresa che dovrà essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua compilazione.

Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati dal primo comma del presente articolo, non spetterà all'appaltatore alcun compenso aggiuntivo.

Per tutta la durata della sospensione dei lavori il tempo trascorso sarà sospeso ai fini del calcolo dei termini fissati nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Qualora la sospensione o le sospensioni, se più di una, avessero una durata complessiva superiore ad un quarto del tempo totale contrattualmente previsto per l'esecuzione dei lavori o quando superino i sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità.

Art. 31 CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore darà comunicazione formale al direttore dei lavori che, ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 207/10 (ex art.172 del D.P.R. 554/99), previo adeguato preavviso, procederà entro quindici giorni dalla ricezione della comunicazione della avvenuta ultimazione dei lavori alle necessarie operazioni di verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'appaltatore redigendo il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

Le modalità di compilazione e le disposizioni relative al certificato di ultimazione dei lavori dovranno essere analoghe a quelle prescritte per il verbale di consegna dei lavori.

Nel caso di lavorazioni di piccola entità, che non pregiudichino la funzionalità delle opere, non ancora completate dall'appaltatore, il certificato di ultimazione dei lavori assegnerà a quest'ultimo un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per l'esecuzione delle necessarie modifiche o sistemazione delle opere stesse; trascorso inutilmente questo termine il certificato di ultimazione dei lavori redatto sarà privo di efficacia e si dovrà procedere alla predisposizione di un nuovo certificato di ultimazione dei lavori che potrà essere redatto soltanto dopo l'effettiva esecuzione degli interventi richiesti.

Art. 32 TERMINE PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALI

L'Appaltatore darà inizio ai lavori non oltre 10 giorni dalla data del verbale di consegna.

Se il ritardo dovesse superare giorni 15 a partire dalla data di consegna, l'Ente appaltante può revocare l'affidamento ovvero risolvere il contratto applicando i commi 4, 5 e 6 dell'articolo 5 del Decreto 07/03/2018,

n. 49 e, quindi, procedere secondo quanto indicato dal medesimo Decreto 49/2018 al fine di determinare un nuovo affidamento ovvero stipulare un nuovo contratto per ritardo nell'esecuzione dei lavori rispetto alle previsioni del programma per negligenza dell'appaltatore, incamerando, altresì, la cauzione definitiva ovvero la cauzione provvisoria in caso di consegna sotto riserva di legge.

Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura ad

integrazione di appalti scorporati, resta fissato in **giorni 365 (trecentosessantacinque)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e secondo le indicazioni del cronoprogramma di progetto.

Tenuto conto che il presente progetto è finanziato nell'ambito del PNRR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: “Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU, la cui erogazione nei confronti della Stazione Appaltante è soggetta a scadenze inderogabili, l'impresa esecutrice sarà ritenuta responsabile qualora determini il mancato rispetto della tempistica relativa al finanziamento e la conseguente eventuale perdita, anche parziale del finanziamento stesso.

In quest'ultimo caso l'Ente Appaltante applicherà decurtazioni di importo pari alla perdita di finanziamento, anche parziale, sui certificati di pagamento, sul conto finale o attingendo alle garanzie stabilite per legge.

Inoltre l'appaltatore, per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, dovrà versare alla stazione appaltante una penale pecuniaria stabilita nella misura di **1/1000 giornaliero** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Tale penale corrisponde ad una quantificazione definita, ai sensi dell'articolo 145 del D.P.R. 207/10 (ex 117 del D.P.R. 554/99), in un importo dell'1 per mille giornaliero dell'ammontare netto contrattuale e comunque, in una misura complessiva non superiore al 10 per cento dello stesso importo netto contrattuale.

Qualora il ritardo nell'esecuzione dei lavori determini una penale il cui ammontare risulti superiore al limite del 10 per cento dell'importo netto contrattuale, il responsabile del procedimento dovrà promuovere la procedura di risoluzione del contratto per grave ritardo.

Nel caso di esecuzione delle opere articolata in più parti, le eventuali penali dovranno essere applicate ai rispettivi importi delle sole parti dei lavori interessate dal ritardo.

L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

La penale è comminata dal responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Nel caso sia accertata la non imputabilità all'appaltatore del ritardo o sia riconosciuta una evidente sproporzione tra l'ammontare della penale e gli interessi effettivi della stazione appaltante, l'appaltatore può avanzare formale e motivata richiesta per la disapplicazione totale o parziale della penale; su tale istanza dovrà pronunciarsi la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

In caso di mancato rispetto di quanto previsto dal successivo art. 36 (Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. “Do No Significant Harm” DNSH) fatto salvo in ogni caso il diritto al risarcimento del maggior danno e/o l'avvio delle procedure previste per la risoluzione del contratto in corso, la stazione appaltante provvederà alla sospensione di ogni pagamento successivo alla rilevazione dell'inadempimento sino alla sua permanenza.

Art. 33 PROROGHE

L'appaltatore, qualora per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori entro il termine contrattualmente fissato, potrà chiedere una proroga.

La richiesta dovrà essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza stabilita e tale richiesta, in ogni caso, non pregiudica i diritti dell'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggior durata ha fatto della stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Art. 34 DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali

e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.

L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso o indennizzo sarà dovuto all'appaltatore quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore stesso o dei suoi dipendenti.

Nel caso di danni causati da forza maggiore, l'appaltatore dovrà denunciare al direttore dei lavori, entro tre giorni dal verificarsi dell'evento, il fatto a pena di decadenza dal diritto di risarcimento. Il direttore dei lavori, appena ricevuta la denuncia, dovrà redigere un verbale di accertamento che riporti:

lo stato dei luoghi e delle cose prima e dopo il danno subito;

le cause dei danni specificando l'eventuale causa di forza maggiore;

le azioni e misure eventualmente prese preventivamente dall'appaltatore o la conseguente negligenza dello stesso con l'indicazione del soggetto direttamente responsabile;

lo stato di effettiva osservanza delle precauzioni di carattere generale e delle eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Dopo il verificarsi di danni di forza maggiore, l'appaltatore non potrà sospendere o rallentare autonomamente l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato, su precise istruzioni del direttore dei lavori, fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni stabiliti dal contratto principale d'appalto.

Art. 35 PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, anche in caso di consegna d'urgenza, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima

dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;

il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);

che i lavori appaltati rientrano/non rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;

il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione; il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;

di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro 50.000,00

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;

verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;

adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;

organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;

sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;

controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;

segnerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;

proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 36 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE-PRINCIPIO DEL DNSH

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempienza della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Oltre a tutte le spese necessarie per la istituzione ed il funzionamento del cantiere; gli oneri per il trattamento e la tutela dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori a corpo di cui al precedente art. 4 e ad elenco prezzi:

tutte le spese di contratto come spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli ingegneri e architetti, ed ogni altra imposta inerente ai lavori, ivi compreso il pagamento dei diritti dell'U.T.C., se ed in quanto dovuti ai sensi dei regolamenti comunali vigenti e compreso le spese relative alla fornitura di documenti contabili, registrati come per legge;

le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;

la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;

le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;

le spese per esperienze, assaggi e prelievamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione Appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità;

le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessari sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da esse gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;

l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla direzione dei lavori;

le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle medesime e per gli allacciamenti idrici ed elettrici;

la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;

la verifica dei calcoli statici per i quali l'appaltatore perciò dovrà dichiarare, per iscritto prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere di sua fiducia (qualora l'Appaltatore stesso non rivesta tale qualità) concordando nei risultati finali e di riconoscere quindi il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera. Per i progetti delle strutture in cemento armato precompresso, nel caso siano necessarie le autorizzazioni, la relativa pratica, istruita a cura e spese dell'Appaltatore dovrà essere trasmessa al competente ufficio solo tramite l'Appaltante;

la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dall'art. 24 del Capitolato Generale;

la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla direzione dei lavori. Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e di ciascuna di esse saranno consegnate tre copie in carta al bromuro, unitamente alla negativa. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico;

la fornitura all'ufficio tecnico dell'ente appaltante, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla direzione dei lavori. In particolare si precisa che l'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate- operaio impiegate nello stesso periodo. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'Appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati. La mancata ottemperanza dell'Appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale;

oltre quanto prescritto al precedente comma 7. relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'Appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'Appaltante e l'Appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute;

in particolare l'Appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo. Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'Appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'Appaltante;

nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il scarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.

ai fini di assicurare la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori l'Appaltatore si obbliga altresì al rispetto degli adempimenti, delle procedure e delle prescrizioni in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori da attuare nei cantieri temporanei o mobili e comunque sul luogo di lavoro, così come previsti:

- dal D.lgs. n° 81 del 9/4/2008 e successive modificazioni coordinato con il D.lgs. n° 106 del 3/8/2009.

Le spese relative alla pubblicità nei casi previsti dalla normativa vigente. Garantire, in particolare, l'applicazione degli art. 8 e 9 del Reg. (CE) n. 1828/2006 in materia di informazione e pubblicità del finanziamento con fondi comunitari dell'intervento che trattasi. Ossia di:

esporre una targa esplicativa permanente, visibile e di dimensioni significative entro sei mesi dal completamento dell'infrastruttura finanziata e che indichi il tipo, la denominazione dell'operazione, oltre alle informazioni di cui all'art. 9. Tali informazioni costituiscono almeno il 25% della targa.

installare, durante l'attuazione dell'operazione, un cartello nel luogo delle operazioni che contenga le informazioni di cui all'art. 9 che occupano almeno il 25% del cartello.

L'Art. 9 specifica che tutti gli interventi informativi e pubblicitari devono comprendere: l'emblema dell'Unione Europea e un riferimento all'Unione Europea, l'indicazione del Fondo pertinente e una frase che evidenzia il valore aggiunto dell'intervento comunitario.

Il taglio di alberi e di siepi, compresa l'estirpazione delle ceppaie, demolizioni di strutture e di murature a secco esistenti.

Lo svellimento di alberi di qualsiasi essenza e la successiva piantumazione nel medesimo terreno previo formazione di idonea buca.

L'approntamento delle opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori compreso gli oneri del montaggio, dello sfilo e dello smontaggio e dell'eventuale manutenzione ordinaria e straordinaria.

La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, scalette e comunque di tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori.

Eventuali misurazioni, collaudi, ed ogni quant'altro dovesse ritenersi indispensabile per la corretta realizzazione dell'opera.

Prove e verifiche secondo le indicazioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

Tutte le incombenze di cui alla legge n. 1086/71, ivi compreso l'onere per l'esecuzione del collaudo statico e relativo certificato fermo restando di spettanza del Comune la nomina del Collaudatore.

Consegna al comune di Bisceglie, entro e non oltre 20 giorni dalla ultimazione dei lavori, copia delle bolle di avvenuto deposito in discariche controllate del materiale di risulta delle lavorazioni.

Trasmissione all'Ente appaltante su sua richiesta e nel tempo ivi fissato, prima dell'aggiudicazione definitiva, del Documento di Regolarità Contributiva (DURC), pena la revoca dell'affidamento provvisorio;

La protezione con qualsiasi opera o mezzo delle apparecchiature e di tutte le parti delle opere e forniture per difenderle da rotture, guasti, manomissioni, ecc. in modo che a lavoro ultimato l'opera sia consegnata integra.

Trasmissione all'Ente appaltante, a cura e spese dell'appaltatore, degli eventuali contratti di subappalto che egli dovesse stipulare, entro 20 giorni dalla loro stipula; la disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari.

Redazione degli elaborati grafici, in aggiornamento e completamento di quelli di progetto, relativi alla realizzazione delle opere (AS Built) e consegna alla Direzione dei lavori e Amministrazione appaltante di due copie su carta, datate e firmate da tecnico abilitato e su supporto informatico in formato Autocad.

Prove e verifiche degli impianti ai sensi della legge 37/2008 e secondo le indicazioni della norma CEI 64-8.

Redazione della dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 37/2008 di tutti gli impianti contemplati dalla legge stessa, certificazioni di conformità e collaudo dei quadri elettrici.

Particolare attenzione dovrà l'Appaltatore riservare agli obblighi previsti a carico del datore di lavoro, del dirigente e del preposto, così come previsto dal D.lgs. n° 81/2008.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, farà carico esclusivamente all'appaltatore con esonero totale da parte della stazione appaltante.

Quando l'Appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'Appaltante sarà in diritto previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'Appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto degli obblighi

sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Appaltante.
Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

PRINCIPIO DEL DNSH

Le attività finanziate dal PNRR e oggetto del presente Capitolato Speciale d'appalto devono soddisfare il principio del DNSH, ovvero non devono arrecare danno significativo all'ambiente.

Tutte le misure del PNRR debbano essere sottoposte alla verifica del rispetto di tale principio attraverso la valutazione DNSH che dovrà essere effettuata per ogni intervento: ex-ante, in itinere, ex-post.

Il principio del DNSH è stato codificato all'interno della disciplina europea - Regolamento UE 852/2020 - ed il rispetto dello stesso rappresenta fattore determinante per l'accesso ai finanziamenti dell'RRF (le misure devono concorrere per il 37% delle risorse alla transizione ecologica).

Il Regolamento UE stila una Tassonomia ovvero una classificazione delle attività economiche (NACE) che contribuiscono in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o che non causino danni significativi a nessuno dei sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo).

Un'attività economica può arrecare un danno significativo:

alla mitigazione dei cambiamenti climatici: se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;

all'adattamento ai cambiamenti climatici: se comporta un maggiore impatto negativo del clima attuale e del clima futuro, sulla stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;

all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine: se nuoce al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o nuoce al buono stato ecologico delle acque marine;

all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti: se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, quali le fonti energetiche non rinnovabili, le materie prime, le risorse idriche e il suolo, in una o più fasi del ciclo di vita dei prodotti, anche in termini di durabilità, riparabilità, possibilità di miglioramento, riutilizzabilità o riciclabilità dei prodotti; comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili;

alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento: se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alla situazione esistente prima del suo avvio;

alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi: se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelli di interesse per l'Unione.

Al riguardo, il Ministero dell'Economia e delle finanze fornisce una guida operativa (Circolare 32 del 30 dicembre 2021) per il rispetto del principio del DNSH il tutto per dare supporto ai soggetti attuatori delle misure PNRR.

L'appalto dovrà quindi, rispettare le condizioni stabilite nella su citata Guida Operativa. La guida operativa si compone di:

mappatura delle misure del PNRR – consiste nell'identificazione della missione e della componente e nell'individuazione delle attività economiche svolte per la realizzazione degli interventi associati ad ogni misura di investimento o riforma;

schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento – contengono l'autovalutazione riguardo l'impatto della riforma o investimento su ciascuno dei 6 obiettivi ambientali, che le amministrazioni hanno condiviso con la Commissione Europea;

schede tecniche relative a ciascun settore di intervento – forniscono una sintesi delle informazioni operative e normative che identificano i requisiti tassonomici, ossia i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica; Checklist di verifica e controllo - per ciascun settore di intervento dovranno essere effettuati dei controlli in itinere individuando la documentazione da predisporre per provare il rispetto del DNSH.

La Stazione Appaltante, in qualità di soggetto attuatore della misura PNRR ha preliminarmente effettuato richiami e indicazioni negli atti di gara - qui da intendersi conosciuti e recepiti dall'aggiudicatario - per

assicurare il rispetto dei vincoli DNSH, definendo la documentazione necessaria per eventuali controlli e verifiche ex ante ed ex post.

Per la realizzazione dei lavori oggetto del presente appalto dovranno essere rispettate, quindi, le indicazioni riportate nelle Schede Tecniche individuate nell'articolo Oggetto dell'Appalto (PNRR).

L'Appaltatore è tenuto a rispettare l'obbligo di comprovare il conseguimento dei Target e Milestone associati all'intervento con la produzione della documentazione probatoria pertinente che potrà essere oggetto di verifica da parte della Stazione Appaltante.

Per la violazione del rispetto delle condizioni per la conformità al principio del DNSH, saranno applicate le Penali di cui al presente Capitolato.

Fino all'approvazione del certificato di collaudo/regolare esecuzione, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività oggetto del presente [indicare, secondo il caso: contratto/accordo quadro/specifico contratto attuativo] l'appaltatore è tenuto al rispetto e all'attuazione dei principi specifici richiesti dal PNRR, quali l'obbligo di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali c.d. "Do No Significant Harm" (DNSH), ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché di contribuire al conseguimento dell'obiettivo climatico (Tagging).

Gli obblighi a carico dell'appaltatore, derivanti dall'applicazione di detti principi, sono stabiliti nella Relazione DNSH (all. REL. 04) e [eventuale] nella documentazione tecnica di seguito elencata:....

L'appaltatore dovrà trasmettere alla stazione appaltante tutta la documentazione di volta in volta richiesta, necessaria a comprovare l'assolvimento dei predetti obblighi da parte propria e degli operatori economici, quali subappaltatori e/o subcontraenti, appartenenti all'intera filiera coinvolta nella realizzazione del contratto. Salvo quanto previsto negli artt. 32 e 7 in materia di penali e risoluzione del rapporto contrattuale, laddove dal mancato rispetto degli obblighi derivanti dall'applicazione del principio del DNSH derivasse la perdita o la revoca dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'appaltatore sarà chiamato a risarcire la stazione appaltante di ogni danno conseguente.

Le attività oggetto del presente Capitolato Speciale d'appalto soddisfano le finalità relative alle pari opportunità, generazionali e di genere oltre a promuovere l'inclusione lavorativa delle persone disabili, in ottemperanza agli obblighi previsti dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 (Norma per il diritto al lavoro dei disabili) e all'art. 47 (Pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel PNRR e PNC), DL 77/2021, convertito con modificazioni nella L 108/2021.

Al riguardo l'appaltatore ha presentato regolare:

copia dell'ultimo rapporto relativo alla situazione del personale maschile e femminile, ai sensi dell'art. 46 DLgs 198/2006, conforme a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;

dichiarazione, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità nel rispetto degli obblighi previsti dalla L 68/1999.

Oppure

L'appaltatore avendo un'impresa con numero compreso tra 15 e 50 dipendenti, si impegna a produrre a questa Stazione Appaltante entro il termine di sei mesi dalla conclusione del contratto:

una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile. La predetta relazione dovrà essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;

una dichiarazione che dovrà contestualmente essere trasmessa anche alle rappresentanze sindacali aziendali, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, accompagnata da una specifica relazione tecnica dell'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti dalla L 68/1999.

La mancata produzione della documentazione, sopra richiamata, comporta l'applicazione di Penali, determinate nel presente Capitolato speciale e contratto d'appalto, commisurate alla gravità della violazione e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni dello stesso.

Per i casi di mancata produzione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile, l'appaltatore sarà interdetto per un periodo di 12 mesi, dalla partecipazione, sia in forma singola sia in raggruppamento, ad ulteriori procedure di affidamento in ambito PNRR e PNC.

Ai sensi dell'articolo 47, comma 4, ultimo periodo, DL 77/2021, convertito con modificazione nella L 108/2021, l'appaltatore, deve, altresì, assumersi l'obbligo di riservare, in caso di aggiudicazione del contratto, sia all'occupazione giovanile, sia all'occupazione femminile, una quota di assunzioni pari almeno al 30% di quelle necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali.

Le percentuali, sono calcolate secondo le modalità indicate nelle linee guida approvate con Decreto interministeriale del 7 dicembre 2021.

Le stazioni appaltanti possono derogare a tale obbligo o prevederne una quota inferiore, qualora l'oggetto del contratto, la tipologia o la natura del progetto o altri elementi puntualmente indicati, ne rendano l'inserimento impossibile o contrastante con obiettivi di universalità e socialità, di efficienza, di economicità, di qualità del servizio nonché di ottimale impiego delle risorse pubbliche, dandone adeguata e specifica motivazione, il tutto richiamato nel Bando di Gara.

Art. 37 DIREZIONE TECNICA DEL CANTIERE

L'Impresa ha l'obbligo della nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e la stessa Impresa deve fornire al Direttore dei Lavori apposita dichiarazione del Direttore Tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.

La nomina del tecnico sopra indicato dovrà essere comunicata alla Direzione dei lavori entro venti giorni dalla esecutorietà del contratto e, comunque, prima che abbia luogo la consegna dei lavori. In mancanza, il cantiere non potrà essere avviato per colpa dell'appaltatore e quindi con addebito degli eventuali giorni di ritardo. Qualora, prima dell'inizio o durante l'esecuzione dei lavori, il tecnico in parola, per qualsiasi motivo, intendesse interrompere il suo rapporto con l'appaltatore, egli dovrà darne comunicazione alla Direzione dei lavori con almeno venti giorni di preavviso.

L'impegno al rispetto della suddetta clausola e la conseguente persistenza dello stato di responsabilità fino allo spirare del preavviso dovranno essere espressamente richiamati nella lettera con cui l'appaltatore comunicherà il nome del tecnico incaricato, lettera che dovrà essere controfirmata, per accettazione, dallo stesso.

Nell'evenienza dell'interruzione del rapporto di lavoro, l'appaltatore prima che esso decada, dovrà provvedere, con le modalità previste per la nomina, alla sostituzione del personale preposto alle direzioni del cantiere. In difetto, il Direttore dei Lavori potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento della obbligazione, ed in tale ipotesi all'appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per la ritardata ultimazione dei lavori.

Compete esclusivamente all'appaltatore ed al Direttore del cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;

le opere provvisorie, le armature, i disarmi, gli scavi, i rinterrati, le demolizioni, le provvidenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare la incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'appaltatore o il suo Direttore tecnico di cantiere, qualora appositamente delegato, è l'unico responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese subappaltatrici impegnate nelle esecuzioni dei lavori.

Ogni e più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restando la Stazione appaltante, nonché il personale preposto all'ufficio di Direzione dei lavori, sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.

A tal fine il Direttore di cantiere dovrà garantire una adeguata presenza in cantiere. L'Appaltatore dovrà provvedere inoltre a nominare il Capo Cantiere.

L'Amministrazione, e per essa il Responsabile del procedimento, può - a suo insindacabile giudizio - rifiutare la designazione fatta.

Il Direttore di cantiere e il Capo cantiere debbono essere, in qualunque momento, e per tutta la durata dei lavori, reperibili, in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della loro assenza.

L'Amministrazione, tramite il Direttore dei lavori, si riserva la facoltà di ordinare l'immediata sospensione dei lavori qualora, nel corso degli stessi, venga constatata l'assenza contemporanea del Direttore tecnico del Capo cantiere o del loro sostituto.

In tal caso non verrà riconosciuto all'Appaltatore alcun indennizzo per eventuali perdite economiche né ancora sarà riconosciuto alcuno spostamento dei termini di ultimazione delle opere.

Si intende che la ripresa dei lavori avverrà automaticamente non appena accertata la presenza di uno dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Art. 38 PERSONALE DELL'APPALTATORE

Il personale destinato dall'appaltatore ai lavori da eseguire dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza delle opere previste, alle modalità di esecuzione e ai termini di consegna contrattualmente stabiliti e riportati sul cronoprogramma dei lavori.

L'appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni previste dai contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori impegnati nel cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dalla data di consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti ad osservare:

i regolamenti in vigore in cantiere;

le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;

le eventuali indicazioni integrative fornite dal direttore dei lavori.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art. 39 LAVORO NOTTURNO E FESTIVO

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro già richiamata e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, l'appaltatore, previa formale autorizzazione del direttore dei lavori, potrà disporre la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi. Tale situazione non costituirà elemento o titolo per l'eventuale richiesta di particolari indennizzi o compensi aggiuntivi.

Art. 40 RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore, prima dell'aggiudicazione definitiva, deve trasmettere all'Ente appaltante **su richiesta di quest'ultima** e nel tempo ivi fissato, il Documento di Regolarità Contributiva (DURC), pena la revoca dell'affidamento provvisorio. Inoltre, l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici devono trasmettere all'Ente appaltante, prima della stipula del contratto di appalto ovvero prima dell'inizio dei lavori in caso di consegna sotto riserva di legge, ovvero prima dell'inizio dei lavori oggetto di subappalto pena la revoca dell'affidamento, l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché, periodicamente, copia dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi.

L'impresa ha l'obbligo di fornire a sua cura e spese e di esporre, come dispone la Circolare del Ministero dei LL.PP. 01.06.1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza), a colori indelebili, collocato in sito ben visibile indicato dal Direttore dei Lavori, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori stessi; il cartello dovrà indicare i dati dell'Amministrazione appaltante, l'oggetto dei lavori, il nominativo dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei Lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, delle figure professionali introdotte dal D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., i nominativi di tutte le eventuali imprese subappaltatrici nonché quello del Responsabile Unico del Procedimento e del Responsabile dei Lavori.

L'Impresa ha l'obbligo della nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e la stessa Impresa deve fornire al Direttore dei Lavori apposita dichiarazione del Direttore Tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.

La stessa Impresa ha, inoltre, l'obbligo, con la consegna dei lavori, così come da apposita dichiarazione da essa sottoscritta ed allegata alla documentazione di gara:

di conferire il materiale di risulta a discarica autorizzata (D.to Lgs. n. 22/97, art. 15);

di consegnare al comune di Bisceglie, entro 20 giorni dalla fine dei lavori, copia delle bolle di avvenuto deposito del materiale stesso.

L'inadempimento o la violazione di quest'ultimo obbligo comporterà l'applicazione delle sanzioni previste dal Decreto Legislativo 05.02.1997, n. 22.

Si ritiene opportuno richiamare, oltre a quelli già evidenziati innanzi, nel Capitolato Speciale di Appalto, i seguenti oneri ed obblighi per l'appaltatore:

Articolo 2 del D.P.R. n. 145/2000 (domicilio).

Articolo 3 del D.P.R. n. 145/2000 (persone che possono riscuotere).

Articolo 4 e 27 del D.P.R. n. 145/2000 (condotta dei lavori per l'appaltatore).

Articolo 5, 6, 7, 14, 37(commata 2) del D.P.R. n. 145/2000 (oneri ed obblighi).

L'appaltatore è tenuto ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti, il trattamento economico e normativo previsto dai contratti di lavoro nella località e nel periodo cui si riferiscono i lavori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di sub-appaltatori.

Sarà suo obbligo adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento approvato con D.P.R. 207/10.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere all'amministrazione appaltante: il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori previsto dall'art. 18 della legge 19 marzo 1990, n. 55, al fine di consentire alle autorità preposte, di effettuare le verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima dell'inizio dei lavori e, comunque, non oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna.

Il piano dovrà, a cura dell'Appaltatore, essere aggiornato di volta in volta e coordinato per tutte le imprese operanti nel cantiere al fine di rendere i piani redatti da tutte le imprese compatibili tra loro e coerenti con quello presentato dall'Appaltatore.

Nel caso di affidamento ad Associazione di imprese o Consorzio, tale obbligo incombe sull'impresa mandataria o capogruppo.

La responsabilità circa il rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori farà carico al direttore tecnico di cantiere.

È tenuto altresì a comunicare alla stazione appaltante, ai sensi dell'art. 1- comma 1° e 2° e dell'art. 2 del 11 maggio 1991:

Se si tratti di società per azioni; in accomandita per azioni; a responsabilità limitata; Cooperative per azioni o a responsabilità limitata, tanto per sé che per i concessionari o sub-appaltatori, prima della stipula del contratto o della Convenzione la propria composizione societaria; l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

Se poi il soggetto aggiudicatario, concessionario o subappaltatore è un consorzio tali dati debbono essere riferiti alle società consorziate che comunque partecipino alla progettazione ed esecuzione dell'opera.

Le variazioni che siano intervenute nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto ai dati segnalati al momento della stipula del contratto della convenzione.

In presenza di subappalti, di noli a caldo o di contratti similari dovrà altresì adempiere alle prescrizioni particolari già previste nell'articolo che si interessa del sub-appalto.

L'appaltatore è responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, dell'osservanza delle norme da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non

disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla citata responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione stessa comunicherà all'appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi precedentemente evidenziati.

Il pagamento all'appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'appaltatore non può opporre eccezioni all'amministrazione appaltante, né ha titolo al risarcimento dei danni.

PARTE SECONDA MODALITÀ DI ESECUZIONE E NORME DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE - MODALITÀ DI PROVE - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI

Art. 41 SCAVI ARCHEOLOGICI E DOCUMENTAZIONE

Qualora si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori reperti, ritenuti di valenza storico - archeologica si dovrà tempestivamente comunicare alla competente Soprintendenza, che valuterà se devono essere eseguiti scavi di natura archeologica con le modalità usuali a questa categoria di lavoro. Resta inteso che tali eventuali lavori saranno eseguiti, al di fuori del presente contratto, con impresa di gradimento della Soprintendenza competente.

Qualora l'impresa aggiudicataria dei lavori di cui al presente capitolato possieda i requisiti ed ottenga il gradimento della Soprintendenza, potrà, con specifico apposito contratto, eseguire i suddetti lavori.

Invece, nel caso in cui gli stessi lavori di tipo archeologico vengano commessi ad imprese diverse, l'appaltatore è espressamente a conoscenza che è tenuto a favorire la esecuzione di tutti i lavori necessari, indicati dalla Soprintendenza e per tramite della D.L., anche da parte di altre maestranze e/o impresa.

La circostanza dell'esecuzione di lavori archeologici non dà diritto all'impresa appaltatrice a rivalsa alcuna né di carattere pecuniario (mancato utile, art.10 del Capitolato Generale, ecc.), né di carattere amministrativo, né tanto meno a richieste di prolungamento del termine di ultimazione dei lavori, né di rescissione del contratto, fatte salve la reale durata dell'interruzione dei lavori principali che verranno comunque valutati a giudizio insindacabile della D.L.

Art. 42 PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI RITROVATI

La stazione appaltante, salvo le competenze ed i diritti sanciti dalla normativa vigente a favore dello Stato, si riserva la proprietà di tutti gli oggetti di interesse storico-archeologico ritrovati nel corso dei lavori.

Il rinvenimento di tali oggetti dovrà essere immediatamente segnalato al direttore dei lavori; l'appaltatore sarà direttamente responsabile della eventuale rimozione o danneggiamento dei reperti e dovrà disporre, se necessario, l'interruzione dei lavori in corso.

La temporanea interruzione delle opere dovrà essere formalizzata dal direttore dei lavori e potrà essere considerata, in caso di particolare rilevanza, fra le cause di forza maggiore previste dal presente capitolato.

I materiali provenienti da escavazioni, demolizioni o estirpamento (con esclusione dei materiali di risulta inutilizzabili) sono di proprietà del Comune di Bisceglie. L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo indicato dal Responsabile del Procedimento di tale Comune nell'ambito del territorio comunale, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative. Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata fatta nella determinazione dei prezzi. Ove l'appaltatore, nonostante il divieto prescritto dal presente articolo, si

appropria indebitamente dei predetti materiali, il Responsabile del Procedimento provvederà a dedurre dall'importo netto dei lavori il prezzo di mercato ad essi attribuibile, senza che l'appaltatore opponga rifiuto o riserve di alcun genere.

Art. 43 COLLAUDO

Al termine dell'esecuzione delle opere si procederà con le operazioni di collaudo che dovranno, in ogni caso, essere effettuate entro 60 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

A compimento delle operazioni di collaudo verrà emesso un certificato di collaudo che avrà carattere provvisorio diventando definitivo, salva l'espressa autonoma approvazione del collaudo da parte della stazione appaltante, dopo due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Il certificato di collaudo dovrà essere trasmesso all'appaltatore il quale dovrà firmarlo per accettazione entro venti giorni dalla data di ricevimento con eventuali domande relative alle operazioni di collaudo; le domande dovranno essere formulate con modalità analoghe a quelle delle riserve previste dall'articolo 190 del D.P.R. 207/10 (165 del D.P.R. 554/99). L'organo di collaudo, dopo aver informato il responsabile del procedimento, formulerà le proprie osservazioni alle domande dell'appaltatore.

Il certificato di collaudo dovrà comprendere una relazione predisposta dall'organo di collaudo in cui dovranno essere dichiarate le motivazioni relative alla collaudabilità delle opere, alle eventuali condizioni per poterle collaudare e ai provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Al termine delle operazioni di collaudo, l'organo di collaudo dovrà trasmettere al responsabile del procedimento gli atti ricevuti, i documenti contabili aggiungendo:

i verbali di visita al cantiere;

le relazioni previste;

il certificato di collaudo;

il certificato del responsabile del procedimento per le correzioni eventualmente ordinate dall'organo di collaudo;

le controdeduzioni alle eventuali osservazioni dell'appaltatore al certificato di collaudo.

Entro novanta giorni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione la stazione appaltante, previa garanzia fidejussoria, procederà al pagamento della rata di saldo che, comunque, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Sono a carico dell'appaltatore:

operai e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di collaudo;

il ripristino delle parti eventualmente alterate durante le verifiche di collaudo;

le spese di visita del personale della stazione appaltante per l'accertamento dell'eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo.

Qualora l'appaltatore non dovesse ottemperare agli obblighi previsti, il collaudatore disporrà l'esecuzione di ufficio delle operazioni richieste e le spese sostenute saranno dedotte dal credito residuo dell'appaltatore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 44 CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di regolare esecuzione, nei casi previsti dalla normativa vigente, viene emesso dal direttore dei lavori entro e non oltre tre mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.

Il certificato dovrà descrivere le operazioni di verifica effettuate, le risultanze dell'esame dei documenti contabili, delle prove sui materiali e tutte le osservazioni utili a descrivere le modalità con cui l'appaltatore ha condotto i lavori, eseguito le eventuali indicazioni del direttore dei lavori e rispettato le prescrizioni contrattuali.

Con il certificato di regolare esecuzione il direttore dei lavori dovrà dichiarare la collaudabilità delle opere, le eventuali condizioni per poterle collaudare e i provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Successivamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione e alla presentazione da parte dell'Appaltatore all'Appaltante della cartografia in scala prescritta di tutti gli schemi degli impianti elettrici, idrici, igienici, fognari ecc.; delle condotte e simili compresi nell'opera eseguita, l'opera sarà presa in consegna dall'Amministrazione, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

Art. 45 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto, e devono in esso essere richiamati:

il capitolato generale, se menzionato nel bando o nell'invito;

il capitolato speciale;

gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;

l'elenco dei prezzi unitari;

i piani di sicurezza previsti dall'articolo 131 del codice;

il cronoprogramma;

le polizze di garanzia.

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli elencati al comma 1.

I documenti elencati al comma 1 possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

In relazione alla tipologia di opera e al livello di progettazione posto a base di gara, possono essere allegati al contratto ulteriori documenti, dichiarati nel bando o nella lettera di invito, diversi dagli elaborati progettuali.

Art. 46 CONTRATTO: RECESSO

L'aggiudicazione provvisoria viene formalizzata nel verbale di gara dal suo Presidente e costituisce riferimento per quella definitiva, da tradursi in una determinazione del responsabile del servizio competente, previa verifica del possesso dei requisiti.

Se l'aggiudicatario provvisorio, **entro e non oltre 10 (dieci) giorni perentori** dalla data di richiesta da parte di questo Ente, non provvede a presentare il documento unico di regolarità contributiva necessario per l'affidamento (aggiudicazione definitiva), ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2 del D.L. 25.09.2002, n. 210, convertito in Legge 22.11.2002, n. 266, **il Responsabile del Servizio revocherà, con atto motivato,**

l'aggiudicazione provvisoria ed affiderà i lavori al concorrente che segue in graduatoria.

Se l'aggiudicatario definitivo, **entro e non oltre 10 (dieci) giorni perentori** dalla data di richiesta, non provvede a costituire l'idonea cauzione definitiva, nei modi e nei tempi prefissati;

a presentare la polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi;

versare le somme occorrenti per la stipula del contratto;

a presentare quanto altro richiesto nella lettera di comunicazione dell'aggiudicazione e di invito per la stipula del contratto;

il Responsabile del Servizio revocherà, con atto motivato, l'aggiudicazione definitiva ed affiderà i lavori al concorrente che segue in graduatoria.

La Stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto.

La Stazione appaltante può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte

asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

Art. 47 CONTRATTO: RISOLUZIONE PER REATI ACCERTATI

Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il Responsabile del Procedimento valuta, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Art. 48 DENUNZIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI

L'appaltatore, prima dell'aggiudicazione definitiva, deve trasmettere all'Ente appaltante su **richiesta di quest'ultima** e nel tempo ivi fissato, il Documento di Regolarità Contributiva (DURC), pena la revoca dell'affidamento provvisorio. Inoltre, l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici devono trasmettere all'Ente appaltante, prima della stipula del contratto di appalto ovvero prima dell'inizio dei lavori in caso di consegna sotto riserva di legge, ovvero prima dell'inizio dei lavori oggetto del subappalto, pena la revoca dell'affidamento, l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché, periodicamente, copia dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi.

Art. 49 CONTROVERSIE - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Nel caso di riserve regolarmente iscritte dall'appaltatore nel registro di contabilità, il responsabile del procedimento dovrà valutare l'ammissibilità e la relativa fondatezza acquisendo, entro novanta giorni dall'apposizione dell'ultima riserva, la relazione riservata del direttore dei lavori e, se costituito, dell'organo di collaudo. Dopo aver consultato l'appaltatore sulle condizioni di un eventuale accordo, il responsabile del procedimento dovrà presentare una dettagliata relazione alla stazione appaltante che, nei successivi sessanta giorni, dovrà assumere le proprie determinazioni in merito dandone comunicazione allo stesso responsabile del procedimento e all'appaltatore.

Nel caso di adesione dell'appaltatore alle ipotesi presentate di accordo bonario, il responsabile del procedimento convocherà le parti per la sottoscrizione di un verbale di accordo bonario.

Ove ciò non risultasse possibile o contrattualmente escluso, la competenza relativa alle controversie derivanti dal contratto di appalto è fissata al giudice del luogo dove il contratto sarà stipulato.

È esclusa la clausola arbitrale.

L'Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore.

Si farà luogo alla risoluzione del contratto ai sensi di quanto disposto dall'art.108 del D.lgs. 50/2016.

La risoluzione comporterà il pagamento dei lavori eseguiti, secondo le modalità stabilite dalla vigente normativa.

Art. 50 OSSERVANZA DELLE LEGGI E DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI

L'appalto è disciplinato dalle leggi e dai regolamenti in vigore, attualmente, nella Regione Puglia, per quanto

compatibili, in materia di opere pubbliche nonché dalle condizioni stabilite dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori pubblici approvato con D.P.R. n. 207/10 (ex DPR 554/99) e dal Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. n. 145/2000.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal Capitolato Speciale di Appalto e dal contratto, l'appalto è soggetto all'osservanza:

il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);

il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;

le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;

delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC);

le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

del Decreto Legislativo n° 81/2008;

i) della Legge Regione Puglia 11.05.2001, n. 13 e s.m.i., per quanto applicabile. L'appalto è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

delle leggi, dei decreti e delle circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;

delle leggi, dei decreti, dei regolamenti e delle circolari vigenti nella regione, provincia e comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;

delle norme emanate ed in vigore anche se non espressamente richiamate, e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.

Art. 51 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Entro un mese dalla data di consegna dei lavori, l'Impresa segnalerà alla Direzione dei lavori il programma che intende eseguire con l'ordine in cui dovranno essere ultimate le tratte di scavo e la data presunta della posa delle tubazioni e della costruzione dei cunicoli.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di special compensi.

Le tratte ricadenti in terreni soggetti ad invasioni di acque dovranno essere costruite e provate in tempo perché possano trovarsi rinterrate e garantite, con eventuali opere di difesa, al sopravvenire della stagione autunnale.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale d'appalto e del Capitolato Generale, approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, dalle leggi antimafia 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 e successive modificazioni nonché dal Decreto 49/2018, è regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'Impresa dovrà affidare la direzione tecnica dei lavori ad Ingegnere esperto della cantieristica ed in possesso dei requisiti richiesti dalle norme sulla sicurezza (D.lgs. n. 626/94 e D. Lgs. n. 494/96). La sorveglianza dei lavori dovrà essere affidata a persona con titoli e capacità adeguate, il cui nominativo dovrà essere comunicato prima dell'inizio dei lavori alla D.LL. ed all'Amministrazione Appaltante che esprimeranno il relativo gradimento.

L'Impresa è tenuta a sostituire il Direttore Tecnico o l'addetto alla sorveglianza dei lavori ogni volta che l'Amministrazione Appaltante o il Direttore dei Lavori ne faccia richiesta.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa deve presentare e far approvare dalla D.L. le planimetrie con l'individuazione degli impianti di cantiere nelle varie zone dei percorsi, nonché l'ingombro degli stessi.

In particolare, dovranno essere adottate tutte le precauzioni allo scopo di arrecare il minimo disagio alla circolazione carrabile e pedonale. Il tutto a tutela dell'utenza, delle necessità della circolazione veicolare e pedonale, delle accessibilità, delle condizioni igieniche e di sicurezza dei cittadini e dei lavoratori

impegnati nel cantiere, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa vantare il riconoscimento di alcun indennizzo o maggior compenso

Il Piano di sicurezza e di Coordinamento predisposto dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione, acquisisce a tutti gli effetti valenza contrattuale essendo parte integrante del contratto d'appalto.

Il direttore tecnico, con specifica delega dell'Impresa, potrà essere preposto con assunzione di responsabilità, alla osservanza ed alla gestione del piano di sicurezza, nonché al rapporto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Nelle riunioni periodiche per la verifica del rispetto del programma dei lavori dovrà essere presente, oltre l'Impresa, il direttore tecnico e l'addetto alla sorveglianza dei lavori, anche il Rappresentante dei lavoratori.

L'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori, prima dell'inizio lavori e comunque non oltre il trentesimo giorno dal verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia dei lavori agli enti previdenziali ed alla Cassa Edile.

La direzione lavori potrà effettuare la verifica degli adempimenti di cui al punto precedente, con l'esame delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, ogni volta che lo riterrà opportuno e comunque all'atto dell'emissione dei certificati di pagamento in acconto.

In presenza degli impianti di cui all'art.1 della legge 5 marzo 1990, n. 46 una particolare attenzione dovrà essere riservata dall'Appaltatore al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima in ordine alla sicurezza degli impianti ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanto dovuti.

Egli dovrà quindi:

Affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale legge a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti, accertati e riconosciuti a sensi degli artt.2-3-4 e 5 della legge medesima;

Pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art.6 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;

Garantire l'uso tilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art.6;

Pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt.9 e 13 della legge 46/1990.

Al fine di evitare danni a cose e persone, quali impolveratura di negozi, abitazioni, locali, autovetture, ecc. e di evitare ostruzioni dei sistemi fognanti e comunque di infangare la sede stradale e le zone circostanti, l'impresa appaltatrice non potrà tenere a deposito sui luoghi delle lavorazioni cumuli di sabbia, stabilizzato, materie sciolte di qualsiasi natura, in quantità superiori a quelle strettamente necessarie all'impiego nella stessa giornata. Al termine dell'orario di lavoro i luoghi dovranno risultare sgombri dai suddetti cumuli o comunque da materiali di risulta delle lavorazioni e dovranno essere lasciati perfettamente puliti.

In caso di inottemperanza alle suddette prescrizioni si applicherà, per ogni evento riscontrato, una penale da € 51,64 (cinquantuno/64) fino a € 516,46 (cinquecentosedici/46) se recidivo o se l'inadempienza si protrae. L'impresa appaltatrice ha l'obbligo, e pertanto il relativo onere va considerato compreso nel prezzo, di fornire tutti gli esecutivi comprensivi dei relativi calcoli e rilievi plano-altimetrici, necessari alla realizzazione delle opere oggetto di appalto.

L'impresa appaltatrice nel formulare l'offerta deve tenere conto dei particolari oneri organizzativi derivanti dalle necessità di eseguire i lavori in più fasi e mediante l'organizzazione di più cantieri in modo da contemperare le varie esigenze del traffico, nonché quelle dei vari enti coinvolti nelle singole lavorazioni.

Pertanto, nel prezzo devono considerarsi compresi i detti oneri e tutti quelli eventualmente derivanti dalle varie disposizioni impartite di volta in volta dalla D.LL. e dagli Enti suddetti per le finalità sopra specificate.

L'impresa appaltatrice ha l'obbligo, prima dell'inizio dei lavori, di verificare sui luoghi tutte le misurazioni previste dal progetto e nel caso riscontrasse differenze di segnalarle alla D.LL. in modo da dare la possibilità di predisporre la eventuale variante in tempo utile rispetto ai tempi dell'appalto, senza che ciò comporti la necessità di sospendere i lavori.

I lavori devono essere condotti senza procurare disturbi ed inconvenienti ai residenti, pertanto le fasi di cantierizzazione sono state progettate in modo da assicurare la continuità di tutti i servizi (acqua potabile,

fognatura dei reflui, fognatura pluviale, pubblica illuminazione, fornitura di energia elettrica, telecomunicazione, fornitura del gas di città dove già in esercizio) prevedendo anche la realizzazione della nuova pavimentazione subito dopo l'esecuzione degli allacci delle utenze.

È prevista la segmentazione del cantiere tra due pozzetti successivi della fognatura dei reflui: in questo tratto saranno eseguiti i by-pass necessari per garantire l'esercizio dei servizi innanzi citati e, quindi, realizzati i lavori principali ed i successivi allacciamenti delle utenze, il collaudo tecnico e la pavimentazione definitiva.

Art. 52 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

-Generalità:

Salvo quanto è disposto nel successivo articolo "Prova dei materiali da costruzione", i materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spesa dell'Appaltatore ed a tempo debito, in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri di ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte.

Prima dell'impiego dovranno essere approvati dal Direttore dei lavori, il quale ha facoltà di sottoporli alle prove prescritte, e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti richiesti dalle norme relative.

I materiali rifiutati dovranno essere allontanati subito dal cantiere.

Per le forniture di materiali (esclusi quelli allo stato naturale e grezzo, come pietre, tufi, ecc.), apparecchi, macchinari ed altri impianti, siano o non brevettati, l'impresa deve fornirsi esclusivamente da ditte già accreditate presso l'Ente, ovvero che siano da questo accettate.

A tale effetto l'impresa stessa dovrà comunicare alla Direzione dei lavori i nomi delle ditte prescelte per le forniture suddette; la Direzione potrà eventualmente rifiutare quelle che non ritenute idonee. In massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

Acqua. - L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere fornita dall'Appaltatore e dovrà essere limpida e dolce e priva di sostanze organiche.

Per l'impasto con leganti idraulici l'acqua dovrà avere requisiti conformi a quanto previsto dall'allegato 1 del D.M. 09.01.1996.

Inerti (sabbia, ghiaia e pietrisco): Gli inerti naturali o di frantumazione, da impiegarsi per la formazione dei conglomerati cementizi dovranno avere caratteristiche conformi a quanto stabilito dall'allegato 1 del D.M. 09.01.1996.

Per il controllo granulometrico delle sabbie, l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione dei lavori gli stacci UNI 2332

Gli inerti da utilizzare per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalle norme CNR fascicolo n°4 del 1953.

Pietre naturali. - Le pietre naturali da utilizzare nelle costruzioni dovranno essere delle migliori qualità e rispondere alle norme di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n°2232 nonché dovranno avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Pietra da taglio. - La pietra da taglio calcareo in lastre e conci sarà delle migliori cave della regione, non friabile né tenera né geliva, ma dura, di struttura uniforme, scevra di venature, cavità o altri difetti, sonora alla percussione e di perfetta lavorabilità.

La pietra vulcanica dovrà provenire dalle migliori cave vesuviane ed essere della migliore qualità, compatta, non fragile.

Pozzolana e materiali a comportamento pozzolanico.

La pozzolana e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939 n°2230.

Calci. - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n°2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26.05.1965 n.595 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31.08.1972.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a cmq, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate.

Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Cementi e conglomerati cementizi - I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26.05.1965 n°595 e nel D.M. 03.06.1968 come modificato dal D.M. 20.11.1984 e dal D.M. 13.09.1993.

I conglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26.05.1965 n° 595 e nel D.M. 31.08.1972.

I cementi utilizzati per il confezionamento dei conglomerati cementizi normali, armati e precompressi dovranno essere del tipo previsto dal D.M. 09.01.1996 e dovranno essere controllati e certificati come previsto dal D.M. 09.03.1988 n°126.

Quando non viene indicato una speciale classe di cemento deve intendersi cemento normale cioè della classe 32,5 (325).

A norma di quanto previsto dal D.M. 09.03.1988 n°126, i cementi di cui all'art.1 lett. a) della Legge 26.05.1965 n°595 se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso laboratori di cui all'art.6 della Legge 26.05.1965 n° 595 e dell'art.20 della Legge 05.11.1971 n° 1086.

Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e i conglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Additivi per impasti cementizi

Gli additivi per impasti cementizi sono definiti e classificati dalla norma UNI 7101.

Gli additivi, inoltre devono ottemperare alle prescrizioni delle UNI da 7102 a 7120 ed UNI 8145.

Gli additivi non devono contenere sostanze dannose in quantità tali da pregiudicare la durata del calcestruzzo o da causare corrosione delle armature.

Se gli impasti cementizi additivati sono destinati ad entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano dovranno essere rispettate le prescrizioni della Circolare n°102 del 02.12.1978 del Ministero della sanità e del DPR n°236 del 24.05.1988.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far seguire prove od accertare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

Armature per il calcestruzzo. - Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 09.01.1996 attuativo della Legge 05.11.1971 n°1086 e relative circolari esplicative.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Elementi in laterizio e calcestruzzo. - Gli elementi di laterizio dovranno rispondere ai requisiti di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n°2233. all'uso.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, gli elementi resistenti artificiali debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20.11.1987 n° 103.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti artificiali possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20.11.1987 n° 103.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con modalità previste nel

D.M. di cui sopra.

Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi, quali ferro, ghisa e acciaio, da impiegare nei lavori dovranno rispondere alle norme UNI vigenti in materia e per l'acciaio anche a tutte le condizioni previste dagli allegati al D.M. 09.01.1996.

Metalli vari: Lo zinco, il piombo, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità e conformi alle norme UNI vigenti in materia.

Materiali per pavimentazione. - I materiali per pavimentazione dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n°2234.

Cemento amianto. - Con l'entrata in vigore della Legge n°257 del 27.03.1992 non sono più utilizzabili manufatti in cemento amianto o in generale contenenti fibre di asbesto.

Grès ceramico. - I tubi e gli elementi complementari di grès ceramico dovranno essere conformi alle norme UNI EN 295/1, UNI EN 295/2, UNI EN 295/3 e UNI EN 295/5.

I mattoni, le mattonelle e i fondi fogna di grès dovranno essere conformi alla norma UNI 9459.

Elastomeri - Gli elastomeri utilizzati per la fabbricazione delle guarnizioni ad anello elastomerico compatto avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI 4920/82 ed eventuali modifiche ed aggiornamenti.

La suddetta norma si applica a guarnizioni ad anello ottenute da mescolanze vulcanizzate a base di gomma naturale o elastomeri sintetici, prodotte per stampaggio a compressione ed iniezione o per estrusione e giunzione, destinata alla tenuta di tubazioni di ghisa, acciaio, grès, cemento armato ordinario e precompresso, PVC, PEAD, PRFV e di altri materiali plastici e compositi.

Le mescolanze di elastomeri devono essere esenti da rigenerato e, per gli usi potabili, devono risultare conformi alle prescrizioni della Circolare n°102 emanata dal Ministero della Sanità in data 02.12.1978 e successivi aggiornamenti, nonché dalla normativa internazionale ISO 10221.

Le guarnizioni devono portare le seguenti marcature: nome o marchio del fabbricante, diametro nominale, anno di fabbricazione.

Per il mantenimento delle proprietà chimico - fisiche, le guarnizioni devono essere immagazzinate in locali sufficientemente asciutti, freschi ed oscuri, evitando in ogni caso la vicinanza di fonti dirette di calore e la diretta incidenza di radiazioni solari.

Legnami - I legnami di qualunque essenza da impiegare in opere stabili o provvisorie dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al D.M. 30.10.1912.

Membrane per l'impermeabilizzazione e per coperture piane:

membrane per coperture di edifici: In relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (UNI 8178) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a loro completamento alle prescrizioni delle norme UNI vigenti in materia;

membrane a base di elastomeri: Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri utilizzate per l'impermeabilizzazione di fondazioni, gallerie, canali, ecc. devono essere conformi alle norme UNI 8898.

- Asfalti: la polvere di roccia asphaltica da utilizzare per usi stradali dovrà essere conforme alle «norme per l'accettazione delle polveri asphaltiche per usi stradali» di cui al «fascicolo n°6» del CNR, ultima edizione.

Gli asfalti colati e le malte asphaltiche per impermeabilizzazioni devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 5654 FA 191 e UNI 5660 FA 227.

Il mastice di rocce asphaltiche e il mastice di asfalto sintetico necessari alla preparazione delle malte asphaltiche e degli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 4377 FA 233 e UNI 4378 FA 234.

Bitumi: I bitumi per usi stradali dovranno essere conformi rispettivamente alle «norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «fascicolo n°2» del CNR, ultima edizione.

I bitumi liquidi per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali» di cui al «fascicolo n°7» del CNR, ultima edizione.

Le emulsioni bituminose da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «fascicolo n°3» del CNR, ultima edizione.

I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Catrami: I catrami da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «fascicolo n°1» del CNR, ultima edizione.

Vetri e cristalli: I vetri e i cristalli dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti in materia.

Art. 53 PROVE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo alla esecuzione delle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi.

Dette prove dovranno effettuarsi presso un Laboratorio ufficialmente riconosciuto, a spese dell'Appaltatore, che dovrà curare anche l'invio dei campioni al predetto Laboratorio.

Il prelevamento dei campioni sarà fatto in conformità alle norme e secondo le disposizioni della Direzione dei

lavori.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione, munendoli di suggelli e firme della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore nei modi adatti a garantirne l'autenticità.

Art. 54 MOVIMENTI DI MATERIE

Disposizioni generali.

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei lavori.

L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione dei lavori. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezza dovrà subito riferire alla Direzione dei lavori per le disposizioni del caso.

Comunque l'impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione dei lavori, il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

- Scavi in genere. - Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, eseguiti a mano o con l'impiego di mezzi meccanici, dovranno essere realizzati, nel rispetto del D.P.R. 07.01.1956 n°164, secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11.03.1988 nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Quando fosse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti dei cavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi di propria tempestiva iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e frammenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai.

L'Appaltatore dovrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore, restando ad esclusivo suo carico le relative spese senza diritto a rimborso in quanto comprese negli oneri degli scavi.

L'Appaltatore resta in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità delle opere provvisorie, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai, dalla intemperività dell'intervento nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici, sulla polizia stradale e sulla prevenzione degli infortuni.

L'impresa è altresì obbligata a provvedere a suo carico e spesa alla rimozione del materiale eventualmente franato.

I lavori di scavo saranno condotti, a spese dell'Appaltatore, in modo che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si versino negli scavi e le acque di infiltrazione che eventualmente scaturissero dal fondo e dalle pareti dei cavi possano essere al più presto eliminate.

La Direzione dei lavori potrà sempre prescrivere che gli scavi siano mantenuti asciutti sia durante la loro esecuzione che durante la costruzione delle murature, dei getti e delle altre opere di fondazione e delle prove in opera delle tubazioni. In questi casi l'appaltatore ha l'obbligo di fornire, nel tempo e nei modi che saranno stabiliti, le macchine, gli attrezzi e gli operai occorrenti per il completo esaurimento dell'acqua e tali prestazioni gli verranno contabilizzate ai corrispondenti prezzi di tariffa.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere in cemento armato, l'Impresa dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento dei calcestruzzi che potrebbe compromettere la loro consistenza.

Sono considerati scavi all'asciutto tutti quelli eseguiti anche in presenza di acque sorgive purché - dopo il

completo prosciugamento giornaliero iniziale delle acque raccoltesi durante la notte (eseguito a cura e spese dell'Impresa) - il cavo possa essere mantenuto asciutto e con la apertura di brevi canali fugatori e con funzionamento intermittente di pompe.

Scavi in presenza di acqua sono quelli durante la cui esecuzione l'acqua si mantiene costantemente di altezza non superiore a 15 cm sul fondo del cavo pur provvedendosi contemporaneamente al suo allontanamento o a mezzo di canali fugatori appositamente aperti e con funzionamento ininterrotto di pompe

- di qualunque tipo - di potenza non minore di HP10.

Qualora invece l'acqua sia in tale quantità che, malgrado le precauzioni di cui al comma precedente, il suo livello si mantenga superiore per più di 15 cm dal fondo del cavo, al di sotto di tale livello lo scavo sarà considerato come scavo subacqueo.

Gli scavi in roccia di qualsiasi durezza e consistenza comunque fessurata e stratificata, sono da eseguirsi con quei sistemi e mezzi che l'impresa riterrà convenienti.

Resta comunque la facoltà della Direzione dei lavori di vietare, mediante ordine scritto, l'impiego delle mine nei casi che queste fossero ritenute dannose per la buona riuscita dei lavori, per la stabilità dei manufatti esistenti in prossimità dei lavori stessi, o per la sicurezza del transito sulle pubbliche strade, senza che per tale divieto l'Impresario possa pretendere prezzi diversi da quelli indicati in elenco.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà per la esecuzione e l'esplosione delle mine ottemperare a tutte le prescrizioni vigenti per la pubblica sicurezza e prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare danni alle persone e alle cose, delle cui conseguenze, egli è sempre ed in ogni caso responsabile sia direttamente che, eventualmente, in via di rivalsa.

Scavo di sbancamento. - Per scavo di sbancamento s'intende quello eseguito per splatemento, per apertura di ampie trincee di larghezza uguale o superiore a 3 m e in generale quello eseguito sia sopra sia sotto il piano campagna, in sezione sufficientemente ampia da consentire l'accesso ai mezzi

di trasporto sino al fronte di scavo (accesso diretto o a mezzo di rampe provvisorie), in modo che il materiale scavato venga caricato direttamente sui mezzi di trasporto con un solo paleggio evitando così il sollevamento a spalla o con verricello

Scavi incassati a sezione ristretta: - Per scavi incassati a sezione ristretta si intendono quelli necessari per la formazione di strutture di fondazione, opere d'arte, o per il collocamento in opera delle tubazioni.

Scavi in trincea per la posa in opera delle tubazioni: Per la posa delle tubazioni, gli scavi in trincea avranno la larghezza riportata negli allegati progettuali.

In relazione alle profondità di scavo, saranno contabilizzate le seguenti sezioni:

In base all'articolo "Movimento di materie" del presente Capitolato al punto "Scavo di sbancamento", gli scavi con larghezza uguale o maggiore di 3 m sono da considerarsi scavi di sbancamento.

Prima della posa in opera della tubazione il cavo dovrà rispondere alle caratteristiche riportate dal D.M. 12.12.1985 nonché dalla Circ. Min. LL.PP. 20.03.1986 n°27291.

Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi, si dovranno scavare, all'atto della posa di questi, nicchie di convenienti dimensioni, si da permettere di lavorare con comodità alla perfetta esecuzione dei giunti ed alla loro completa ispezione durante le prove.

Scavi di fondazione: Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi occorrenti per le strutture di fondazione, saranno spinti alla necessaria profondità fino al terreno stabile in modo da evitare ogni pericolo di cedimento o scalzamento tenendo a debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei LL.PP. con il D.M. del 11.03.1988 ed eventuali integrazioni o sostituzioni.

I piani di scavo dovranno essere regolarizzati con getto di calcestruzzo magro di spessore idoneo. Realizzata la struttura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno primitivo.

Scavi di accertamento e ricognizione: Tali operazioni si effettueranno solo ed esclusivamente dietro esplicita richiesta e sorveglianza della D.LL., seguendo le indicazioni e le modalità esecutive da

essa espresse. Lo scavo sarà effettuato con la massima attenzione, mediante l'effettuazione di piccoli sondaggi e generalmente a mano, salvo diverse indicazioni della D.LL. Il materiale di risulta potrà essere trasportato alle discariche a spese dell'Appaltatore, dietro indicazione della D.LL.

Scavi archeologici: Si potranno effettuare, non prima di aver delimitato l'area di cantiere ed aver ottenuto tutte le autorizzazioni da parte degli organi competenti, dietro sorveglianza ed indicazione del personale

preposto. Saranno eseguiti a mano, con la massima cura ed attenzione, da parte di personale specializzato ed attrezzato. Gli scavi si differenzieranno, nella vagliatura delle terre e nella cernita dei materiali, in base al tipo di terreno, alla tipologia ed alle caratteristiche dei manufatti e dei reperti. Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le assistenze quali la preventiva quadrettatura dell'area di scavo, l'apposizione di riferimenti topografici, la cartellinatura, il ricovero e la custodia dei materiali in locali attrezzati.

- Demolizioni e rimozioni. - I lavori di demolizione devono essere eseguite nel rispetto del D.P.R. 07.01.1956 n°164. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzione, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spesa dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

L'Impresa rimane sempre responsabile del materiale di pavimentazione stradale fino alla sua ricollocazione in opera.

Materiali di risulta.

Per l'economia dei lavori i materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni si divideranno in:

materiali utili: materiali che possono essere impiegati nei lavori successivi e rimangono di proprietà dell'Amministrazione;

I materiali reimpiegabili saranno generalmente depositati in cumuli nel rispetto del D.P.R. 07.01.1956 n°164, disposti in modo da non creare danni alle opere pubbliche e private, ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona stradale riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali nonché gli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate e ogni altro eventuale danno.

materiali inutili. I materiali inutili saranno portati a rifiuto in discariche autorizzate del tipo previsto dalle norme vigenti e disponibili a qualsiasi distanza oppure su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spesa.

Nel caso si debbano rimuovere o trasportare a rifiuto materiali in cemento amianto o in generale contenenti fibre di asbesto dovranno essere rispettate le prescrizioni dettate dalle vigenti norme in materia.

Transito stradale e attraversamenti. - Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade - quale che ne sia la categoria e l'entità del traffico - e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli.

A tal fine dovranno essere costruite apposite passerelle, sia carrabili che pedonabili, realizzate in materiale idoneo e con necessari corrimani per permettere il transito attraverso i caviaperti.

Sono ugualmente a carico dell'Appaltatore le segnalazioni luminose della zona interessata dai lavori e comunque di tutti gli ostacoli al libero traffico.

Dette segnalazioni saranno tenute in funzione per tutta la durata della pubblica illuminazione e debbono essere sorvegliate per evitare che abbiano a rimanerespente.

Ogni danno dipendente da mancanza di segnalazioni luminose funzionanti è a carico completo dell'Appaltatore.

Quando sia necessario, per ordine del Direttore dei lavori e previa autorizzazione delle competenti autorità (Comune, Provincia, ANAS, ecc.) impedire il traffico nella zona interessata dai lavori, dovrà provvedersi, a cura dell'Appaltatore, a porre gli sbarramenti a cavalletto a conveniente distanza e in punti tali che il pubblico sia in tempo avvertito dell'impedimento.

Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei lavori, che darà le disposizioni del caso.

Particolare cura dovrà porre l'Appaltatore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre perché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione.

Dovrà quindi avvertire immediatamente l'amministrazione competente e la Direzione dei lavori.

Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazioni di gas si dovrà procedere come previsto

dall'art.15 del DPR 07.01.1956 n°164.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'amministrazione appaltante da ogni gravame.

- Rinterri, terrapieni e rilevati. - Per la formazione di rilevati, di qualsiasi opera di rinterro oppure per il riempimento a tergo di murature e fino alle quote prescritte, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro e riconosciuti idonei dal Direttore dei lavori.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte cure e spese a prelevare il materiale da cave di prestito.

È vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali, di residui industriali o di altre sostanze aggressive.

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutti gli eventuali ricarichi che si rendessero necessari per mantenere, fino all'epoca del collaudo, i rinterri al livello del piano di campagna o stradale saranno eseguiti dall'Appaltatore a tutte sue cure e spese.

Tanto la sommità che le scarpate dei rilevati dovranno essere rivestiti con uno strato non inferiore a 10 cm di terra vegetale o almeno di materiale più minuto, misto a terriccio proveniente dagli scavi.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

Per il riempimento delle trincee aperte per le condutture, fermo restando quanto sopra, si veda articolo "Rinterro" del presente Capitolato.

Cave di prestito. - Qualora per la formazione dei rinterri e dei rilevati non bastasse il materiale proveniente dagli scavi e riconosciuto idoneo della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere i materiali occorrenti ricorrendo a cave di prestito.

Fermo restando che la fornitura dei materiali provenienti da dette cave è disciplinata economicamente dai prezzi di elenco o è compresa nell'importo complessivo a corpo, ove le cave vengano gestite direttamente dall'Appaltatore questi deve osservare le norme di cui al D.L. vo 25.11.1996 n°624.

Nei contratti che per l'apertura delle cave di prestito l'Appaltatore stipulerà con i proprietari, deve essere

pattuito che i proprietari stessi si obbligano a tener sollevata in qualunque tempo l'Amministrazione appaltante da qualsiasi reclamo di Autorità o di terzi.

Art. 55 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN ISO 7027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel

D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 595/65 e nel D.M.

03-06-1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e s.m.i. In base al regolamento emanato con D.M. 126/88 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI EN 197-2)

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 595/65 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria n. 126/88 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 2230/39.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Materiali in Genere" e la norma UNI 5371.

Art. 56 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934-2, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-super fluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934-2, UNI 10765, UNI 7109, 7110, 7112, 7114, 7115, 7116, 7117, 7118, 7120, UNI EN 480-8 e UNI EN 480-10.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Art. 57 PONTEGGI - STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;

il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;

gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;

sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;

tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;

la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;

il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;

dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimani e le eventuali mantovane o reti anti detriti.

Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di

aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio; il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 58 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Tutte le opere in c.a. dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del direttore dei lavori.

Impasti di conglomerato cementizio: Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i..

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionalmente previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna.

Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio: Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 09.01.1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Controlli delle armature per calcestruzzo: Per i controlli sugli acciai per l'armatura del calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dagli allegati al D.M. 09.01.1996.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Opere in cemento armato: Nell'esecuzione dei lavori in cemento armato normale e precompresso l'impresa sarà tenuta alla piena osservanza delle Norme di cui alla Legge 05 . 11 . 1971 n°1086 e relativo D.M.

09.01.1996.

La classe di resistenza del calcestruzzo (designata in base alla resistenza caratteristica a compressione a 28 gg.), deve essere quella riportata negli allegati progettuali e comunque non deve essere inferiore al valore raccomandato dalla norma UNI 9858 per soddisfare i requisiti di durabilità del calcestruzzo in funzione delle condizioni ambientali.

Per le opere in presenza di acqua dovranno impiegarsi esclusivamente cementi pozzolanici, ferrico pozzolanici e d'alto forno, ad alto indice di resistenza.

Per i calcestruzzi utilizzati per vasche, serbatoi o altri manufatti che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano gli eventuali additivi e le aggiunte dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n°102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n°236 del 24.05.1988.

Le riprese di getto di calcestruzzo devono essere evitate per quanto sia possibile.

Nel caso eccezionale si debba proseguire la costruzione sopra il calcestruzzo che abbia già fatto presa, si dovrà adottare ogni precauzione affinché il nuovo calcestruzzo si leghi adeguatamente a quello vecchio.

A tale scopo bisognerà, con apposito attrezzo, irruvidire la superficie del vecchio getto per ottenere una maggiore area di contatto e quindi pulirla accuratamente dai residui polverosi.

Il nuovo calcestruzzo nella zona di ripresa di getto dovrà essere più grasso del normale.

Possono essere adoperati additivi da aggiungere alla malta o, in sostituzione di questa, opportuni adesivi preconfezionati per riprese di getto che nel caso di possibile contatto con acqua destinata al consumo umano dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n°102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n°236 del 24.05.1988 che regolano la qualità delle acque.

Non potrà gettarsi calcestruzzo sotto acqua se non dietro esplicita autorizzazione della Direzione dei lavori ed osservando caso per caso le norme che verranno da essa stabilite.

I calcestruzzi fluidi possono essere costipati anche a mano, mediante pestelli o altro, ma in generale è conveniente adottare un energico trattamento per via meccanica.

Per una buona compattazione con i mezzi a disposizione in cantiere, se non diversamente previsto dal progetto esecutivo, la consistenza del calcestruzzo al momento del getto dovrà essere uguale alla classe S3 di abbassamento al cono (UNI 9418).

Le cavità che dopo il disarmo delle forme restassero eccezionalmente nelle pareti dei getti dovranno essere riempite con malta opportunamente dosata.

Nel caso che vengano aggiunti alla malta cementizia additivi chimici o vengano utilizzati, in sostituzione delle malte, idonei prodotti preconfezionati, questi, nell'eventualità di contatto con acqua destinata al consumo umano, dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n°102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n°236 del 24.05.1988.

Durante la stagionatura del getto le strutture non dovranno essere assoggettate a sollecitazioni dinamiche e protette nel caso di temperature elevate.

In ogni caso, secondo normativa, la superficie del getto deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Qualora la temperatura dovesse scendere al di sotto di valori tali da temere il congelamento dell'acqua all'interno del getto con conseguente possibilità di disgregazione della massa cementizia, per i getti già realizzati, bisognerà proteggerli con mezzi idonei ad esempio con coperture isolanti.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C salvo il ricorso ad opportune cautele.

L'armatura del conglomerato sarà del tipo previsto dal progetto.

Le forme ed i casseri di legno o metallici, le armature provvisorie di sostegno per l'esecuzione di manufatti quali volte, solette, cunicoli e simili verranno realizzate nel rispetto del D.P.R. 07.01.1956 n°164, e saranno a totale carico dell'Impresa, intendendosi la relativa spesa compresa interamente nell'onere della realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato.

La Direzione dei lavori potrà richiedere, anche nei casi non previsti dal suddetto D.P.R., che dall'Impresa siano presentati i disegni ed i calcoli di stabilità delle armature provvisorie, impalcature, casseri, centine, ponti di servizio redatti da un ingegnere od architetto, e disporre le modifiche che riterrà necessarie senza che per questo vengano menomate le responsabilità dell'Impresa a termini di legge.

Prima del getto del calcestruzzo, i casseri andranno puliti con cura, innaffiati abbondantemente (casseri in legno) ed eventualmente trattati con un prodotto disformatura.

I disarmanti utilizzati per casseforme di ogni tipo a sostegno di superfici che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n°102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n°236 del 24.05.1988.

Nessun getto di calcestruzzo dovrà essere iniziato prima che il personale dell'Amministrazione abbia verificato l'armatura in ferro predisposta e ciò sotto pena per l'Appaltatore di demolire il già fatto ferme restando tutte le responsabilità dell'Appaltatore stesso sino al collaudo.

Il disarmo dovrà essere eseguito secondo le Norme vigenti salvo particolari disposizioni della Direzione dei lavori, senza che perciò l'impresa possa pretendere indennità o compenso all'infuori del pagamento dei lavori regolarmente eseguito ai prezzi contrattuali.

La resistenza andrà accertata con opportuni mezzi di indagine non distruttivi (sclerometro, ecc.).

Il disarmo dovrà essere eseguito in modo graduale per evitare l'insorgere di azioni dinamiche non previste in fase di calcolo.

Dopo che l'opera sia disarmata si devono regolarizzare le facce in modo da togliere eventuali risalti e sbavature, e riempire gli ammanchi come specificato in precedenza.

Dopo il disarmo, per qualche tempo, i getti dovranno essere protetti contro gli effetti dannosi del gelo, delle piogge e del sole.

- Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato: Nell'esecuzione delle opere in c.a. l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 05.11.1971 n°

1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della Legge 02.02.1974 n° 64 e del D.M. 16.01.1996.

DRENAGGI

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato. Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamento successivi alla posa stessa.

DRENAGGI ESEGUITI CON "TESSUTO NON TESSUTO"

Nei drenaggi laterali od in presenza di terreni con alte percentuali di materiale a bassa granulometria si dovrà realizzare un filtro in "tessuto non tessuto" in poliestere a legamento doppio con peso minimo di 350 gr/mq; i teli dovranno essere cuciti tra loro oppure con una sovrapposizione dei lembi di almeno 30 cm. La parte inferiore dei non tessuti, a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e fino ad un'altezza di 10 cm sui verticali, dovrà essere imbevuta con bitume a caldo nella quantità di 2 kg/mq; si dovrà, inoltre, predisporre la fuoriuscita dalla cavità di drenaggio di una quantità di non tessuto pari al doppio della larghezza della cavità stessa.

Successivamente verrà effettuato il riempimento con materiale lapideo che dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm; terminato il riempimento verrà sovrapposto il non tessuto che fuoriesce in sommità e sul quale dovrà essere realizzata una copertura in terra compattata.

Art. 59 STRUTTURE IN ACCIAIO

Le strutture in acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 05.11.1971 n°1086 e relativo D.M. ed eventuali modifiche e aggiornamenti.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali

dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare, da redigersi a cura e spese dell'Appaltatore;

Collaudo tecnologico dei materiali: Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

attestato di controllo;

dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal DM 09.01.1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione: L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse incantiere.

Montaggio: Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;

per le interferenze con servizi di soprasuolo e disottosuolo.

Prove di carico e collaudo statico: Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di

tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

Art. 60 MALTE

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a scarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;

malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;

malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;

malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg di calce per mc di sabbia vagliata e lavata;

malta bastarda formata da mc 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg di gesso da presa;

malta per stucchi formata da mc 0,45 di calce spenta e mc 0,90 di polvere di marmo. Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

Malta comune

Calce spenta in pasta mc 0,25-0,40 Sabbia mc 0,85-1,00

Malta per intonaco rustico

Calce spenta in pasta mc 0,20-0,40 Sabbia mc 0,90-1,00

Malta per intonaco civile

Calce spenta in pasta mc 0,35-0,45 Sabbia vagliata mc 0,80

Malta grassa di pozzolana Calce spenta in pasta mc 0,22 Pozzolana grezza mc 1,10

Malta mezzana di pozzolana Calce spenta in pasta mc 0,25 Pozzolana vagliata mc 1,10

Malta fine di pozzolana

Calce spenta in pasta mc 0,28 Pozzolana vagliata mc 1,05

Malta idraulica

Calce idraulica q.li 1,00 Sabbia mc. 0,90

Malta bastarda

Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00 Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50

Malta cementizia Cemento idraulico q.li 2,00 Sabbia mc. 1,00

Malta cementizia per intonaci

Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00 Sabbia mc 1,00

Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc 0,45 Polvere di marmo mc 0,90

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolubili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg/mc di sabbia asciutta per legare i componenti;

secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg/mc di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;

terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg/mc di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni.

CALCE - POZZOLANE - LEGANTI (cementizi) CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, continua, a bassa temperatura non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto. Gli intonaci utilizzeranno prevalentemente come legante grassello di calce o calce idraulica naturale. La selezione del premiscelato o del legante e degli inerti dovrà essere sottoposto preventivamente alla direzione lavori. Nel caso si intenda utilizzare un premiscelato per gli intonaci a base di grassello di calce è obbligatorio utilizzare malte di calce idrata ottenuta dallo spegnimento a secco di calce cotta a legna.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei

materiali:

Art. 61 MASSETTI

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg di cemento per mc con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

massetto isolante in conglomerato cementizio: dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm50;

massetto di sottofondo leggero, adatto a ricevere la posa di pavimenti, guaine ecc. anche sensibili all'umidità, a base di argilla espansa (assorbimento inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549), ad asciugamento di tipo medio (3% di umidità residua a ca.35 giorni dal getto per uno spessore di 5 cm) e a basso ritiro; densità in opera ca. 1.000 kg/m³., e resistenza media a compressione a 28 giorni 150 kg/cm².; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, steso, battuto, spianato e lisciato nello spessore minimo di 5 cm;

massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q 2,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti, di spessore finito cm 5, l'uso dei ponteggi di servizio ed il loro disarmo, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte Massetto formato da sabbia e cemento di spessore cm 5

massetto isolante in calcestruzzo cellulare confezionato con cemento tipo R 325 dosato a 330

350 kg/m³, dato in opera battuto e spianato, configurato anche secondo pendenza

massetto in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle prescrizioni della norma UNI 9858 con dimensioni massima degli inerti pari a mm 30, in opera ben livellato e pistonato, armato con rete elettrosaldata di diametro mm 6 a maglia cm 20x20, su vespaio livellato e lisciato spessore cm 10/12.

massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mmq (circa 500 kgf/cmq), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq (circa 60 kgf/cmq), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

Art. 62 PARATIE E CASSERI E DIAFRAMMI

Le paratie o casseri in legname occorrenti come opere provvisoriali per le fondazioni o per opere di piccola entità e per profondità non superiore ai 3,4 debbono essere formate con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni che saranno prescritte.

Le palancole devono essere battute a perfetto contatto l'una con l'altra; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito.

Le teste delle palancole, previamente spianate, devono essere, a cura e spesa dell'impresa, provvisoriamente munite di adatte ghiere metalliche per evitare guasti che possano essere causati dai colpi di maglio.

In terreno consistente o quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario, le punte delle palancole debbono essere munite di puntazze metallica del modello e del peso prescritti

La paratia (o diaframma ad elementi) ed il diaframma (o diaframma continuo) costituiscono una struttura

di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno di scavi.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

del tipo a palancole metalliche infisse;

del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato infisse;

del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati;

a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

Devono essere precisate le modalità di esecuzione con particolare riguardo agli accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni, nonché la natura e le caratteristiche dei materiali che saranno impiegati.

Palancole infisse:

Paratie a palancole metalliche infisse: Le palancole metalliche, di sezione varia (ad U, ad S, ecc.), devono rispondere comunque ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite delle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della direzione dei lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

- Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato: Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a 40 N/mm^2 e dovrà essere esente da porosità od altri difetti.

Il cemento sarà ferrico pozzolanico, pozzolanico od'altoforno.

L'armatura del palo formato fuori opera dovrà essere dimensionata per resistere non solo al carico statico di esercizio (compresa la spinta dell'acqua, della terra, ecc.) ma anche agli sforzi creati dal sollevamento, dal trasporto, e dalla battitura.

In special modo andranno adeguatamente rinforzate la testa e la punta del palo riducendo il passo dell'elica in corrispondenza delle due estremità.

Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali prefabbricati in calcestruzzo armato di cui al successivo articolo.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti, da sigillare con getto di malta cementizia per assicurare una maggiore impermeabilità.

Paratie costruite in opera:

- Paratie a pali in calcestruzzo armato trivellati: Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

Per aumentare l'impermeabilità della paratia può essere necessario eseguire delle iniezioni di cemento lungo la linea di tangenza dei pali.

- Diaframmi in calcestruzzo armati: In linea generale i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del

terreno a qualsiasi profondità con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola di norma non inferiore a 2,50m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico per evacuare i detriti e per il sostegno provvisorio delle pareti.

I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100

l'acqua, salvo la facoltà della direzione dei lavori di ordinare una diversa dosatura.

Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3 % in massa della bentonite asciutta. Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessando il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato il getto del conglomerato cementizio con l'ausilio di opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.

Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica della armatura da parte della direzione dei lavori.

Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenze nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto di norma con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

Prove e verifiche sul diaframma: Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la direzione dei lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Art. 63 OPERE IN FERRO

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 9 gennaio 1996 relativo alle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche».

Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

Piombo

Il piombo dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle norme UNI 3165, 6450.

Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle norme UNI 5649-1,

5649-2.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1, UNI EN10244-2.

Nei lavori in ferro (cancelli, ringhiere, ecc.), questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni progettuali o che fornirà la Direzione dei lavori con particolare attenzione nelle saldature e bollature.

Saranno rigorosamente rifiutati quei pezzi che presentino imperfezioni od indizio d'imperfezione. Ogni mezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera verniciato con opportuno strato antiruggine.

L'impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Ciascun manufatto, prima dell'applicazione del primer antiruggine, dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori, il quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

Art. 64 IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

le falde di tetto continue;

solai di terrazzi praticabili e non praticabili;

mensole di balconi ed aggetti;

soglie esterne, davanzali e parapetti;

solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;

massetti di piano terra o cantinati realizzati su vespai;

tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;

pareti verticali esterne di murature interrato.

Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):

strato di tenuta all'acqua;

strato di tenuta all'aria;

strato di schermo e/o barriera al vapore;

strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a fratazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;

il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);

il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;

posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;

posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);

posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr/mq sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI 8898-1-7. Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

Cartonfeltro bitumato. Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali. Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali. I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

Guaine in resine. Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm e caratteristiche meccaniche adeguate.

Guaina per coperture non zavorrate. Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

Guaina per coperture zavorrate. Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento. Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

ISOLANTI

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 3 cm., dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 Kg/mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni fissate dalla norma UNI 4157.

Art. 65 PAVIMENTAZIONI

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, pietrini, autobloccanti, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniforme secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.

Sarà onere dell'appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e risultare perfettamente fissati al sottostrato; non dovrà quindi verificarsi la minima ineguaglianza nelle connessioni dei diversi elementi a contatto.

Resta contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno sette giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire, a mezzo di chiusura provvisoria e di accurata sorveglianza, l'accesso di qualunque persona negli ambienti pavimentati, e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del direttore dei lavori.

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 Kg di cemento per mc. gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dal direttore dei lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 Kg) di spessore di ca. 1,5 cm.

Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).

La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

La realizzazione della pavimentazione esterna potrà essere eseguita secondo le indicazioni qui riportate:

pavimentazione per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature normali od oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto;

pavimentazione per esterni con aggregati parzialmente esposti da realizzare con un getto di calcestruzzo dosato con kg 350 di cemento tipo R "325", dello spessore minimo di cm 8 da trattare opportunamente in superficie con l'ausilio di un getto d'acqua in modo da lasciare gli elementi lapidei, della pezzatura 3/5, parzialmente in vista; tale superficie deve essere applicata su un sottofondo idoneo da porre in opera con uno spessore minimo complessivo di cm 10 compresa l'armatura metallica (rete elettrosaldata diam. 6 ogni 25 cm), giunti di dilatazione e quant'altro necessario;

pavimento in bollettonato costituito da pezzi irregolari di lastre di marmi misti o monocromi non pregiati con lati tagliati in modo netto e rettilineo delle dimensioni di ca. 50-100 mm, dello spessore non inferiore a 20 mm, da porre in opera su massetto di malta cementizia compresa la sigillatura dei giunti con boiaccia di cemento bianco o colorato, la rifinitura degli incastri a muro, l'arrotatura e la levigatura;

pavimentazione in mattonelle di cemento pressato carrabile dello spessore di mm 40, di forma quadrata o rettangolare da porre in opera con allettamento su massetto predisposto e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini, alberi o raccordi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;

Pavimentazione in masselli di calcestruzzo vibrocompresso, conformi alla norma UNI 9065- 91, resistenti alla abrasione classe A, resi in cantiere a mezzo autotreno completo tipo BETONELLA del formato "corso romano" definito e negli elaborati grafici, colori come da esecutivo. I suddetti masselli andranno posati a secco previa realizzazione di piano di finitura misto granulare a pendenza; la posa in opera di strato di geotessuto in fibra naturale; e la posa di un riporto di sabbia di allettamento, di spessore a compattazione avvenuta fino a 4 cm. Secondo le indicazioni della D.L. e seguendo gli schemi grafici ove occorre verrà effettuato il taglio a spacco dei masselli non inseribili interi; la compattazione dei masselli avverrà per mezzo di piastra o rullivibranti; La sigillatura dei giunti fra singoli masselli, sarà costituita da una stesura di sabbia fine asciutta (la sabbia deve essere costituita da elementi lapidei sani e resistenti, con granulometria variabile da 0.8 a 2.0 mm, esente da impurità o parti finissime), compresi l'intasamento completo di giunti e la pulizia della superficie pavimentata;

pavimentazione in stabilizzante ecologico, sistema stabilizzante in polvere per pavimentazione ecologica in fibrinforzato da miscelare in sito con terreno presente o riportato e uno stabilizzato. Lo stabilizzante è costituito da un premiscelato in polvere, contenente fibre di polipropilene che non richiede aggiunta di calce o cemento, e, a lavoro ultimato, non dovrà alterare l'aspetto iniziale del terreno dal punto di vista cromatico, garantendo quindi assenza d'impatto ambientale. La lavorazione dovrà conferire alla pavimentazione realizzata (strade, parcheggi, aree di servizio in genere) caratteristiche di portanza, resistenza all'usura, e avere inoltre carattere di irreversibilità.

pavimentazione in materiale lapideo pugliese proveniente da cave di Minervino o Trani dalle cave pugliesi di Minervino, Trani o Apricena. Le basole di spessore 10 cm, da sottoporre a campionatura della D.L., potranno avere pianta quadrata o rettangolare o altra forma in corrispondenza di giunti, spigoli, ecc., e dovranno avere una isotropia regolare esente da linee di sfaldamento. Posate con orditura normale e/o obliqua rispetto all'asse stradale così come indicato nei disegni di progetto e con tutti gli accorgimenti atti a salvaguardare i manufatti esistenti. Lavorate alla punta o con finitura a replica delle antiche chianche e/o della pavimentazione esistente, ottenuta utilizzando le antiche tecniche di lavorazione tradizionale, o picconate o bocciardate sulla faccia-vista e con superficie di allettamento rettificata per facilitare il montaggio, dello spessore minimo di cm.5, in opera, secondo le quote e le pendenze di progetto, su sottofondo di allettamento costituito da impasto semiumido di sabbione e cemento a q.li 2 di cemento tipo 325., sigillatura dei giunti con malta di cemento bianco, polvere di pietra della stessa cava di cui prima, sabbia di fiume ed eventuali colori terrosi per omogeneizzare cromaticamente il giunto alle basole. Dovrà essere realizzata campionatura della pavimentazione per una superficie indicata dalla DL, da sottoporre al funzionario incaricato dalla Soprintendenza ai Monumenti di Bari. Dimensioni richieste: - chianche 30/40/50/60 a correre (min 25 cm - max 80 cm).

basolato in pietra calcarea di qualsiasi spessore, precedentemente rimosso, accatastato nell'ambito del cantiere e rilavorato, mediante posa su sottofondo battuto di conglomerato misto di sabbia di cava e cemento dosato a ql 3, rilavorazione alla martellina, trasporto dai luoghi di cumulo e posa secondo indicazioni fornite dalla D.L. a qualunque altezza. Compresa sigillatura dei giunti con malta liquida di cemento e polvere di pietra, anche a più ripresa fino a completa saturazione dei vuoti.

Art. 66 OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

La terminologia utilizzata (norma UNI 8458) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calciferi ed i cipollini;

i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;

gli alabastri calcarei;

le serpentiniti;

oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, feldspatoidi)

A questa categoria appartengono:

i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);

altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);

le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;

alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzo. Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

rocce tenere e/o poco compatte;

rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareni, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucitici, ecc.). Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 e UNI 10330.

I prodotti di cui sopra, in conformità al prospetto riportato nella norma UNI 9725 devono rispondere a quanto segue:

appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755, 1936 e UNI 10444;

coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI 10444;

resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926;

resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372;

modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724-8;

resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39;

microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724-6;

per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alla già citata norma UNI 9725.

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) a quelle essenziali della specie prescelta

Prima di iniziare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti all'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltante dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L. alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti. la D.L. ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc.

Per le opere di una certa importanza, la D.L. potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso. anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla D.L. alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in ogni caso unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla D.L.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque giocata.

Art. 67 PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio da impiegare nelle pavimentazioni dovrà provenire esclusivamente dalle cave di Trani o Minervino, essere munita di certificato di provenienza e sottoposta a campionatura dalla D.L. anche presso le cave d'origine. Essa dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto della esecuzione, nei seguenti modi:

a) a grana grossa; b) a grana ordinaria; c) a grana mezza fina; d) a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa, si intenderà quella lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigolinetti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio, dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio non eccedano la larghezza di mm.5 per la pietra a grana ordinaria e di mm.3 per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno

essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

Art. 68 RESINE SINTETICHE

Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori.

Le proprietà i metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

Resine acriliche - Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione.

Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con silicani, con siliconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

Resine epossidiche - Si ottengono per policondensazione tra cloridrina e bisfenolisopropano; potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiamma. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio.

Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.L.

Resine poliestere - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro, di cotone o sintetiche per aumentare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati calcari, gesso, cementi e sabbie.

Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi. potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Art. 69 TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal

presente disciplinare, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal direttore dei lavori.

Le tubazioni interrato dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterri con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrato dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate. Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete. Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati

per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

tubazione flessibile in PVC autoestinguente tipo pesante o leggero;

tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;

canali in PVC a sezione rettangolare;

tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguente;

guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;

tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;

guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente.

TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

TUBI PER CONDOTTE

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 e Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Art. 70 SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI 9610 e UNI 9611.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive. Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e sigillature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm, il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra

12 e 25 mm e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm. L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti. Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (- 40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

GUARNIZIONI IN PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

GUARNIZIONI IN POLIURETANO ESPANSO

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa. Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici e, inoltre, autoestinguenti.

GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPILENE

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da - 50°C a +140°C ed all'acqua.

Art. 71 MATERIE PLASTICHE

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive. Materiali in PVC TUBI E RACCORDI

Saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm con diametri da 20 a 600 mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

MATERIALI IN POLIETILENE

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm² (100/150 Kg/cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere e ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Distribuzione dell'acqua:

prove idrauliche a freddo, per le distribuzioni di acqua fredda e calda, da effettuarsi prima del montaggio

della rubinetteria e prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;

prova idraulica a caldo, per le sole distribuzioni di acqua calda con produzione centralizzata;

prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda, con erogazione nulla; prova di erogazione di acqua calda;

verifica della capacità di erogazione di acqua calda; verifica del livello di rumore.

Le prove e verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Reti di scarico:

prova di tenuta all'acqua da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;

prova di evacuazione; prova di tenuta degli odori; verifica del livello di rumore.

Le prove dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI EN 12056-1-5. Impianto di riscaldamento e condizionamento:

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la esecuzione delle opere ed in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

verifica preliminare, intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;

prova idraulica a freddo, se possibile a mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lett. c) e d).

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;

prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti. Dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lett. b), si distingueranno diversi casi, a seconda del tipo di impianto, come qui appresso indicato:

per gli impianti ad acqua calda, portando a 70 °C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime con il suindicato valore massimo di 70 °C.

Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti, indistintamente, i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto;

La verifica e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Se i risultati ottenuti, a suo giudizio, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 72 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Gli impianti idrico-sanitari e del gas dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

a) Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua dovranno essere assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

Apparecchio	Portata l/s	Pressione minima kPa
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50

La pressione disponibile all'impianto, a valle del contatore dell'Ente fornitore d'acqua, si deve ritenere pari a 0.5 bar.

ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Alimentazione

L'alimentazione dell'acqua necessaria al supporto degli impianti tecnologici, a completamento dell'opera del I lotto, dovrà derivare direttamente dall'acquedotto cittadino, a valle del contatore.

La Stazione Appaltante preciserà, in mancanza di acquedotto cittadino, o in presenza di acquedotto con pressione e portata molto variabili o insufficienti, se l'alimentazione dovrà avvenire attraverso serbatoi di accumulo per acqua potabile o pozzo.

Nel caso di alimentazione da serbatoi di accumulo, questi dovranno avere i requisiti richiesti dalla norma UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti; nel caso di alimentazione da pozzo, questo, oltre a contenere acqua ritenuta potabile dalle Autorità competenti, dovrà essere conforme alla succitata norma UNI 9182.

Distribuzione

Dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di: garantire l'osservanza delle norme di igiene; assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze; limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua dovrà essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.

Le tubazioni costituenti la rete di distribuzione dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con materiale isolante, atto ad evitare il fenomeno di condensa superficiale.

È assolutamente necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto che nella distribuzione di acqua potabile, mediante disconnettore idraulico.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182.

Le colonne montanti della rete di distribuzione dovranno essere munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

Produzione

Il fabbisogno di acqua calda sanitaria dovrà essere stabilito secondo la tipologia d'uso dell'edificio, che ne caratterizzerà la durata del periodo di punta dei consumi.

I sistemi di produzione dell'acqua calda dovranno essere del tipo ad accumulo. Distribuzione

La distribuzione dell'acqua calda dovrà avere le stesse caratteristiche di quella dell'acqua fredda.

La temperatura di distribuzione dell'acqua calda, negli impianti con produzione centralizzata, non dovrà essere superiore a $45\text{ °C} + 5\text{ °C}$ di tolleranza, nel punto di immissione nella rete di distribuzione, come indicato nel D.P.R. 412/93 e s.m.i.

Le tubazioni delle reti di distribuzione e di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere coibentate con materiale isolante di spessore minimo come indicato nella tabella I dell'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i. sopra citato.

Come per la distribuzione dell'acqua fredda, le colonne montanti della rete di distribuzione dell'acqua calda saranno munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, dovrà essere installato un organo di intercettazione.

Le colonne di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere collegate nella parte più alta del circuito.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

COMPONENTI DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Tubazioni

Per la realizzazione delle distribuzioni dell'acqua fredda e calda potranno essere usati tubi: polietilene ad alta densità PE100.

È vietato l'uso di tubi di piombo.

I tubi di polietilene ad alta densità dovranno essere conformi alla norma UNI 12201-1-2-3-4-5.

Il percorso delle tubazioni dovrà essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Se necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

È vietato collocare le tubazioni di adduzione acqua all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni di qualsiasi tipo dovranno essere opportunamente supportate secondo quanto indicato nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma UNI 5634.

Valvole ed Accessori

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti filettati per diametri nominali fino a 50 mm, e flangiati per diametri superiori.

Contatori d'acqua

In prossimità dell'ingresso, dovrà essere installato un contatore d'acqua, adatti al flusso previsto, rispondenti alla norma UNI 8349.

Sistemi di sopraelevazione della pressione

Il sistema di sopraelevazione dovrà essere in grado di fornire la portata massima di calcolo alla pressione richiesta. A tale scopo possono essere usati autoclave;

La scelta del tipo di sistema dovrà essere determinata dalla tipologia d'uso dell'edificio e dal tipo di alimentazione dell'acqua fredda.

Le caratteristiche dei sistemi di sopraelevazione sopra indicati sono riportate nelle norme UNI 9182 - UNI EN 806-1 - UNI EN 806-2 - UNI EN 806-3.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

RETI DI SCARICO ACQUE USATE

Recapiti acque usate

Il recapito delle acque usate dovrà essere realizzato in conformità al regolamento d'igiene del Comune di Bisceglie.

In particolare, per scarichi con presenza di olii o di grassi, dovrà essere previsto un separatore prima del recapito mentre per gli scarichi delle condense varie di impianto, comprese quelle prodotte dalle caldaie, dovranno essere appositamente trattate in rapporto alla portata prodotta.

In prossimità del recapito, lo scarico dovrà essere dotato, nel verso del flusso di scarico, di ispezione, sifone ventilato con tubazione comunicante con l'esterno, e derivazione.

Ventilazione

Le colonne di scarico, nelle quali confluiscono le acque usate degli apparecchi, attraverso le diramazioni, dovranno essere messe in comunicazione diretta con l'esterno, per realizzare la ventilazione primaria. In caso di necessità, è consentito riunire le colonne in uno o più collettori, aventi ciascuno una sezione maggiore o uguale alla somma delle colonne che vi affluiscono.

Per non generare sovrapressioni o depressioni superiori a 250 Pa, nelle colonne e nelle diramazioni di scarico, l'acqua usata dovrà defluire per gravità e non dovrà occupare l'intera sezione dei tubi.

Dovrà essere realizzata una ventilazione secondaria per omogeneizzare le resistenze opposte al moto dell'aria dei vari componenti le reti di scarico, così come indicato nelle norme UNI EN 12056-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

COMPONENTI RETI DI SCARICO

Tubazioni

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque usate potranno essere usati tubi di materiale plastico PVC. Le giunzioni dei tubi dovranno essere realizzate come indicato nelle norme UNI EN 12056-1.

Le modalità di lavorazione e le giunzioni dei tubi dovranno essere realizzate come indicato nelle norme UNI EN 12056-1.

I tubi di materiale plastico dovranno essere conformi rispettivamente per:

poli-cloruro di vinile, per condotte all'interno dell'edificio, alle norme UNI EN 1329-1 e I.I.P. n. 8; poli-cloruro di vinile per condotte interrate, alle norme UNI EN 1401-1 e I.I.P. n. 3;

polietilene ad alta densità per condotte interrate alle norme UNI EN 12666-1 e I.I.P. n. 11; polipropilene, alle norme UNI EN 1451-1;

polietilene ad alta densità alle norme UNI EN 12201-1 e UNI EN 12201-2-3-4-5.

Per i tubi dovranno, comunque, essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985.

Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare su apparecchiature o materiali per i quali una

possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione.

Quando questo non sia evitabile, occorre realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni con proprio drenaggio e connesso con la rete generale di scarico.

Le curve ad angolo retto non devono essere impiegate nelle tubazioni orizzontali, ma soltanto per connessioni fra tubazioni orizzontali e verticali.

La connessione delle diramazioni alle colonne deve avvenire, preferibilmente, con raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°.

Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico dovranno essere utilizzate riduzioni eccentriche, così da tenere allineata la generatrice superiore delle tubazioni da collegare.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati entro le distanze massime indicate nelle norme UNI EN 12056-1.

Quando non hanno una connessione diretta con l'esterno, le colonne di ventilazione secondaria devono essere raccordate alle rispettive colonne di scarico, in alto, a non meno di 15 cm al di sopra del bordo superiore del più alto troppopieno di apparecchio allacciato e, in basso, al di sotto del più basso raccordo di scarico.

I terminali delle colonne uscenti verticalmente dalle coperture dovranno avere il bordo inferiore a non meno di 0,15 m oppure di 2,00 m sopra il piano delle coperture, a seconda che le stesse siano o non frequentate dalle persone.

Inoltre, i terminali devono distare non meno di 3,00 m da ogni finestra, a meno che non siano almeno 0,60 m più alti del bordo superiore delle finestre.

Dovranno essere previste ispezioni di diametro uguale a quello del tubo sino al diametro 100 mm e del diametro di 100 mm per tubi di diametro superiore, nelle seguenti posizioni:

al termine della rete interna di scarico, insieme al sifone e ad una derivazione; ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;

ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;

ad ogni confluenza di due o più provenienze; alla base di ogni colonna.

Tutte le ispezioni devono essere accessibili.

In linea generale, le tubazioni vanno supportate alle seguenti distanze:

Tubazioni orizzontali:	sino a diametro 50 mm	ogni 0,50 m
	sino a diametro 100 mm	ogni 0,80 m
	oltre a diametro 100 mm	ogni 1,00 m
Tubazioni verticali:	qualsiasi diametro	ogni 2,50 m

Le tubazioni di materiale plastico dovranno essere installate in modo da potersi dilatare o contrarre senza danneggiamenti.

In linea generale, si deve prevedere un punto fisso in corrispondenza di ogni derivazione o comunque a questi intervalli:

3 m per le diramazioni orizzontali; 4 m per le colonne verticali;

8 m per i collettori sub-orizzontali.

Nell'intervallo fra due punti fissi, dovranno essere previsti giunti scorrevoli che consentano la massima dilatazione prevedibile.

Gli attraversamenti di pavimenti e pareti potranno essere di tre tipi: per incasso diretto;

con utilizzazione di un manicotto passante e materiale di riempimento fra tubazione e manicotto; liberi con predisposizione di fori di dimensioni maggiori del diametro esterno delle tubazioni.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti dovranno sempre essere sifonati e con un secondo attacco. A quest'ultimo, al fine del mantenimento della tenuta idraulica, potranno essere collegati, se necessario, o lo scarico di un apparecchio oppure un'alimentazione diretta d'acqua intercettabile a mano.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DIRETTO

Il sistema di impianto dovrà essere

Nelle condutture secondarie la velocità dell'acqua non deve, di norma, superare 1 m/s, mentre, in quelle principali, 2 m/s. Qualora, in casi eccezionali, siano previste velocità leggermente maggiori, queste non dovranno essere tali, in nessun caso, da provocare vibrazioni e rumorimolesti.

Tubazioni - Le tubazioni devono essere ancorate al soffitto in modo che siano consentiti loro movimenti per effetti termici, evitando, per quanto possibile. Le tubazioni potranno a vista, collocate in modo da non riuscire di pregiudizio né all'estetica, né all'uso libero delle pareti, alla distanza di circa 0,03 m dai muri, sostenute da staffe che ne permettano la dilatazione.

Le tubazioni devono seguire il minimo percorso, compatibilmente con il miglior funzionamento dell'impianto, ed essere disposte in modo non ingombrante.

Nel caso non fosse possibile assicurare con altri mezzi il libero scorrimento delle tubazioni attraverso i muri ed i solai, il relativo passaggio dovrà eseguirsi entro tubo murato.

Le colonne montanti e discendenti dovranno essere provviste alle estremità inferiori di valvole di arresto per la eventuale loro intercettazione e di rubinetti di scarico.

Le colonne montanti devono essere provviste alle estremità superiori di prolungamenti per lo scarico automatico dell'aria. Tali prolungamenti saranno collegati - nei loro punti più alti - da tubazioni di raccolta fino al vaso di espansione, oppure fino all'esterno, sopra il livello idrico. Ove occorra, le condotte di sfogo di aria dovranno essere munite di rubinetti di intercettazione. Per impianti in cui siano previsti vasi di espansione chiusi, le tubazioni di sfogo dell'aria potranno essere sostituite da valvole di sfogo automatiche o manuali.

Tutte le tubazioni dovranno essere complete dei collegamenti e delle derivazioni, a vite o manicotto, o a flangia, oppure a mezzo di saldature autogene, dei sostegni e fissaggi; le stesse tubazioni dovranno pure essere provviste di valvole di intercettazione delle diramazioni principali e degli occorrenti giunti di dilatazione, in relazione anche alla eventuale esistenza di giunti di dilatazione nelle strutture in cemento armato.

Inoltre tutte le tubazioni correnti in locali non riscaldati dovranno essere rivestite con idoneo materiale isolante termico, secondo quanto indicato nell'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i.

L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati, non combustibili né comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti.

Alimentazione dell'impianto - L'acqua per l'alimentazione dell'impianto sarà derivata dalla rete di distribuzione, nell'interno dell'edificio, nel punto che verrà indicato ed addotta dal serbatoio di carico ad espansione dell'impianto, dovrà inoltre prevedersi lo scarico fino alla chiavichetta più prossima.

Tenendo conto delle caratteristiche dell'acqua a disposizione, che dovranno essere precisate, l'Appaltatore dovrà prevedere un sistema di depurazione per l'acqua di alimentazione, la cui capacità della depurazione deve essere tale da consentire l'alimentazione totale dell'intero impianto per cinque giorni.

Vasi di espansione - Quando nei corpi scaldanti circola acqua calda, i vasi di espansione, muniti di coperchio (ma in diretta comunicazione con l'atmosfera) dovranno avere capacità tale da contenere completamente, con sufficiente eccedenza, l'aumento di volume che si verifica nell'acqua esistente nell'impianto in dipendenza della massima temperatura ammessa per l'acqua stessa nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione.

Quando occorre, i corpi stessi dovranno essere ben protetti contro il gelo a mezzo di idoneo rivestimento

coibente e dotati degli accessori, come tubo rifornitore, di spia di sicurezza, Lo scarico di spia dovrà essere portato in luogo visibile nel locale delle caldaie od in altro locale frequentato continuamente dal personale di sorveglianza.

Nessun organo di intercettazione dovrà essere interposto lungo il tubo di comunicazione tra il vaso di espansione e le caldaie. Il tubo di sicurezza, il vaso di espansione e quanto altro riguarda la sicurezza dell'impianto dovranno essere progettati secondo quanto indicato nella raccolta R.

Qualora si adottano vasi di espansione del tipo chiuso, auto pressurizzati o pressurizzati, dovranno essere seguite le indicazioni riportate nella suddetta raccolta R per la progettazione e l'adozione dei sistemi di sicurezza.

Corpi scaldanti - Il valore massimo della differenza media di temperatura dell'acqua nei corpi scaldanti tra ingresso e uscita non dovrà superare i 25 °C negli impianti a circolazione naturale ed i 15 °C negli impianti a circolazione forzata.

La differenza di temperatura dell'acqua, fra andata e ritorno, nelle caldaie o nei dispositivi di cui sopra, dovrà corrispondere alle suddette differenze medie, aumentate dalla caduta di temperatura per trasmissione lungo le tubazioni.

Per i corpi scaldanti, a seconda delle prescrizioni, si potranno adottare radiatori in alluminio o in acciaio stampato e saldato elettricamente, tubi lisci, tubi nervati, in ghisa o in acciaio; dove richiesto, per i corpi convettivi si dovrà prevedere la possibilità di collocarli in corrispondenza dei parapetti delle finestre (al di sotto del davanzale) o delle prese d'aria, in modo da poterli far funzionare come riscaldatori dell'aria esterna di ventilazione. Nel caso di termoconvettori dovranno essere precisate le caratteristiche di funzionamento.

Per gli ambienti che presentino speciali esigenze, si dovrà prevedere il tipo di corpi scaldanti più confacenti all'estetica o adatti per essere mascherati.

Per i locali relativi ad ambulatori o di igiene, i corpi scaldanti dovranno corrispondere alle particolari necessità dell'utenza e presentare facilità di pulizia e forma idonea a non trattenere la polvere.

I corpi scaldanti convettivi dovranno essere sospesi dal pavimento fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppio regolaggio ed intercettazione in bronzo, sulla mandata, e di bocchettone di intercettazione, sul ritorno.

L'emissione termica dei corpi scaldanti dovrà essere conforme alle norme UNI EN 442-1-2-3. Il dimensionamento dovrà essere effettuato tenendo conto della effettiva differenza tra la temperatura media del corpo scaldante e quella ambiente.

IMPIANTI A PANNELLI RADIANTI

I pannelli radianti sono sistemi di riscaldamento che utilizzano il calore proveniente da tubazioni collocate dietro le superfici dell'ambiente da climatizzare.

Si suddividono normalmente in: Pannelli radianti a pavimento;

Il sistema di riscaldamento a pannelli radianti consente di eliminare i classici moti convettivi generati dagli impianti a terminali, un risparmio di gestione grazie alla minore temperatura di esercizio (30° - 40°), un miglior comfort abitativo ed una maggiore libertà di arredo degli ambienti. Per evitare un discomfort termico ai piedi, la temperatura del pavimento non dovrà superare i 25°C°.

L'impianto dovrà prevedere apparecchiature di sicurezza (come valvole motorizzate, termostati, termoregolatori e bypassaggi) e di segnalazione acustica e visiva.

La differenza di temperatura, fra l'andata ed il ritorno dell'acqua, non dovrà superare i 10°C.

Per la costruzione delle serpentine dovranno essere adoperati solo tubi continui, senza saldature intermedie, in perfetto stato. I tubi forniti dovranno resistere ad una pressione idraulica interna di 10 bar, senza subire danni e screpolature, avere adeguata protezione di barriera all'ossigeno.

Il montaggio dei pannelli dovrà essere realizzato seguendo le indicazioni del fornitore delle tubazioni; in particolare si dovrà:

fissare pannelli sagomati di sostegno, al pavimento,
verificare che nei tubi impiegati per realizzare i circuiti non vi siano ostruzioni;
stendere i tubi con gli interassi e le lunghezze indicati nel progetto, fissandoli ai pannelli mediante opportuni tasselli;
collegare i circuiti ai collettori di distribuzione;
eseguire la prova di tenuta, mediante pressione idraulica di acqua fredda a 10 bar;
rendere possibile la miscelazione (automatica o a mano), su appositi collettori, quando l'impianto è costituito da più circuiti;
la circolazione del fluido deve sempre prevedersi con il sistema accelerato;
ogni pannello posto al pavimento, dovrà essere reso intercettabile a mezzo valvola a doppia regolazione, sulla mandata e bocchettone di intercettazione sul ritorno;
sempre che questo risulti possibile, nello stabilire le posizioni e le superfici dei pannelli radianti, si dovrà procedere in modo che nel caso di eventuali future divisioni, con tramezzi, dei locali riscaldati, a ciascuna parte risultante resti assegnata la frazione di pannello necessaria e sufficiente per il suo riscaldamento;
Riscaldamento a pavimento

All'interno del pavimento saranno posati dei tubi nei quali circolerà l'acqua calda, incassati in appositi pannelli isolanti sagomati, al di sopra del quale si provvederà a comporre il massetto galleggiante di cemento completo di rete antifessurazione, sul quale infine andrà posato il pavimento.

Se ne sconsiglia l'installazione in locali molto piccoli, in quanto la scarsa superficie non permette un adeguato riscaldamento.

La norma UNI EN 1264 (parte 1 e 4) distingue tre tipi di impianto: Tipo A: impianti con tubi annegati nello strato di supporto

Tipo B: impianti con tubi sotto lo strato di supporto

Tipo C: impianti annegati in uno strato livellante, che aderisce ad un doppio strato di separazione.

Il sistema viene generalmente realizzato inserendo un isolante sopra il solaio portante del pavimento; il materiale più diffuso è il polistirene espanso in lastre, lisce o con sagomature particolari, ma è possibile utilizzare anche la fibra di legno, il sughero, il poliuretano e altri prodotti simili. Al di sopra dell'isolante vengono posate le tubazioni o i conduttori scaldanti, che vengono annegate completamente nel massetto di supporto alla pavimentazione.

Le tubazioni previste dalla norma per impianti ad acqua, sono di polietilene reticolato (PE-Xc) (vedi norma UNI EN ISO 15875). Il passo di posa può essere variabile. Si prescrive la rigida consultazione ed osservanza del progetto d'impianto.

Art. 73 IMPIANTI ELETTRICI

Il presente Capitolato definirà tutti gli oneri a carico dell'impresa e/o della ditta che eseguirà gli impianti elettrici e speciali.

Le prescrizioni riportate nella presente specifica tecnica devono intendersi mandatorie. In altri termini, non saranno accettate soluzioni che prevedono l'impiego di sistemi ed apparati non conformi alle indicazioni

funzionali e prestazionali evidenziate nei paragrafi seguenti.

SCOPO DELLA FORNITURA

Le tipologie impiantistiche che fanno parte del progetto saranno le seguenti:

predisposizione cavidotti per ingresso linee telefoniche e/o fibra ottica degli operatori di rete;

predisposizione cavidotto per ingresso linea di bassa tensione;

installazione quadro principale e quadri elettrici secondari e terminali;

cavi e conduttori di potenza per alimentazione elettrica;

cavi e conduttori di segnale a servizio degli impianti speciali ed ausiliari;
distribuzione dei circuiti di illuminazione e forza motrice;
impianto di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche;
impianto elettrico di alimentazione per impianti di ventilazione e climatizzazione;
impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza (compresi apparecchi illuminanti);
impianto di telefonia e trasmissione dati compreso delle parti attive;
impianto di rivelazione ed allarme d'incendio;
impianto allarme EVAC e gestione delle emergenze vocali;
impianto di ricezione e distribuzione del segnale TV;
impianto fotovoltaico.

LINEE GUIDA PROGETTUALI

Le scelte tipologiche e funzionali e le caratteristiche degli impianti elettrici e speciali sono state definite tenendo presente sia le esigenze funzionali di servizio sia gli aspetti distributivi generali del complesso. In particolare, la progettazione di cui trattasi è stata sviluppata secondo i criteri sinteticamente riportati nel seguito.

Le scelte impiantistiche adottate, sono tali da soddisfare specifiche esigenze di comfort visivo e di utilizzo, secondo quanto richiesto dal Committente ed in conformità alla normativa vigente.

Particolare rilievo merita l'aspetto della facilità di manutenzione ordinaria e della possibilità di efficace individuazione degli eventuali guasti e rapidità di intervento, spesso fonte di gravissimi disagi anche per impianti correttamente dimensionati.

Particolare riguardo è dato a questo aspetto, consentendo facili accessi, totale ispezionabilità, standardizzando il più possibile le apparecchiature, concentrando i punti di più frequente manutenzione.

La scelta dei componenti degli impianti, come peraltro le soluzioni tecniche adottate, sono mirate a realizzare impianti, che nella loro semplicità di funzionamento e qualità dei componenti, incidano sensibilmente sulla riduzione dei costi di gestione e manutenzione.

Grazie alle soluzioni adottate, gli impianti risulteranno infatti facilmente accessibili, con particolare attenzione alle dimensioni dei componenti e alle misure dei relativi scartamenti, per consentire agevole accesso, manutenzione, sostituzione di parti.

Sono stati adottati quegli accorgimenti che oltre a garantire il miglior comfort, come detto, siano in grado di garantire la sicurezza delle persone, la facile pulizia dei vari componenti preservandoli da prematuri inconvenienti.

La distribuzione dell'energia sarà tale da consentire, nei limiti del possibile, una più che sufficiente parzializzazione di funzionamento suddivisa per zone, come pure in caso di guasto riducendo al minimo il disservizio solo alla zona interessata dal guasto.

Sotto il profilo energetico sono state privilegiate quelle soluzioni che consentano una elevata efficienza dell'impianto in relazione ai prelievi di energia, come meglio esplicitato nel paragrafo successivo.

In considerazione della sua destinazione d'uso, del numero di persone che potrebbero essere contemporaneamente presenti e/o dell'elevato tempo di sfollamento, secondo la norma CEI 64-8 l'edificio è da considerare "ambiente a maggior rischio in caso di incendio" di tipo A.
Pertanto gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in particolare secondo le prescrizioni della succitata norma CEI 64-8 – Sezione 751.

PRESCRIZIONI GENERALI PERTINENZA

Tutte le apparecchiature ed i materiali degli impianti elettrici e speciali dovranno essere di qualità tale da essere installati in maniera da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica civile nonché in accordo alle pertinenti leggi e regolamenti in vigore.

La D.L. ha la facoltà di giudicare in modo inappellabile circa la provenienza ed accettazione dei materiali e forniture; inoltre potrà sottoporre a prove e verifiche i materiali impiegati e tutte le spese relative saranno a carico della Ditta appaltatrice.

Apparecchiature e materiali difettosi o danneggiati durante l'installazione o le prove di collaudo dovranno essere sostituite o riparate in maniera che incontri l'approvazione della Direzione Lavori.

OPERE INCLUSE

Il presente Disciplinare Descrittivo e Prestazionale comprende tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti elettrici, che dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione ancorché i relativi progetti fossero stati approvati dalla Committente o dalla D.L.

Si ricorda espressamente che la Ditta dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Saranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esulano dagli scopi indicati e che siano ordinate per iscritto dalla D.L.; a titolo esemplificativo e non esaustivo, si elencano alcune prestazioni che devono intendersi a carico dell'Appaltatore:

tutte le opere necessarie per il perfetto fissaggio di tutti i componenti quali staffe, tasselli ad espansione ecc.

tutte le opere murarie quali aperture di fori e tracce per il passaggio di tubazioni e canalizzazioni, la protezione delle tubazioni posate sui solai con malta cementizia subito dopo la posa, fissaggio di mensole, di organi di sostegno, di supporti e quant'altro occorrente.

inserimento di guaine in PVC nell'attraversamento di strutture murarie. Il passaggio delle tubazioni attraverso pareti o compartimenti antincendio contigui dovrà essere sigillato con materiale REI120. fornitura e l'installazione di tutte le opere di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare e garantire la corretta esecuzione e funzionalità di tutte le opere elettriche a servizio degli impianti in oggetto, anche se eseguite da altra ditta e a tal proposito non saranno ammesse contestazioni di competenza. Anche quando non espressamente specificato, gli impianti devono essere dotati dei necessari dispositivi per una esecuzione a regola d'arte, quali ad esempio sistemi di fissaggio, sigillature non propaganti l'incendio specie negli attraversamenti di compartimentazione, ecc.

Il montaggio degli impianti elettrici descritti nella presente specifica dovrà essere fatto rispettando un costante coordinamento con il montaggio degli altri impianti previsti nell'immobile al fine di ottenere sia una buona integrazione generale salvaguardando la piena funzionalità e manutenibilità, sia un buon risultato estetico.

L'Appaltatore deve tenere in debito conto e considerare che, nell'ambito del presente appalto, sono comprese una parte di attività che servono all'installazione di impianti facente parte di altri Appaltatori, quali ad esempio gli Appaltatori che predispongono il sistema di impianti idrico-sanitari, l'impianto di condizionamento dell'aria, ecc.

Pertanto, mentre è fatto obbligo all'Appaltatore di realizzare percorsi di posa cavi, supporti, ecc. (come esplicitato dai disegni allegati), lo stesso deve assumere, in accordo con gli altri Appaltatori coinvolti, la corresponsabilità del coordinamento e della buona realizzazione dell'impiantistica dell'insieme dei sistemi, concordando, ogniqualevolta si ritenesse necessario, le soluzioni più idonee.

Oltre a quanto già precisato si intendono a carico dell'Appaltatore, nell'esecuzione degli impianti elettrici, i seguenti oneri aggiuntivi:

fornitura e posa in opera delle carpenterie necessarie per gli impianti quali staffe, telai, sostegni ed accessori di ogni altro genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti per una regolare installazione;
predisposizioni e messa terra, durante la costruzione, delle tubazioni, delle canalizzazioni, dei macchinari, delle apparecchiature e delle carpenterie metalliche, in completa osservanza delle norme antinfortunistiche vigenti.

L'Appaltatore fornirà tutte indistintamente le opere di assistenza muraria necessarie per dare gli impianti assunti in condizioni di perfetto funzionamento e ciò qualunque possa essere lo stato di avanzamento di costruzione e grado di finitura dell'edificio all'atto dell'installazione dei vari impianti o delle singole parti di essi.

Per opere di assistenza muraria devono intendersi:

l'esecuzione di tracce di qualsiasi spessore e tipo sulle partizioni interne verticali e orizzontali e sui tamponamenti esterni in laterizio (strutture o elementi esterni prefabbricati in c.a. esclusi) e successivo ripristino dell'elemento edile alle proprie condizioni originarie;

tutte le predisposizioni in corso d'opera;

l'esecuzione di tutte le forometrie necessarie al passaggio di reti impiantistiche di qualsiasi tipo, forma e dimensione da eseguirsi sulle partizioni interne verticali o orizzontali e sui tamponamenti esterni in laterizio e successivi ripristini e riprese;

l'esecuzione di pozzetti, nicchie, etc., per ispezioni, apparecchi di controllo e misura, etc.;

l'esecuzione di basamenti delle varie apparecchiature;

le prestazioni di ponti e di sostegni di servizio occorrenti per l'esecuzione degli impianti;

ogni altra e qualsiasi opera di assistenza muraria comunque necessaria alla corretta installazione degli impianti oggetto di appalto.

NORME CHE REGOLANO LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti gli impianti dovranno progettati e realizzati nel pieno rispetto delle norme vigenti e completi, in ogni loro parte, di tutti gli accessori prescritti dalla normativa e dalla buona tecnica, anche se non espressamente menzionati nei successivi articoli.

Stante la responsabilità dell'Appaltatore circa il rispetto delle specifiche tecniche, nell'esecuzione delle opere in appalto, l'Appaltatore è soggetto all'osservanza di ogni Norma di Legge, Decreto o Regolamento vigente o che siano emesse in corso d'opera, in tema di lavori pubblici o che abbiano comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 186 del 1° marzo 1968. Si intendono realizzati a regola d'arte gli impianti eseguiti seguendo le indicazioni delle NORME CEI e UNI.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono inoltre corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto generale ed in particolare essere conformi a:

➤ D.M.37/08;

prescrizioni delle norme CEI e UNI;

prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco.

prescrizioni degli standard internazionali per le telecomunicazioni;

regolamenti e prescrizioni delle Autorità e Amministrazioni locali;

prescrizioni dell'INAIL.

Qualora risulti che gli impianti realizzati non siano stati eseguiti a termine di contratto e secondo regola d'arte, ovvero non rispondenti alle Normative CEI, alla legislazione vigente e normative specifiche, la D.L. ordinerà all'Appaltatore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità, e ciò a completa cura e spese per l'Appaltatore stesso, senza che questa possa pretendere alcun onere aggiuntivo.

Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore tutte le eventuali modifiche che dovessero essere apportate su richiesta degli Enti ispettivi o di controllo, anche se nel frattempo fosse stato emesso il certificato di ultimazione lavori. Si precisa che dovrà essere cura dell'Appaltatore assumere in loco, sotto la propria completa ed

esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti, nonché prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo degli impianti.

Si elencano di seguito a titolo non esaustivo le principali leggi, decreti, circolari, norme e guide CEI riguardanti gli impianti elettrici negli edifici ad uso terziario e simili:

La progettazione ed i lavori di esecuzione oggetto del presente Disciplinare, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto.

INDICE DELLE PRINCIPALI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

<i>Legge 01/03/1968 n° 186</i>	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici e elettronici
<i>D.lgs. 9 aprile 2008 n° 81</i>	Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
<i>D.lgs. 31/07/1997 n° 277</i>	Modificazioni al decreto legislativo 25/11/1996 n° 626 recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
<i>Legge 18/10/1977 n° 791 G.U. n° 298 del 2/11/1977 G.U. n° 305 del 9/11/1977</i>	Attuazione delle direttive CEE 73/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
<i>D.lgs. 25/11/1996 n° 626 G.U. n° 293 del 14/12/96</i>	Attuazione della direttiva europea 93/68 che revisiona la direttiva 73/23 bassa tensione
<i>D.M. 08/03/1985</i>	Direttive urgenti prevenzioni incendi
<i>D.M. 16/02/1982 - G.U. n° 98 del 9/4/82</i>	Modificazioni del Decreto Ministeriale 27/9/65
<i>D.M. 23/07/1979 - G.U. n° 19 del 21/1/80</i>	Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge n° 791 del 1977
<i>D.M. 10/04/1984</i>	Eliminazione dei radiorischi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti
<i>Legge 28/02/1986 n° 41 D.P.R. 27/04/1978 n° 384 Legge 09/01/1982 n° 13 D.M. 14/06/89 n° 236</i>	In materia di superamento delle barriere architettoniche
<i>D.lgs. 14/08/96 n° 493</i>	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro
<i>D.M. 10/03/1998</i>	Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
<i>D.P.R. 22/10/2001 n° 462</i>	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
<i>D.lgs. 12/1/1996 n° 615</i>	Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del consiglio del 29 ottobre 1993

<i>D.M. 22/01/2008 n° 37</i>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis, comma 13, lettera a) della legge n°248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
<i>D.P.R. 01/8/2011 n° 151</i>	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto- legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio
<i>Decreto 22 febbraio 2006</i>	2010, n.122" - Norme prevenzione incendi D.M. 26 agosto 1992

<i>Norme EN 61936 (CEI 99-2)</i>	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
<i>Norme EN 50522 (CEI 99-3)</i>	Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
<i>Norme CEI 11-20</i>	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
<i>Norme CEI 11-25</i>	Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifase a corrente alternata
<i>Guida CEI 11-28</i>	Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione
<i>Norma CEI 16-6</i>	Codice di designazione dei colori
<i>Norme C.E.I. 17-5</i>	Apparecchiatura a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici
<i>Norme CEI EN 61439-1</i>	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
<i>Norme CEI EN 61439-2</i>	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
<i>Norme CEI 17-41</i>	Contattori elettromeccanici per usi domestici esimilari
<i>Norme CEI 17-44</i>	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali
<i>Norme CEI del comitato tecnico CT20</i>	Cavi per energia e segnalamento
<i>Norme CEI 20-21</i>	Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1: in regime permanente
<i>Norme CEI 20-22</i>	Prove d'incendio su cavi elettrici
<i>Norme CEI 20-35</i>	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio
<i>Norme CEI 20-42/1</i>	Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Regime di carico ciclico per cavi con tensione inferiore o uguale a 18/30 kV
<i>Norme CEI 20-45</i>	Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSHO) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
<i>Norme CEI 23-3</i>	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per gli impianti domestici e similari
<i>Norme CEI 23-9</i>	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare
<i>Norme CEI 23-12</i>	Spine e prese per uso industriale
<i>Norme CEI 23-31</i>	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi
<i>Norme CEI 23-32</i>	Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi per soffitto e parete e successive varianti
<i>Norme CEI 23-42</i>	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

<i>Norme CEI 23-44</i>	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
<i>Norme CEI 23-46</i>	Sistemi di canalizzazione per cavi - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
<i>Norme CEI 23-50</i>	Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
<i>Norme CEI 23-51</i>	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico esimilare
<i>Norme CEI 34-21 CEI EN 60598-1</i>	Apparecchi di illuminazione - Parte I: Prescrizioni generali e prove
<i>Norme CEI 34-22 CEI EN 60598-2-22</i>	Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizione particolare - Apparecchi di emergenza
<i>Norme CEI EN 60204-1 CEI 44-5</i>	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali
<i>Norme CEI 64-8</i>	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
<i>Norme CEI 64-11</i>	Impianti elettrici nei mobili
<i>Norme CEI 64-12</i>	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
<i>Norme CEI 64-14</i>	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
<i>Norme CEI 64-50</i>	Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali
<i>Norme CEI 70-1</i>	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
<i>Norme CEI 81-10/1 CEI EN 62305-1</i>	Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali
<i>Norme CEI 81-10/2 CEI EN 62305-2</i>	Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
<i>Norme CEI 81-10/3 CEI EN 62305-3</i>	Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
<i>Norme CEI 81-10/4 CEI EN 62305-4</i>	Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
<i>Norme CEI 81-30</i>	Protezione contro i fulmini – Reti di localizzazione fulmini (LLS) – Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di iNG
<i>Norma CEI 0-10</i>	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
<i>Norme CEI 0-16</i>	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
<i>Norme CEI 0-21</i>	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
<i>Norme CEI-UNEL Tab. 00721</i>	Colori di guaina dei cavi elettrici
<i>Norme CEI-UNEL Tab. 00722</i>	Identificazione delle anime dei cavi
<i>Norme CEI-UNEL Tab. 35011</i>	Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
<i>Norme CEI-UNEL Tab. 35012</i>	Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco
<i>Norme CEI-UNEL Tab. 35023</i>	Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione

<i>Norme CEI-UNEL Tabelle 35024/1, 35024/2, 35026, 35027, 35028/2,35028/3, 35029/2, 35029/3</i>	Portate di corrente in regime permanente dei cavi per posa in aria e posa interrata
<i>Norme UNI EN 12464-1</i>	Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
<i>Norme UNI EN 12464-2</i>	Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
<i>Norme UNI 11222</i>	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedura per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo
<i>Norme UNI EN 1838</i>	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
<i>Norme UNI 9795</i>	Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali
<i>UNI ISO 7240-19</i>	Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza
<i>UNI EN 54-4</i>	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione
<i>UNI EN 54-16</i>	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
<i>UNI EN 54-24</i>	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – Altoparlanti
<i>D.M. 26/08/1992</i>	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
<i>Norme CEI 103-1</i>	Fascicolo completo e successivi aggiornamenti: Impianti telefonici interni
<i>Norma CEI 306-6</i>	Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio strutturato

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Standard e qualità delle varie apparecchiature dovranno essere approvate dalla Committente la quale si riserva l'accettazione ovvero il rifiuto dei materiali proposti, senza che questo costituisca motivo, da parte dell'Appaltatore, per l'avanzamento di richieste di maggior compenso, oltre i prezzi di offerta.

Gli oneri derivanti dalla eventuale applicazione delle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori in appalto dovranno essere di primaria marca, corredati da garanzia di lunga durata e di buon funzionamento.

Potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutti l'Appaltatore dovrà garantire il facile reperimento sul mercato interno del ricambio di parti e di singoli sottocomponenti soggetti ad usura, nonché l'esistenza di un servizio di assistenza e manutenzione.

Nella scelta dei materiali, anche non univocamente specificati negli elaborati di gara, si prescrive che:

tutti i materiali dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione;

tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nell'impiantistica elettrica dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati, e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio;

tutti i materiali dovranno avere caratteristiche, dimensioni rispondenti alle relative Norme CEI e alle Tabelle di unificazione CEI-UNEL se esistenti per tali categorie di materiali;

tutti i materiali e gli apparecchi destinati ad essere utilizzati in bassa tensione (50-100 V in c.a.; 75- 1500 V in c.c.)

dovranno essere rispondenti alla Legge 18/10/77 n.791 e al D.lgs. 25/11/96 n.626 (per quanto previsto dal campo di applicazione degli stessi) e pertanto provvisti della marcatura CE.

tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

VERIFICHE E CERTIFICAZIONI RIGUARDANTI GLI IMPIANTI ELETTRICI

Documentazione tecnica e certificazioni

Prima dell'esecuzione di ciascuna tipologia di opere, l'Impresa deve fornire alla Direzione Lavori la documentazione tecnica che attesti la qualità e le caratteristiche dei materiali e dei prodotti impiegati e la rispondenza degli stessi ai requisiti richiesti dal progetto e dal Capitolato.

Immediatamente dopo la realizzazione di ciascuna tipologia di opere, l'impresa deve fornire alla Direzione Lavori idonee certificazioni attestanti l'idoneità delle opere eseguite - per caratteristiche dei materiali, prodotti e manufatti impiegati e per le modalità di esecuzione e posa in opera - alle richieste del progetto, del Capitolato e delle normative vigenti.

La consegna delle suddette certificazioni da parte dell'Impresa alla Direzione Lavori dovrà essere effettuata con le seguenti modalità:

le certificazioni relative ai materiali, prodotti e manufatti dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori al momento della fornitura degli stessi;

le certificazioni relative alla esecuzione e posa in opera dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori al completamento di ciascuna lavorazione;

le certificazioni di carattere generale, inerenti all'intero appalto, dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori a fine lavori.

In mancanza della consegna delle certificazioni di cui ai precedenti punti a) e b), la Direzione Lavori non inserirà nella contabilità del S.A.L. successivo gli importi corrispondenti alle lavorazioni delle quali mancano le certificazioni.

In mancanza della consegna delle certificazioni di cui al precedente punto c), la Direzione Lavori non considererà ultimati i lavori.

Marcatura e conformità dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Tutti i materiali elettrici dovranno essere muniti della marcatura CE in conformità al D. Lgs 25.11.1996, n° 626.

Tutti i materiali elettrici devono essere conformi alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione UNEL.

Gli altri materiali devono essere conformi alle norme UNI. La conformità alle norme deve essere dimostrata da idonea documentazione.

L'appaltatore è tenuto a comunicare in tempo utile alla Direzione Lavori e almeno 15 giorni prima del loro impiego le caratteristiche e la provenienza dei materiali predisposti in cantiere. I materiali che non fossero ritenuti idonei saranno rifiutati e dovranno essere dall'Appaltatore fatti allontanare immediatamente dal cantiere senza che possa comunque pretendere alcun compenso essendo insindacabile il giudizio della

Direzione Lavori. L'accettazione da parte della Direzione Lavori non solleva in nessun modo la responsabilità totale dell'Appaltatore per la perfetta stabilità e riuscita del lavoro.

CERTIFICAZIONE D.M. 37/08, ALTRI VERBALI E CERTIFICAZIONI

Al momento del completamento delle opere impiantistiche l'Impresa rilascerà le certificazioni richieste dal 37/08 secondo le modalità e le caratteristiche richieste.

L'appaltatore dovrà inoltre rilasciare i verbali, i documenti e le certificazioni relativi all'installazione e/o esecuzione di specifiche apparecchiature o parti di impianti richiesti dalla D.L., quali ad esempio:

dichiarazione di conformità dei quadri elettrici installati;

dichiarazione di conformità dell'impianto di rivelazione incendi alla norma UNI 9795 nonché le relative certificazioni dei singoli componenti di tale impianto;

dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra e misura del valore di resistenza di terra;

verbale di messa in servizio e collaudo dell'impianto di rivelazione incendi;

verbale di messa in servizio e collaudo dell'impianto di illuminazione di sicurezza;

verbale di messa in servizio e collaudo dell'impianto di diffusione sonora per messaggistica di emergenza;

L'Impresa sarà altresì obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a tutte sue spese, alle prove alle quali la Direzione dei Lavori riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove dovranno essere effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati o pronti ad essere posti in opera con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Prove e verifiche preliminari

Saranno eseguite in corso d'opera, e a totale onere della Ditta Appaltatrice, tutte quelle verifiche e prove tecniche ritenute opportune dalla D.L.

Le verifiche e le prove preliminari, dovranno essere effettuate durante il corso dei lavori e completate prima dell'esecuzione del collaudo finale ovvero prima della dichiarazione di ultimazione lavori.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di realizzare le verifiche preliminari la messa in servizio degli impianti realizzati, così come richiesto dalle normative e leggi vigenti in materia. In particolare si richiamano alcune norme specifiche di riferimento:

CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori - capitolo 61: Verifiche Guida CEI 64-56: CAP. 6: Verifiche.

altre norme UNI, CEI, VV.F., ecc....

Si richiama l'elenco di riferimento (non esaustivo) delle stesse:

Esame a vista

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Verifica della sfilabilità dei cavi

Prova di continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari

Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico

Verifica della separazione dei circuiti

Misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica del coordinamento delle protezioni

Misura dell'impianto di terra

Prove di polarità

Misura delle cadute di tensione

Verifica delle protezioni contro i corto circuiti ed isovraccarichi

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Prove di funzionamento

L'esecutore deve produrre una documentazione scritta sul risultato delle verifiche con i relativi libretti delle misure effettuate/verbali di prova e tutti gli elaborati grafici, schemi ed altre adatte indicazioni che rivelino la natura e la formazione dei circuiti, visualizzino anche in dettaglio i circuiti elettrici realizzati; tali schemi od elaborati grafici debbono essere conformi alle prescrizioni del CT del CEI.

Ove si trovi da eccepire in merito ai risultati delle prove, o delle verifiche, perché non conformi ai dati tecnici di progetto e/o alle prescrizioni del presente Disciplinare, non verrà data l'autorizzazione all'esecuzione del collaudo finale e quindi non verrà emesso il verbale di ultimazione lavori finché da parte dell'Appaltatore non siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo

Ogni onere per l'esecuzione dei collaudi (manovalanza, energia elettrica, acqua, calore, mezzi d'opera, ecc.) si intende a completo carico dell'appaltatore. Per quanto si riferisce alle operazioni di collaudo specifiche per le opere relative agli impianti si stabilisce quanto segue:

In particolare dovranno essere eseguite le verifiche e prove preliminari secondo quanto sopra specificato. In relazione alle opere, alla fine dei lavori la D.L. rilascerà, dopo aver verificato la corretta esecuzione delle opere, il certificato di regolare esecuzione.

Norme generali

Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza), siano conformi a quelle previste nel presente Disciplinare e cioè a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente d'alimentazione avente tali caratteristiche, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore a un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, potranno egualmente aver luogo sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo. Il Collaudatore, tuttavia, dovrà tenere conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante provvedere a quelli di propria competenza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

Qualora alla visita di collaudo emergesse il bisogno di qualche lavoro di completamento o di riparazione, ciò si farà constatare in apposito verbale nel quale verrà pure fissata la data entro cui dette opere dovranno essere eseguite. Il "nulla osta" del collaudo stesso verrà in tal caso sospeso fino a constatazione che l'Assuntore abbia ottemperato alle prescrizioni che gli sono state impartite, pena l'applicazione delle penali comminate nel presente Disciplinare e la facoltà dell'esecuzione d'ufficio in caso di ritardo.

Ad onta del collaudo restano sempre ferme le garanzie e le responsabilità di legge. Indipendentemente dalle prove di funzionamento effettuate dalla Direzione dei Lavori, la Ditta assuntrice dovrà a sue cure e spese provvedere ai collaudi degli uffici pubblici di vigilanza (P.M.P., I.N.A.I.L., S.M.P.I.L., VVFF) e consegnare alla Direzione Lavori, prima del collaudo definitivo di cui sopra, i relativi verbali.

La Ditta dovrà dare preavviso scritto alla Direzione Lavori della data in cui avverranno i collaudi di cui sopra.

Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole.

Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni e in particolare dovrà controllare:

lo stato di isolamento dei circuiti;

la continuità elettrica dei circuiti;

il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;

l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;

misura della caduta di tensione

verifica dell'efficienza delle protezioni contro i corto circuiti ed i sovraccarichi

verifica della protezione contro i contatti indiretti

verifica della protezione contro i contatti diretti

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli utenti ai quali sono destinati.

A ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo dovrà avere inizio e concludersi entro il termine di mesi sei dalla data di ultimazione dei lavori. Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Disciplinare Prestazionale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

rispondenza alle disposizioni di legge;

rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;

rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;

rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

che siano state osservate le norme tecniche generali richiamate dal presente Disciplinare;

che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto;

i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;

inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

Esame a vista.

Deve essere eseguita un'ispezione viva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a: protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;

presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi, cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

È opportuno che tali esami inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Verifica delle sfaldabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale compresa tra l'1% e il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalle norme CEI 11-11 (Impianti elettrici degli edifici civili) si devono aggiungere, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e nelle costruzioni modulari, le verifiche relative al rapporto tra diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, e al dimensionamento dei tubi o condotti.

Quest'ultima verifica si deve effettuare a mezzo di apposita sfera come descritto nelle norme CEI per gli impianti sopraddetti.

Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia di circa 125 V, nel caso di misura su parti di impianto di categoria O, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza, e di circa 500 V, nel caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) e il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro e, durante lo svolgimento della stessa, gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti. La misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per circuito la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

400.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;

250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

I valori minimi ammessi per costruzioni prefabbricate sono:

250.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;

150.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Si deve controllare che:

il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;

la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti.

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8). Si devono effettuare le seguenti verifiche:

esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori che delle giunzioni. Occorre inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese aspina;

misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, che andrà effettuata con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione, che vanno posti a una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando siano sistemati a una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;

controllo, in base ai valori misurati, del coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale. Per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;

quando occorre, misure delle tensioni di contatto e di passo, che vengono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le Norme CEI 64-8 forniscono le istruzioni necessarie per effettuare le suddette

misure;

nei locali da bagno, la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale e il conduttore di protezione. Tale controllo è da eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RAPPORTI CON GLI ENTI

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese dovute al rapporto con gli Enti che a vario titolo verranno interessanti dalla progettazione, dalla realizzazione dei lavori e dalle relative autorizzazioni.

All'Appaltatore è richiesta inoltre la stesura, la compilazione e la preparazione di tutta la documentazione da presentarsi ai sopracitati Enti.

ONERI VARI

Oltre agli oneri generali definiti nel Capitolato Speciale d'appalto parte prima e agli altri indicati precedentemente, in particolare per le opere relative agli impianti elettrici, l'Appaltatore avrà a suo carico anche i seguenti oneri di cui dovrà tener conto nella formulazione del progetto esecutivo:

l'ottemperare a tutti gli adempimenti previsti dalle Norme di Prevenzione Incendi, Norme CEI e dalle vigenti disposizioni per la esecuzione, verifica e collaudo degli impianti;

la redazione delle varie dichiarazioni di conformità di tutti i lavori eseguiti alle Norme di Legge vigenti con particolare attenzione alle norme di prevenzione incendi, igiene pubblica e medicina del lavoro, nonché di tutti gli adempimenti previsti dal D.M. 22/01/2008, n. 37 e successivo regolamento di attuazione;

la progettazione esecutiva con relazioni di calcolo, dimensionamenti e verifiche di tutti gli impianti e la redazione, a fine lavori, di tutti i rilievi e i disegni aggiornati con indicata la esatta posizione di tutti gli impianti e gli schemi degli stessi, così come realizzati (AS BUILT). Tali elaborati saranno consegnati alla stazione appaltante in triplice copia firmata da tecnici professionisti, abilitati e iscritti ai rispettivi ordini professionali.

CATALOGO ELETTRICO

Prima della stesura del verbale di ultimazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà aver provveduto alla elaborazione ed alla consegna in triplice copia del Catalogo elettrico relativo alle apparecchiature utilizzate sugli impianti in oggetto; esso comprenderà:

letteratura tecnica dettagliata relativa alle principali apparecchiature (cataloghi e listini tecnici dei fornitori);

lista dei disegni (con numero e titolo) compresi quelli dei fornitori;

disegni degli impianti eseguiti, "come costruiti", suddivisi per tipo di impianto, comprensivi sia dei distributivi orizzontali che verticali, dei disegni meccanici ed elettrici di tutti i quadri esistenti con le relazioni finali di calcolo, dimensionamento e verifica di tutte le grandezze e dei componenti elettrici.

disegni di tutte le reti di polifore eseguite, "come costruite", suddivise per tipologie, con le precise indicazioni dei pozzetti, delle tubazioni con relative profondità e con indicazione di posizione, ove esistessero interferenze con altre tubazioni (gas, fognature, acquedotto, ecc.).

consegna di tutta la documentazione sopra descritta su copia normale e su supporto informatico con l'uso di programma assistito (AUTOCAD);

documentazione fotografica a colori degli impianti, da realizzarsi in corso di esecuzione ed installazione, con particolare riferimento a percorsi, scavi, attraversamenti e coesistenza con altri tipi di impianti nonché alla posa del sistema disperdente di terra;

relazione finale di calcolo, dimensionamento e verifica di tutte le grandezze e componenti elettrici;

istruzioni di manutenzione.

MANUALE OPERATIVO

Prima della stesura del verbale di ultimazione dei lavori, il Concessionario dovrà aver provveduto alla compilazione ed alla consegna in triplice copia del Manuale Operativo relativo agli impianti eseguiti.

In particolare il manuale dovrà contenere una descrizione sintetica del funzionamento dei singoli impianti e delle principali apparecchiature. Dovrà, inoltre, essere redatta la descrizione delle operazioni da compiersi in

fase di avviamento iniziale e di quelle da effettuarsi ad intervalli periodici, secondo le norme vigenti e i criteri di buon funzionamento.

Infine dovrà essere redatto l'elenco di tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e della frequenza degli interventi.

COLLAUDO FINALE

Si procederà al collaudo delle opere nel periodo successivo all'ultimazione dei lavori seguendo le norme UNI, CEI e tutte quelle stabilite in accordo con i collaudatori incaricati dalla Amministrazione Appaltante o richieste esplicitamente dalla D.L. in fase di contratto o durante l'esecuzione dei lavori. Il Collaudo sarà effettuato solo dopo l'avvenuto rilascio da parte degli Enti e Assicurazioni menzionati nel presente Capitolato, dei relativi collaudi e licenze ove prescritti.

L'Appaltatore, oltre ad essere responsabile della perfetta manutenzione delle opere fino al collaudo, salvo il normale deperimento ed eventuali danni dovuti a colpa o ad uso di terzi, sarà poi tenuto ad eseguire i lavori di riparazione e modificazione che in sede di collaudo saranno giudicati necessari.

Il certificato di collaudo, ancorché positivo, non ha valore assolutorio nei riguardi della perfetta esecuzione delle opere ed osservanza delle norme del Capitolato.

GARANZIA

Tutti gli impianti oggetto del presente appalto nel loro complesso ed in ogni loro singola parte e apparecchiatura, saranno garantiti dall'Appaltatore nella maniera più ampia e completa, sia per la qualità dei materiali che per il montaggio ed il regolare funzionamento dal giorno dell'ultimazione fino al collaudo, ed in seguito per il periodo minimo di due anni a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo dove non diversamente specificato nel seguito. Più precisamente verrà garantito dall'Appaltatore l'ottenimento delle prestazioni dell'impianto nel suo complesso e nelle sue componenti fondamentali e delle singole apparecchiature nel campo di regolazione stabilito, nelle condizioni nominali di funzionamento. Per garanzia si intende (entro i termini citati) l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente a sue spese (compresi gli oneri di ricerca e verifica), tutti i guasti e imperfezioni che si manifestano negli impianti e apparecchiature per difetto della qualità dei materiali o di montaggio. Sono esclusi dalle garanzie i materiali soggetti ad usura nel funzionamento, per i quali occorre predisporre la normale manutenzione.

UNIFICAZIONE CHIAVI E SISTEMI DI APERTURA

Dovranno essere previsti in offerta sistemi unificati di chiavi, serrature, porte e portelli, al fine di semplificare le operazioni di gestione e manutenzione degli edifici.

Tali sistemi prevederanno in particolare l'adozione di chiavi universali e normalizzate per i diversi insiemi di locali, apparecchiature o funzioni e riguarderanno in particolare:

centrali e locali tecnici

cavedi di ispezione

quadri elettrici generali, di distribuzione e di piano e relative portelle

centrali di controllo

box telefonici, centraline e sottoquadri dei diversi sottosistemi previsti

portelle e pareti di ispezione

portelli e pannelli di pareti attrezzate

eventuali sportelli delle nicchie di alloggiamento di idranti ed estintori

I sistemi adottati dovranno consentire l'accesso al solo personale autorizzato secondo le rispettive competenze e specificazioni tecniche.

ONERI ED OBBLIGHI SPECIFICI PER IMPIANTI ELETTRICI

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti gli oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti, ed in particolare gli oneri riportati nei seguenti paragrafi.

DOCUMENTAZIONE TECNICA

Fornitura, a lavori ultimati, di tre copie di tutti i disegni aggiornati AS BUILT (compresi i particolari costruttivi) in formato cartaceo oltre ad una copia su supporto elettronico (CD o DVD); fornitura del manuale di conduzione e manutenzione completi come descritto al capitolo relativo nella parte tecnica.

Presentazione di studi, calcoli, certificazioni e omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente.

Presentazione di tutti gli elaborati tecnici (disegni, relazioni ecc.) e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi e delle concessioni dei vari Enti preposti (VV.F., INAIL, ecc.) e/o delle associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.

Sono inoltre comprese le spese da sostenere per l'esame dei progetti da parte dei predetti Enti e le spese per gli eventuali professionisti che firmeranno detti documenti.

Presentazione della documentazione (libretti di uso e manutenzione), certificazioni e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.

Rilascio di una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione (detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità); nonché presentazione dei certificati di omologazione e dei libretti di uso e manutenzione delle suddette apparecchiature.

Rilascio di una "dichiarazione di conformità", in ottemperanza al D.M. 37/08, attestante che l'impianto elettrico è stato realizzato conformemente alla regola dell'arte e che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti normative tecniche e di sicurezza.

Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; i disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.

Presentazione, prima della stipula del contratto ovvero della consegna dei lavori, del programma dei lavori; redazione settimanale di dettagliata relazione, da presentarsi alla D.L., sullo stato di avanzamento dei lavori in cui siano chiaramente evidenziati:

eventuali scostamenti rispetto al programma lavori;

cause degli eventuali ritardi od anticipi registrati;

previsioni sullo svolgimento futuro dei lavori.

INSTALLAZIONE IMPIANTI

Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte, ecc.

Eventuale sollevamento in alto e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente alla Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali.

Smontaggio eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definitivo.

Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso.

Protezione mediante fasciature, copertura ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.

Le pulizie di tutti i residui delle lavorazioni nei locali interessati dalla esecuzione dei lavori.

Le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato.

Le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione.

Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione.

Custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali.

Il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori.

Lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui.

Tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nei luoghi previsti dal

progetto.

La fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come ad esempio: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza.

Approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobilizzi ecc.

Coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru, montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.

TARATURE, PROVE E COLLAUDI

Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto.

La messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

Collaudi che la Ditta deve eseguire in corso d'opera.

Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno una settimana in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

Spese per i collaudi provvisori e definitivi.

Spese per i collaudatori qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo.

VARIE

Le spese di trasporto, viaggi, vitto ed alloggio per il personale addetto ai lavori.

Tutte le spese relative alle imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti o conseguenti alla fornitura ed alla installazione degli impianti con esclusione dell'IVA che resta a carico della Committente.

DISEGNI COSTRUTTIVI DI CANTIERE

La Ditta installatrice dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, tutti i disegni di montaggio: schemi quadri elettrici, particolari di montaggio singole apparecchiature (scala 1:10 o 1:20), particolari di realizzazione opere di carpenteria come traliccio metallico, ecc. (scala adeguata 1:5 o 1:10).

I disegni, come pure i vari tabulati, dovranno riportare il tipo e le caratteristiche delle apparecchiature che saranno installate. La D.L. si riserva il diritto di chiedere i disegni costruttivi di cantiere che riterrà opportuno.

Tali disegni devono risultare coordinati con i disegni delle opere civili e delle altre opere impiantistiche.

Tutti gli elaborati prodotti dovranno essere approvati dalla Committente e dalla Direzione Lavori.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza sul funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Impresa. I disegni di cui sopra dovranno essere in triplice copia.

Tali disegni inoltre dovranno essere continuamente aggiornati con le eventuali varianti.

Resta comunque inteso che i lavori potranno iniziare solo dopo la consegna alla Committente di quanto sopra. Si riterrà la Ditta impiantistica responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre Ditte dovessero subire delle maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

DOCUMENTAZIONE FINALE

Subito dopo l'ultimazione dei lavori, la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

Consegnare alla Stazione Appaltante tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui detto agli artt. precedenti.

Consegnare alla Stazione Appaltante tutti i nulla osta ed i permessi necessari rilasciati degli enti preposti (INAIL, VV.F., ecc.) il cui ottenimento, compreso l'espletamento di tutte le pratiche di qualsiasi tipo, è a carico della Ditta stessa.

Redigere i disegni finali di progetto degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, ecc., il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni la

Ditta dovrà fornire alla Stazione Appaltante tre copie complete e il supporto elettronico.
Fornire alla Committente in duplice copia una monografia sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, dati di taratura, istruzioni per la messa in funzione dei vari impianti e apparecchiature, norme di manutenzione e manuali di servizio.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i dépliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La Committente prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione degli stessi e dopo che la Ditta avrà ottemperato ai punti 1, 2, 3 e 4 di cui sopra.

La Committente si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo la Ditta stessa unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando la Committente potrà prendere in consegna gli impianti.

Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni dà presente Capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto: la Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (ciò per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L.

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, sarà in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature dovranno essere contrassegnate per mezzo di denominazioni e sigle accompagnate da numeri, tali riferimenti dovranno essere gli stessi che figureranno sugli schemi e sulle tabelle. La Ditta dovrà fornire le apposite targhette da montare sui quadri elettrici che dovranno essere pantografate. Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice o con targhette adesive. I simboli dovranno essere di altezza non inferiore a 1 cm. Il criterio da usare nell'impostazione dei contrassegni dovrà essere di massima razionalità e logicità e non dare adito a confusioni.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti, il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste. Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate.

La verifica accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le norme CEI 64-8 ed in particolare dovrà controllare:

esame a vista: dovrà accertare che i componenti elettrici siano:

conformi alle prescrizioni di sicurezza e progettuali;

scelti e messi in opera correttamente;

non danneggiati in modo visibile;

prove:

continuità dei conduttori di protezione e equipotenziali;
misura della resistenza di terra;
verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale;
misura della resistenza d'isolamento
verifica funzionale.

VISITE E MODALITA' DI COLLAUDO

Il collaudo avverrà non appena redatto il verbale di ultimazione dei lavori. Le prove di collaudo dovranno essere eseguite da tecnico abilitato secondo quanto previsto dalle Norme CEI, così come le certificazioni ed i verbali rilasciati.

MATERIALI DI RISPETTO

Vengono date, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le seguenti indicazioni:

fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di un'unità;
una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
lampadine per segnalazioni, di cui dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera;
vetrini di chiusura dei comandi di emergenza a rompere e dei pulsanti di segnalazione di allarme incendi o similari, di cui dovrà essere prevista una scorta pari al 20% di ogni tipo di quelli in opera.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE GENERALITA'

Il Direttore dei lavori, al termine dei lavori, richiederà il rapporto di verifica degli impianti elettrici e raccoglierà la documentazione per la successiva gestione e manutenzione.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i.. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto.

Saranno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della legge n. 818 del 7 dicembre 1984, del D.M. Interno 26 agosto 1992.

Sarà utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte ovvero sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero quest'ultimo deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento devono comunque essere conformi alla legge n. 186/68.

Tutti i materiali devono essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, secondo le norme CEI di riferimento.

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e quando inoltre, se del caso, possono essere eseguiti i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI di riferimento.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che siano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si prescrive inoltre la misurazione della resistività del terreno.

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i. ovvero valutare le condizioni di autoprotezione dell'edificio, attenendosi alle disposizioni prescritte dalle norme CEI 81-10 e CEI 81-30.

Tutti i quadri elettrici saranno comprensivi di circuiti ausiliari anche se non espressamente realizzati negli elaborati di progetto.

FORNITURA DI SERVIZI ELETTRICI E DI TELECOMUNICAZIONE

L'Energia Elettrica per il funzionamento dell'edificio sarà fornita in bassa tensione.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per la realizzazione delle vie cavo interrate per l'ingresso nell'edificio della linea di alimentazione elettrica nonché per l'ingresso dei collegamenti in fibra ottica e/o cavo telefonico.

DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE LINEE DI SEGNALE

I cavidotti dovranno essere distinti per la posa di linee di energia e di segnale, anche come pozzetti di derivazione.

È parte dell'appalto la fornitura e la posa della via cavi e dei pozzetti per la predisposizione dell'ingresso fonia e dati da operatore telefonico istituzionale (che sarà lasciato vuoto) con pozzetto posato a margine del lotto per allacciamento indipendente alla rete telefonica e/o a banda larga.

Dal quadro generale dell'edificio sono alimentati in maniera radiale tutti i sotto quadri principali.

La distribuzione all'interno dell'edificio avverrà essenzialmente entro i c/soffitti o sottopavimento/sottotraccia.

Le linee elettriche principali di energia e di segnale all'interno dell'edificio saranno posate mediante il supporto di passerelle portacavi, opportunamente staffate all'interno dei volumi controsoffittati e dei cavedi verticali o sottopavimento.

Dovranno essere previste canalizzazioni distinte per linee di energia e di segnale ed eventualmente mediante setti separatori.

In corrispondenza degli attraversamenti di pareti tagliafuoco sarà previsto il ripristino della compartimentazione tramite riempimento delle forature con appositi sacchetti di materiale intumescente certificati e posati a regola d'arte.

Nella distribuzione principale andranno previsti gli appositi stacchi, sia della distribuzione dei segnali informatici che per la distribuzione degli impianti speciali (impianto EVAC, impianto antintrusione, impianto rivelazione ed allarme incendio)

Quadri elettrici

Il quadro sottocontatore andrà installato all'interno dell'armadio contatore, posto nel confine dell'edificio. È composto

da armadio in poliestere del tipo omologato, con dimensioni rilevabili dagli elaborati di progetto, ed avrà di protezione non inferiore ad IP 55.

Il quadro generale sarà installato in apposito vano tecnico dell'edificio. È composto da armadio in lamiera a pavimento, con dimensioni rilevabili dagli elaborati di progetto, ed avrà grado di protezione minimo IP40.

Il quadro Reception sarà installato all'interno delle reception. È composto da cassetta in poliestere a parete, con dimensioni rilevabili dagli elaborati di progetto, ed avrà grado di protezione IP40.

Il quadro fotovoltaico, a servizio del campo fotovoltaico, sarà posto all'esterno dell'edificio come riportato negli elaborati grafici. Composto da cassetta in PVC IP55 conterrà il dispositivo di sezionamento a monte dell'inverter e le protezioni lato c.c.; da tale quadro è prevista la linea di alimentazione verso il quadro di parallelo.

Le portelle dei quadri saranno dotate di serratura di sicurezza in modo da limitarne la fruibilità al solo personale di servizio.

I cablaggi interni saranno eseguiti con appositi sistemi di cablaggio prefabbricati e/o con conduttori tipo FG17 450/750V (CPR Cca-s1,d1,a1) conforme alle norme CEI 20-38. La sezione dei conduttori saranno tali da assicurare l'alimentazione del carico convenzionale nel rispetto delle norme vigenti in accordo con le norme CEI - UNEL n. 35024/1.

I quadri garantiranno idonea riserva (circa il 20-30%); sia per quanto riguarda la portata delle sbarre e/o dei sistemi di cablaggio interni, sia per quanto riguarda lo spazio disponibile all'interno delle canalizzazioni, sia per quanto riguarda la disponibilità di spazio per l'installazione di nuove apparecchiature; in alcuni casi sono già previste le predisposizioni cablate (interruttori di scorta o disponibili).

Internamente i quadri saranno dotati di apposite guide per l'attacco degli interruttori modulari, questi saranno protetti contro i contatti diretti da apposite piastre di chiusura dotate di finestrature idonee alla fuoriuscita delle levette di comando; il cablaggio interno degli interruttori dovrà essere ordinato ed i singoli conduttori saranno dotati di appositi sistemi di identificazione.

I quadri saranno dotati di targhette di identificazione, morsettiere componibili siglate secondo codici in accordo con gli schemi elettrici di progetto.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi con riferimento alla Icu (CEI-EN 60947-2); i vari interruttori inoltre garantiranno la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431.

I vari componenti e apparecchiature saranno della stessa casa costruttrice, al termine dell'esecuzione dovranno essere prodotte le certificazioni che ne attestino la rispondenza alle norme specifiche di prodotto applicabili; si verificherà il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate.

Tutte le linee saranno protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti a mezzo di interruttori automatici magnetotermici con idonea portata elettrica e potere di interruzione del cortocircuito.

La protezione dai contatti diretti sarà realizzata con isolamento totale delle parti attive o con involucri apribili solo con attrezzo ed eventi grado di protezione IPXXD; per la protezione dai contatti indiretti saranno installati interruttori differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di terra.

Modalità realizzative all'interno dei controsoffitti

Le linee dorsali e le derivazioni sono realizzate con cavi multipolari/unipolari, provvisti di conduttore PE giallo-verde nel caso dei circuiti di energia destinati ad utilizzatori in classe I.

Le tipologie di cavi previste per la realizzazione delle linee dorsali sono le seguenti:

per circuiti f.m. e illuminazione FG16OM16 06/1kV

per circuiti illuminazione di sicurezza FTG18OM16 06/1kV

per circuiti diffusione sonora EVAC FTS29OM16 100/100V PH120
per circuiti di comando FG16OM16 06/1kV
per i circuiti rilevazione incendi FTE29OHM16

Le derivazioni sono realizzate a partire da scatole di derivazione isolanti da installare sul fianco delle passerelle porta-cavi.

Le tipologie di cavi per le derivazioni sono le stesse indicate per le dorsali, ad eccezione delle derivazioni (tratto terminale) per gli apparecchi illuminanti di sicurezza per le quali è ammesso l'utilizzo del cavo tipo FG16OM16.

I raccordi cavo-scatola di derivazione devono garantire un grado di protezione non inferiore a IP5X.

Per le derivazioni di lunghezza superiore a 2 metri si devono utilizzare guide-cavi protettive mediante tubazioni isolanti rigide fissate a soffitto.

Le morsettiere relative ai circuiti di sicurezza devono essere realizzate in materiale ceramico a garanzia della resistenza al fuoco.

COMANDI DI EMERGENZA

Sono previsti opportuni interruttori di emergenza per lo sgancio a distanza della tensione di alimentazione generale dell'edificio o di specifiche utenze, quale l'impianto fotovoltaico.

Il comando di emergenza potrà essere realizzato con un comando diretto o a distanza. Il comando diretto consiste nell'installazione di un interruttore di potenza (interruttore magnetotermico, differenziale puro, interruttore di manovra) che seziona tutto l'impianto con l'intercettazione della linea entrante nell'edificio o nel comparto. Il comando a distanza agisce su una bobina di minima tensione oppure su una bobina a lancio di corrente, associate all'interruttore principale.

Il comando a distanza sarà realizzato mediante l'uso di bobine a sicurezza positiva insensibili alle interruzioni del circuito di alimentazione.

I comandi di emergenza saranno realizzati a mezzo di pulsanti ad accesso protetto in posizione segnalata mediante cartello indicatore con scritta bianca su sfondo rosso.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà eseguito con particolare cura secondo le norme CEI 64.8, al fine di rendere equipotenziali le masse metalliche.

L'impianto disperdente sarà realizzato mediante corda interrata in rame nudo di sezione 35 mm², composta da almeno 7 fili elementari di diametro non inferiore a 1,8 mm., con collegamento alla struttura in cemento armato utilizzata come dispersore di fatto

L'impianto di dispersione perimetrale all'edificio sarà collegato in più punti ai ferri di armatura delle strutture.

Dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali principali delle tubazioni idriche e gas entranti nell'edificio. Dovranno inoltre essere collegati al sistema di messa a terra:

le canalizzazioni portacavi;

le carpenterie dei quadri elettrici;

le strutture degli armadi di trasmissione dati;

i poli di terra delle prese di corrente e di tutte le apparecchiature elettriche ad allacciamento diretto.

PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Nella realizzazione della struttura in CA andranno previsti idonei punti fissi di terra per l'utilizzo dei pilatri del c.a. come calate naturali, sia alla base degli stessi per collegamento con la corda di rame nudo perimetrale che al colmo per la connessione con la fune di aldrej di collegamento con la antenna di protezione

In corrispondenza di tutti i quadri elettrici sarà necessario installare scaricatori di sovratensione in classe I+II installati nel quadro generale e classe II nei quadri che collegano utilizzatori sensibili.

In corrispondenza degli ingressi della rete telefonica in rame si dovrà prevedere la installazione di idonei dispositivi di protezione (scaricatori specifici per reti telefoniche)

DISTRIBUZIONE TERMINALE

La tipologia degli immobili e la tecnologia costruttiva prevista permettono la realizzazione di un impianto elettrico relativamente semplice con distribuzione principale delle vie cavi realizzata in passerelle portacavi in controsoffitto/sottopavimento e distribuzione terminale in tubazioni da incasso entro pareti cave di cartongesso. Sono quindi previste tubazioni (tipicamente tubo in PVC Ø25 e Ø32).e cassette di derivazione dedicate ai vari sistemi elettrici.

Le scatole di derivazione da incasso in pareti cave saranno realizzate con idoneo grado di protezione in materiale plastico con grado di resistenza al filo incandescente 850°C (norma CEI-EN 60670-1) mentre le tubazioni saranno in materiale plastico con grado di resistenza al filo incandescente 750°C (norma CEI-EN 61386-1).

Le cassette installate per le derivazioni eseguite lungo le passerelle dorsali saranno in tecnopolimero 650°C del tipo halogen free secondo norma EN 60754-2, con pareti lisce per innesto a raccordo e coperchi ciechi per un grado di protezione non inferiore a IP4X.

I collegamenti dovranno essere effettuati esclusivamente entro scatole di derivazione.

La distribuzione secondaria, in derivazione da ciascun quadro di locale o dalla dorsale principale, sarà realizzata completamente con tubazioni in PVC ed apparecchiature racchiuse in custodie da interno, con grado di protezione complessivo non inferiore ad IP4X.

Saranno previsti tubazioni distinte per i vari impianti, in modo da non creare interferenze sia dal punto di vista esecutivo che funzionale. Non saranno mai realizzati cavidotti comuni per sistemi a tensioni diverse.

Le apparecchiature saranno del tipo civile montate in custodie da incasso in materiale termoplastico autoestinguente, fissate ad un telaio auto portante e corredate di placca di finitura.

Ciascun punto presa o di comando per le accensioni farà capo direttamente alle varie scatole di distribuzione predisposte nei vari ambienti; non è ammessa la distribuzione in entra/esci tra le varie scatole portafrutto e tanto meno è consentita la realizzazione di connessioni all'interno delle suddette scatole.

Negli ambienti con destinazione vani tecnici la distribuzione terminale sarà del tipo a vista con tubazioni rigide in PVC pesante autoestinguente attestata a cassette di derivazione da parete dello stesso materiale. I collegamenti fra cassette e tubazioni saranno realizzati con opportuni raccordi in PVC autoestinguente atti a garantire un grado di protezione non inferiore a IP55.

Gli apparecchi di comando e le prese serie civile saranno contenuti in idonee cassette in vista e supportati da apposita staffa con bloccaggio a vite alla cassetta stessa e coperti da apposita placca di materiale plastico con membrana di silicone, bloccata anch'essa alla cassetta con viti. Anche in questo caso saranno previste tubazioni distinte per i vari impianti.

ILLUMINAZIONE DI INTERNI

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere previsti di sorgenti luminose LED.

Tutti gli apparecchi di illuminazione avranno potenze e caratteristiche illuminotecniche tali da soddisfare i criteri stabiliti nella norma UNI EN 12464-1, in particolare saranno soddisfatti i seguenti parametri illuminotecnici minimi:

5.3 Requisiti di illuminazione per interni (zone), compiti e attività					
N° Rif.	Tipo di interno, compito o attività	Em lx	UGRL	Uo	Ra
Tabella 5.35 — Edifici scolastici– Asili nido, scuole materne					
5.35.1	Aule giochi	300	22	0,40	80
5.35.2	Nido	300	22	0,40	80
5.35.3	Aule per lavoro manuale	300	19	0,60	80
Tabella 5.36 — Edifici scolastici– Locali scolastici					
5.36.1	Aule scolastiche	300	19	0,60	80
5.36.2	Aule per corsi serali e per adulti	500	19	0,60	80
5.36.3	Sale lettura, auditorium	500	19	0,60	80
5.36.4	Lavagne	500	19	0,70	80
5.36.5	Tavolo per dimostrazioni	500	19	0,70	80
5.36.6	Aule educazione artistica	500	19	0,60	80
5.36.7	Aula educazione artistica in scuole d'arte	750	19	0,70	90
5.36.8	Aule per disegno tecnico	750	16	0,70	80
5.36.9	Aule educazione tecnica e laboratori	500	19	0,60	80
5.36.10	Aule lavori artigianali	500	19	0,60	80
5.36.11	Laboratorio di insegnamento	500	19	0,60	80
5.36.12	Aule di pratica della musica	300	19	0,60	80
5.36.13	Laboratori di informatica	300	19	0,60	80
5.36.14	Laboratori linguistici	300	19	0,60	80
5.36.15	Aule di preparazione e officine	500	22	0,60	80
5.36.16	Ingressi	200	22	0,40	80
5.36.17	Zone di circolazione, corridoi	100	25	0,40	80
5.36.18	Scale	150	25	0,40	80
5.36.19	Sale comuni per gli studenti e aula magna	200	22	0,40	80
5.36.20	Sale professori	300	19	0,60	80
5.36.21	Biblioteca: scaffali	200	19	0,60	80
5.36.22	Biblioteca: zone di lettura	500	19	0,60	80
5.36.23	Magazzini materiale didattico	100	25	0,40	80
5.36.24	Palazzetti, palestre, piscine (uso generale)	300	22	0,60	80
5.36.25	Mensa	200	22	0,40	80
5.36.26	Cucina	500	22	0,60	80

dove:

Em è l'illuminamento medio mantenuto [lx]; UGRL è il valore limite di abbagliamento molesto; Uo è l'uniformità di illuminamento; Ra è l'indice di resa del colore.

La tipologia degli apparecchi illuminanti da utilizzare nell'ambito del presente appalto, dovrà necessariamente soddisfare i requisiti prestazionali previsti dal DM 11/10/2017 in tema di prestazioni energetiche ($\geq 80\text{lm/W}$), unitamente ai requisiti qualitativi indicati dallo stesso decreto CAM (CRI ≥ 90) e alla norma UNI EN 12464-1 in tema di prestazioni illuminotecniche

Gestione e controllo illuminazione

Nell'ottica di efficienza energetica richiesta in base alla norma UNI EN 15232, parte del sistema di illuminazione sarà nel suo complesso regolato da una serie di automatismi che lo rendono classificabile di tipo B. È previsto infatti un rilievo automatico delle presenze in alcuni ambienti mediante sensori opportunamente distribuiti e posizionati. Inoltre nelle sale riposo è stato previsto un sistema di controllo della luce diurna tramite sensori di presenza e luminosità che leggeranno gli apporti di luce naturale all'interno dei singoli ambienti e sulla base di questi valori saranno regolati i flussi delle sorgenti luminose in modo da garantire i valori di illuminamento necessari.

Tale sistema è del tipo stand alone e creerà per ogni area di riposo il rispettivo ramo DALI

Negli ambienti citati sarà possibile anche controllare manualmente il livello di illuminazione mediante pulsanti, che agiranno direttamente sul sensore di luminosità a presenza.

Rivelatori di presenza per installazione a soffitto o a parete in scatola 503 si dovranno prevedere in tutti i locali in cui è plausibile un transito di persone saltuario o comunque limitato.

La messa in opera del sistema deve comprendere la programmazione dei singoli sensori secondo le indicazioni della D.L.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Per il servizio di illuminazione di sicurezza si adotterà un sistema ad alimentazione centralizzata tipo CLS in grado di fornire alimentazione in 24 Vcc SELV, certificato CEI EN 50171 e soddisfacente le prescrizioni delle normative di settore CEI EN 50172, 50272-2 e 62304, con test automatici e monitoraggio di tutti gli apparecchi singolarmente senza aggiunta di ulteriori cavi oltre a quelli di alimentazione.

Gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione di sicurezza devono integrare la tecnologia Power LED, i modi di funzionamento (permanente, non permanente, accensione tramite comando esterno e valore di dimmerazione) potranno essere programmati in modo indipendente per ogni singolo apparecchio, direttamente dalla centrale.

La disposizione e la potenza degli apparecchi soddisferanno i requisiti della norma UNI 1838 e del D.M. 26/08/1992. L'illuminazione di emergenza sarà garantita su tutte le vie di fuga con un valore di illuminamento medio mantenuto non inferiore a 5 lx a 1 m da pavimento. Le uscite di sicurezza saranno indicate mediante apposita segnaletica conforme al D.lgs. 493/96.

Il sistema entra in funzione automaticamente entro un intervallo di tempo inferiore a 0,5" in caso di mancanza della tensione di rete, avvertita e segnalata alle centrali mediante appositi dispositivi da montare a valle degli interruttori generali dei quadri elettrici di zona.

Le linee di alimentazione dorsali, sviluppate a partire dalle centrali del sistema, devono essere realizzate mediante cavo bipolare resistente al fuoco di sezione 2,5 mmq.

Per le derivazioni terminali all'interno dei comparti è ammesso l'utilizzo di cavi ordinari di sezione 1,5mm²

Per ogni via di esodo e zona comune dovranno essere portate almeno due linee distinte dalla centrale del sistema in modo da avere una ridondanza funzionale in caso di guasto dell'una o dell'altra di queste.

Gli interruttori differenziali a protezione dei circuiti luce dei vari ambienti dovranno essere dotati di contatto di scattato relè da riportare agli ingressi disponibili sulla centrale del sistema in modo che, in caso di intervento, gli apparecchi del sistema di sicurezza siano programmati per accendersi nell'ambiente corrispondente.

La programmazione della centrale dovrà prevedere che, in caso di intervento di un qualsiasi differenziale a protezione dei circuiti luce del compartimento, si accenda l'illuminazione di sicurezza all'interno del medesimo.

La programmazione delle centrali dovrà prevedere che, sulla base di un contatto riportato dal sistema di automazione di edificio, l'illuminazione si attiva come illuminazione di servizio notturna in funzione degli orari lavorativi.

La messa in opera del sistema deve comprendere la programmazione delle centrali e l'avviamento degli impianti nonché il loro collaudo, la verifica funzionale, la preparazione delle mappe grafiche e il loro inserimento nel sistema di supervisione di edificio.

IMPIANTO TRASMISSIONE FONIA-DATI

L'impianto di rete passiva per la gestione dati e fonia deve essere realizzato con materiali UTP in categoria 6A, secondo gli standard ISO/IEC.

I cavi per la fonia/dati saranno posati in opportune canalizzazioni in modo da non superare i 90 metri (limite massimo di attenuazione del segnale di derivazione per ogni singolo punto rete in rame).

I collegamenti per la connessione delle singole postazioni lavoro saranno realizzati mediante cavi UTP ENHANCED a quattro coppie twistate non schermati di categoria 6A.

I cavi dovranno risultare con guaina compatibile con il regolamento CPR ovvero con caratteristiche tipo Cca-s1,d1,a1 o superiori ai fini del gocciolamento, propagazione dell'incendio, fumi e gas tossici e corrosivi.

Il sistema dovrà essere comunque funzionale a qualsiasi futura implementazione.

Le prese in campo saranno dotate di connettori modulari jack RJ45, da inserire all'interno di un dell'apposito telaio, con postazioni dotate tipicamente di 3 prese, fissata alla scatola porta apparecchi. Le mascherine saranno predisposte per l'apposizione delle etichette e delle icone di identificazione. I connettori RJ45 permetteranno di collegare indifferentemente tutti gli apparecchi che condividono le risorse della rete, quali, computer e telefono.

Ogni presa dati e/o ogni trunk di fibra dovrà essere corredata da apposita certificazione dell'impianto, redatta con idonea strumentazione.

IMPIANTO RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

È prevista l'installazione la realizzazione di un impianto di rivelazione automatica di incendio realizzato secondo le UNI 9795.

La centrale prevista è una centrale a 1 loop, in grado di interconnettere e controllare tutti i sensori.

Sono previsti rivelatori puntiformi di fumo in tutti gli ambienti.

Tutti i c/soffitti e gli spazi nascosti sono controllati da rivelatori di fumo. Gli stessi saranno collocati secondo le planimetrie di progetto e nel rispetto della UNI 9795

Gli allarmi ottico acustici sono controllati e derivati, come alimentazione, dal loop (tecnologia power loop). Sarà possibile controllare i toni (preallarme e allarme) nonché inibire il tono di allarme al funzionamento della centrale EVAC

La centrale di diffusione sonora è interconnessa e collegata funzionalmente alla centrale di rivelazione incendio;

SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA PER EVACUZIONE (EVAC)

È prevista l'installazione di un impianto di diffusione sonora per l'evacuazione degli occupanti l'edificio in caso di emergenza. I criteri di progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dell'impianto devono essere conformi alla norma UNI ISO 7240-19.

Il sistema di diffusione sonora sarà realizzato in modo da consentire sia la gestione delle emergenze attraverso la trasmissione di annunci di emergenza legati ai sistemi di rivelazione incendi, che la radiodiffusione di programmi musicali. La diffusione dei messaggi dovrà essere garantita lungo tutte le vie di esodo, corridoi, sbarchi di ascensori, sale di attesa, atri ed ogni altro luogo aperto al pubblico. L'impianto sarà composto da una serie di altoparlanti, incassati a controsoffitto e/o a vista per tutte le aree interne controsoffittate e/o a parete. Gli altoparlanti saranno suddivisi in zone funzionali ed i messaggi potranno essere indirizzati nelle sole aree interessate dall'evento. Saranno installate una o più postazioni microfoniche di annuncio, ognuna delle quali potrà effettuare annunci a viva voce, selezionando la zona o le zone di diffusione, tramite una tastiera numerica. La posa dei cavi costituenti l'impianto, avverrà all'interno di canali portacavi (assicurando la segregazione dagli altri impianti) ed all'interno di tubazioni in PVC specifiche.

La centrale contiene tutti i componenti all'interno di un unico case compatto installabile a parete, è dotato di un'unità di controllo certificata a norme EN 54-16 ed EN 54-4 con 6 linee altoparlanti liberamente configurabili potenza di

amplificazione 500W RMS assegnabile sulle linee diffusori. Equipaggiato con amplificatore di backup e sistema di alimentazione di back up certificato EN54-4. 3 ingressi audio BGM bilanciati + 2 ingressi microfonici bilanciati con funzione prioritaria, Schermo LCD + tasti navigazione per programmazione e gestione sistema, 8 control In per attivazione emergenze + 2 control Out programmabili, caricatore per batteria tampone (alloggiabile all'interno delle case) e memoria digitale messaggi programmabile. Sistema di monitoraggio e autodiagnosi linee altoparlanti (6 moduli fine-linea inclusi) Possibilità di collegamento più unità One (fino a 10 dispositivi) tramite moduli opzionali (LOOP04S01/ LOOP10S01) alle quali posso essere connesse consolle microfoniche di chiamata e/o di emergenza in grado di dialogare con tutti i dispositivi.

Negli ambienti saranno montati altoparlanti da incasso e a parete certificati EN54-24 in ABS con griglia in metallo, aventi le seguenti prestazioni:

diffusori da incasso:

Calotta antifiama in alluminio

Pannello in alluminio e griglia in rete di acciaio colore bianco RAL 9016

Potenza applicabile 9/6 Watt (riproduzione continua/pink noise)

Elevata Risposta in freq. 200 20.000 Hz.

Sensibilità 95 dB 1W./1m

Altoparlante cono 12 cm.

Dimensioni Diffusore 180mm x 95.6mm

Completo di trasformatore per linea in tensione e attenuatore di potenza

diffusori a parete:

Corpo in wood e griglia in rete di acciaio colore bianco RAL 9010

Dotato di doppia morsettiera Ceramica e Fusibile Termico

Potenza applicabile 9/6 Watt (riproduzione continua/pink noise)

Risposta in freq. 100 10.000 Hz.

Sensibilità 94 dB 1W./1m [98dB 6W./1m.]

Altoparlante 16 cm.

Dimensioni 250x190x110mm.

Completo di trasformatore per linea in tensione e attenuatore di potenza

Per l'esecuzione dei collegamenti è richiesto l'impiego di un cavo resistente al fuoco del tipo FTS29OM16, idoneo alla posa in interni ed in esterni, conforme alle norme CEI 20-105V1, EN50200, CEI EN 60332-3-25.

L'impianto è distribuito in modo da essere udibile in tutti gli ambienti con un minimo di 65 dB.

La programmazione dei messaggi è automatizzata ma in ogni caso è possibile controllare i messaggi pre-registrati, la loro diffusione selettivamente nelle diverse zone e le istruzioni in tempo reale per mezzo delle consolle microfoniche posizionata nell'edificio. Le postazioni microfoniche hanno priorità d'accesso al sistema di allarme vocale, con la possibilità di prevalere su ogni altra comunicazione.

La messa in opera del sistema comprende la programmazione della centrale, il collaudo e la certificazione ai sensi della norma CEI EN 60849 nonché la verifica funzionale e il controllo dei parametri di intelligibilità del parlato.

SPECIFICHE TECNICHE PER QUADRI ELETTRICI GENERALITÀ

I quadri elettrici destinati alla protezione delle linee di distribuzione in bassa tensione dovranno essere realizzati con carpenteria modulare componibile di tipo sporgente, adatti per l'installazione all'interno a parete o a pavimento a seconda delle dimensioni.

Essi dovranno essere rispondenti alle prescrizioni di legge e conformi alle norme CEI EN 61439 e saranno costituiti da:

Contenitore modulare (o eventualmente più contenitori accostati e collegati fra loro) in lamiera di acciaio di spessore non inferiore a 1,2 mm, saldata ed accuratamente verniciata a forno internamente ed esternamente con smalti a base di resine epossidiche previo trattamento antiruggine. Per consentire l'ingresso dei cavi, il contenitore sarà dotato, sui lati inferiore e superiore, di aperture chiuse con coperchio fissato con viti o di fori pretranciati.

Pannelli di fondo oppure intelaiatura per consentire il fissaggio degli apparecchi o delle guide profilate di tipo unificato. Il pannello di fondo sarà in lamiera di acciaio verniciata a forno o zincata e passivata, e dovrà essere regolabile in profondità. L'intelaiatura sarà in lamiera zincata e passivata o in profilato di alluminio anodizzato, ed oltre alla regolazione in profondità dovrà consentire anche di variare in senso verticale la posizione di apparecchi e/o guide profilate.

Pannelli di chiusura frontali in lamiera di acciaio di spessore minimo 1,5 mm, ribordata e verniciata internamente ed esternamente come descritto per i contenitori. I pannelli saranno modulari, in modo da costituire una chiusura a settori del quadro. Saranno ciechi se destinati a chiudere settori non utilizzati del quadro, o settori contenenti morsettiere o altri apparecchi su cui non sia normalmente necessario agire oppure dotati di finestre che consentano di affacciare la parte anteriore degli apparecchi fissati sulle guide o sul pannello di fondo.

Porte anteriori con vetro temperato saldate ribordate ed irrigidite, protette con lo stesso trattamento superficiale sopra descritto.

Esse dovranno comunque essere dotate di guarnizioni in gomma antinvecchiante, di maniglie in materiale isolante e di serrature con chiave.

Il quadro dovrà prevedere differenti scomparti, ciascuno predisposto per una specifica funzione (porta strumenti, vano morsettiere, vano barrature, vano interruttori, etc.) e ciascuno ampliabile a più moduli base per adattarsi alle esigenze di apparecchiature di taglie differenti.

I moduli base destinati agli interruttori modulari passo 17,5 mm. andranno sfruttati non totalmente, ma alternando ad un settore occupato uno libero. La profondità del quadro dovrà risultare non inferiore a 250 mm.

I cablaggi dei circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in cavo tipo FS17 o similari aventi sezioni non inferiori a 1,5 mm², dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione. Essi dovranno essere disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica entro canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

Particolare cura dovrà essere osservata nell'esatta ripartizione del carico su tutte le fasi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di targhette per l'identificazione dell'utenza la dicitura riportata sulle targhette dovrà corrispondere a quella riportata sullo schema del quadro.

Gli eventuali trasformatori per l'alimentazione dei circuiti ausiliari dovranno essere di sicurezza (secondo CEI 64-8) e venire installati nella parte alta del quadro e la carpenteria in tale zona dovrà prevedere una adeguata ventilazione; detti trasformatori dovranno avere il neutro o la presa centrale efficacemente connessa a terra. Non sono ammessi autotrasformatori.

Qualora esistano sullo stesso quadro tensioni differenti o apparecchiature che, pur avendo le stesse tensioni, appartengono a sistemi differenti (ad esempio alimentazione da rete e da gruppo di continuità), queste dovranno risultare completamente segregate e separate dalle altre ed alloggiate entro scomparti a loro uso esclusivo privi di comunicazioni con i restanti scomparti i percorsi dei conduttori di sistemi differenti dovranno essere effettuati con canaline o tubazioni in metallo con grado di protezione non inferiore ad IP44.

Il quadro dovrà avere all'interno una tasca per il contenimento dello schema elettrico quotato ed all'esterno su una delle pareti accessibili una targa metallica pantografata indicante:

nome del costruttore

data di costruzione

numero di identificazione

grado di protezione

tensione di impiego

corrente di corto circuito presunta

Gli stessi dati andranno riportati in chiaro sullo schema contenuto nella tasca interna.

INTERRUTTORI AUTOMATICI SCATOLATI

Gli interruttori automatici scatolati dovranno essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte II. Interruttori automatici;
CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione parte III. Interruttori di manovra - sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili;
CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I.

Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

Gli interruttori dovranno essere installati all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione. Le condizioni di installazione da considerare saranno le seguenti:

Temperatura ambiente massima 40°C Temperatura ambiente minima -5°C Umidità relativa massima 90%
Gli interruttori dovranno essere costruiti da una scatola isolante a struttura portante in materiale vetropoliestere o equivalente di spessore tale da garantire l'indefornabilità nelle condizioni più gravose di corto circuito.

Gli sganciatori di massima corrente del tipo elettromagnetico saranno ammessi per interruttori magnetotermici con corrente nominale fino a 250A.

La protezione contro il sovraccarico dovrà essere realizzata con dispositivo termico a soglia regolabile realizzato con lamina bimetallica, la protezione contro il corto circuito dovrà essere realizzata con dispositivo magnetico a soglia fissa, lo sganciatore dovrà proteggere anche il neutro.

Gli interruttori con corrente nominale uguale o superiore a 400A dovranno essere equipaggiati con sganciatori di massima corrente con tecnologia elettronica a microprocessore. L'alimentazione sarà fornita direttamente dai trasformatori di corrente dello sganciatore.

Gli sganciatori differenziali, per interruttori con correnti nominali fino a 250A, dovranno essere montati sugli interruttori automatici in modo tale da abbinare in un unico apparecchio la funzione differenziale e la funzione di protezione contro le sovracorrenti.

Gli sganciatori dovranno essere realizzati con tecnologia elettronica analogica, saranno alimentati direttamente dalla rete e la funzionalità dovrà essere garantita anche con una sola fase in tensione e in presenza di correnti unidirezionali pulsanti con componenti continue.

Si dovrà controllare costantemente le condizioni di funzionamento dell'apparecchio mediante pulsante di prova del circuito elettronico ed indicatore magnetico di intervento differenziale.

Gli sganciatori dovranno essere realizzati in conformità a: IEC 947-2 appendice B;
IEC 255-4 e IEC 1000 per la protezione contro gli sganci intempestivi; IEC 755 per l'insensibilità alle componenti continue.

I contatti ausiliari dovranno realizzare la segnalazione elettrica dello stato di funzionamento dell'interruttore: aperto/chiuso dovrà indicare la posizione dei contatti dell'interruttore;
intervento sganciatore dovrà segnalare l'apertura dell'interruttore per intervento di una protezione (massima corrente o differenziale).

INTERRUTTORI AUTOMATICI MODULARI

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale superiore a 415V in corrente alternata.

CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte 2^a - interruttori automatici.

CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione parte 3^a - interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili.

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte 1^a - apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

L'interruttore dovrà essere installato all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione. Le condizioni di

installazione sono le seguenti:

Temperatura ambiente massima 40°C Temperatura ambiente minima -5°C

Umidità relativa massima 90%

Gli interruttori dovranno essere costruiti da un involucro auto estinguente ed atossico realizzato per stampaggio di resina termoindurente, parte meccanica del tipo autoportante senza vincoli meccanici specifici con l'involucro.

Secondo l'impiego specifico a cui sono destinati i relè termici ed elettromagnetici dovranno avere caratteristiche d'intervento corrente/tempo appropriate. Le caratteristiche ammesse saranno le seguenti:

caratteristica B: comando e protezione di circuito ohmici (illuminazione, prese di corrente, riscaldamento, elettrodomestici)

caratteristica C: comando e protezione di circuiti ohmico induttivi (illuminazione, riscaldamento, piccoli motori)

caratteristica D: comando e protezione di circuiti fortemente induttivi (trasformatori, motori, ecc.).

Dovrà essere possibile realizzare interruttori automatici differenziali attraverso l'assemblaggio di un interruttore automatico e di un blocco differenziale in grado di rilevare le correnti differenziali e comandare l'apertura dell'interruttore.

La gamma di blocchi differenziali dovrà essere completa:

blocchi per correnti alternate;

blocchi per correnti alternate pulsanti e componenti continue;

blocchi selettivi per correnti alternate pulsanti e componenti continue.

Dovranno, inoltre essere dotati di dispositivi per la segnalazione di intervento, il ripristino e la prova di funzionamento.

L'interruttore potrà essere equipaggiato con un blocchetto di contatti ausiliari per segnalare la posizione dei contatti dell'interruttore e l'intervento di una protezione.

APPARECCHIATURE AUSILIARIE

Fusibili

I fusibili da impiegarsi saranno conformi alla Pubblicazione IEC 269-2 per installazioni industriali.

Essi potranno essere impiegati solamente a protezione di circuiti ausiliari, installati in abbinamento a basi portafusibili sezionabili.

Teleruttori

I teleruttori da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche: esecuzione compatta su guida DIN

grado protezione morsetti IP20 tensione di alimentazione bobina come da circuiti aux di comando tensione di isolamento 660 V

categoria di impiego AC2 - AC3 categoria di impiego contatti ausiliari AC11

Relè ausiliari

I relè ausiliari da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche: tensione di isolamento 660 V

categoria di impiego AC11

esecuzione su zoccolo per guida DIN grado protezione morsetti IP20 tensione di alimentazione bobina come da circuiti aux di comando

Per i relè, le correnti nominali di impiego si intendono riferite ad un servizio a carico di 120 cicli/h; la classe di durata meccanica sarà 1 (in milioni di cicli di manovra a vuoto).

Relè termici diretti

I relè termici diretti di sovraccarico saranno bimetallici, tripolari, provvisti di protezione contro la mancanza di fase ed a ripristino manuale. Essi saranno regolabili mediante un dispositivo graduato ed opereranno almeno su un contatto in scambio.

Salvo diversamente richiesto i relè termici saranno compensati rispetto alla temperatura dell'aria ambiente per variazioni da -5°C a $+50^{\circ}\text{C}$ ed avranno caratteristiche come indicato nella Tabella VII della Pubblicazione IEC 292-1.

Nei relè per avviamento "normale", per un valore di corrente pari a 6 volte il valore di regolazione, non si avrà l'intervento dei relè in meno di 5 secondi considerando gli stessi a una temperatura iniziale pari alla temperatura ambiente di $+40^{\circ}\text{C}$.

Nei relè per avviamento "pesante", per un valore di corrente pari a 6 volte il valore di regolazione, non si avrà l'intervento dei relè in meno di 12 secondi considerando gli stessi a una temperatura iniziale pari alla temperatura ambiente di $+40^{\circ}\text{C}$.

L'intervento a regime termico (a caldo) avverrà approssimativamente per valori di corrente maggiori o uguali a $1/4$ del corrispondente valore di intervento a freddo, cioè con relè alla temperatura ambiente.

Si dovranno impiegare idonei salvamotori con sganciatori termici ritardati, uno per ogni fase, del tipo regolabile e sganciatori elettromagnetici fissi istantanei.

Il comando sarà del tipo a pulsante fino ad una corrente di impiego di 12A, del tipo a levetta per correnti superiori.

Dovranno inoltre rispondere ai seguenti requisiti: tensione di isolamento 660 V tensione nominale 660 V

temperatura ammissibile -20°C $+55^{\circ}\text{C}$

potere di interruzione minimo senza fusibili 10kA Tutti i salvamotori, infine, dovranno essere dotati di contatti ausiliari.

Trasformatori di tensione

I trasformatori di tensione per il comando degli ausiliari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a) Comando apparecchiature ausiliarie in genere

tensione primaria 220/380;

tensione secondaria 12-0-12 V oppure 55-0-55 V;

isolamento conduttori classe B;

tensione di prova 4 kV per 1'; isolamento con resina poliesteri.

I trasformatori di alimentazione di più circuiti, saranno dimensionati in modo che con il contatore o interruttore a più elevato assorbimento, in chiusura; con tutti gli altri contatori o interruttori chiusi e le relative lampade di segnalazione accese; la tensione disponibile sul secondario non sia inferiore al 95 % della tensione nominale. Nei casi particolari in cui sia prevista la richiusura contemporanea di più circuiti, saranno considerati in chiusura tutti i contatori o interruttori del gruppo di circuiti più gravoso.

I trasformatori monofasi saranno previsti per l'allacciamento primario tra fase e fase. Alimentazione apparecchiature con necessità integrale di isolamento dal restante impianto

Caratteristiche analoghe a quelle precedentemente descritte eccezion fatta per la tensione secondaria, che dovrà essere uguale a quella normalizzata per gli utensili elettrici in uso nei reparti di lavorazione (comunque inferiore ai 50V) e i due avvolgimenti dovranno essere comunque separati elettricamente da una parte metallica connessa all'impianto di terra, che in caso di guasto impedisca il loro collegamento.

Nel caso a) la presa di 0, centro dell'avvolgimento secondario, dovrà essere messa a terra.

Nel caso b) dovrà essere collegato a terra lo schermo metallico interposto tra i due avvolgimenti; qualora nel caso b) trattasi di trasformatori non omologati come trasformatori di sicurezza, anche in tale caso una presa dell'avvolgimento secondario dovrà essere collegata a terra.

Detti trasformatori saranno del tipo ad avvolgimento separato, il grado minimo di protezione sarà IP20.

Trasformatori amperometrici

I trasformatori amperometrici circuiti BT dovranno rispondere ai seguenti requisiti: tensione massima di

riferimento isolamento 0,6 kV

tensione di prova 3 kV a 50 Hz per 1' corrente nominale secondaria 5 A.

Le correnti nominali termiche di corto circuito per i tipi superiori a 1000 A potranno essere comprese tra 80 e 100 Ipn.

Manipolatori, pulsanti e spie

Tutti i manipolatori, i pulsanti e le spie di segnalazione dovranno essere del tipo modulare, adatti per il posizionamento ed il fissaggio su guida DIN; le categorie di impiego dei manipolatori e dei pulsanti è AC11 con tensione di isolamento 230 V c.a.

Le correnti nominali di impiego (Ie) saranno almeno di 1 A a 120 V c.c. o 5 A a 220 V c.a. e comunque adatti alle caratteristiche di impiego; i pulsanti saranno posizionati e colorati in relazione alla loro funzione.

Salvo diversamente indicato di volta in volta o nelle norme di riferimento, saranno usati i seguenti colori in conformità con la pubblicazione IEC 73:

-ROSSO: arresto normale o arresto di emergenza in questo secondo caso con bottone a fungo;

-VERDE: marcia o chiusura.

I colori grigio e nero potranno essere usati per altri scopi.

Le lampade di segnalazione dovranno funzionare con tensione di alimentazione pari a quella utilizzata per i circuiti ausiliari di comando, ma la loro tensione nominale dovrà essere superiore onde allungarne notevolmente la durata di funzionamento.

Tutte le lampade di segnalazione di un quadro saranno in un unico tipo e caratteristiche.

Salvo diversamente indicato di volta in volta o nelle norme di riferimento, saranno usati i seguenti colori in conformità con la Pubblicazione IEC 73.

Nel caso di impiego di segnalazioni luminose realizzate con diodi LED, i colori dovranno essere il più possibile riconducibili a quelli qui di seguito elencati:

-lampada BIANCA: interruttore o contattore chiuso (in posizione di servizio);

-lampada ROSSA: interruttore o contattore aperto per intervento protezioni e bloccato;

-lampada VERDE: interruttore o contattore aperto pronto per la chiusura utilizzabile anche per indicare condizioni normali di esercizio);

-lampada GIALLA: preallarme od indicazione anormale di funzionamento;

-lampada BLU: richiesta intervento operatore.

La lampada rossa sarà azionata dai relè di protezione o dai relè di blocco che, quando ripristinati, faranno spegnere la lampada rossa ed accendere quella verde.

Morsetti

Tutti i morsetti combinabili dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

tipo con attacchi a vite su entrambi i lati;

provvisi di identificazione alfanumerica del circuito asservito;

adatti per il fissaggio su barre DIN 35-45277;

serraggio con piastrina serrafilo;

viti di serraggio accessibili solo con cacciavite;

corpo isolante in melanina od altro materiale avente medesimi requisiti d'isolamento;

corpo conduttore in lega rame-zinco con trattamento di nichelatura;

tensione nominale 750 V;

tensione di prova 3000 V.

I morsetti di connessione sia principali che ausiliari saranno adatti per il tipo ed il materiale dei conduttori previsti.

I morsetti non facenti parte delle singole apparecchiature, saranno di tipo ad elementi componibili montati su profilati standard e raggruppati in morsettiere identificate con un codice riportato su una apposita targhetta.

La composizione delle morsettiere per le connessioni esterne sarà studiata in relazione alla funzione dei collegamenti ed in modo da realizzare connessioni il più possibile adiacenti dei conduttori di uno stesso cavo. L'isolante dei morsetti sarà in melamina od altra plastica ad alta densità. La massa di stampaggio non conterrà sostanze organiche.

Le morsettiere saranno ubicate in modo da garantire un sufficiente spazio per l'esecuzione delle terminazioni dei cavi e del loro fissaggio, un facile accesso alle terminazioni ed un'agevole lettura dei collari di identificazione.

Saranno previsti morsetti di riserva nelle morsettiere per le connessioni esterne, nella quantità di almeno il 10 %.

I morsetti dei circuiti amperometrici tra i TA ed i dispositivi di protezione e controllo e tutti i morsetti amperometrici delle morsettiere per le connessioni esterne, saranno di tipo cortocircuitabile, sezionabile e con presa a spina per i puntali di strumenti portatili.

I secondari dei TA non utilizzati e le eventuali prese di rapporto addizionali saranno connessi alla morsettiera di uscita. I morsetti amperometrici non utilizzati saranno chiusi in corto circuito.

I morsetti dei circuiti voltmetrici tra i TV ed i dispositivi di protezione e controllo e tutti i morsetti delle morsettiere per le connessioni esterne, saranno di tipo sezionabile. Tutti i morsetti relativi ai circuiti di comando e segnalazione saranno singolarmente numerati con numeri progressivi; i morsetti di potenza, quelli per le voltmetriche e le amperometriche saranno contrassegnati come previsto nelle norme di riferimento.

Barrature

Tutte le barrature in rame dei vari quadri dovranno essere del tipo a spigoli arrotondati, stagnate nei punti di collegamento, corredate di ammaraggi e protezioni isolanti sulle parti normalmente in tensione, sostenute da porta sbarre in resarm o siodur.

Tutte le bullonature di giunzione e di derivazione di dette sbarre dovranno essere del tipo zinco cadmate con rondelle antisvitamento, dadi e bulloni a testa esagonale.

Capicorda

Si dovranno adottare esclusivamente capicorda del tipo pinzabile a pressione, preisolati per le sezioni inferiori o uguali a 6 mm², rivestiti di isolante, autostringenti per quelli di sezione superiore.

Non sono ammessi capicorda con serraggio a bulloni.

Ad ogni capocorda dovrà corrispondere un solo conduttore.

Multimetri digitali

Funzione e impiego: misurano le principali grandezze di una rete elettrica di tipo monofase o trifase con o senza neutro distribuito mediante utilizzo di TA x/5A, predisposti per comunicazione su rete Modbus.

Caratteristiche:

poli: 1P+N, 3P, 3P+N;

classe di precisione 0,5S;

tensione di impiego (Ue) F-N/F-F: da 3x100/173 V AC a 3x277/480 V AC;

frequenza: 50/60 Hz;

alimentazione ausiliaria: da 80 a 580 V AC, da 100 a 300 V CC;

utilizzo anche mediante trasformatore di tensione;

corrente massima: 6 A;

capacità; totale contatore: 99.999.999,9 kWh - 99.999.999,9 MWh;

segnale impulsivo kWh,

segnale impulsivo kVarh;

memoria del profilo di carico.

Art. 74 SPECIFICHE TECNICHE PER DISTRIBUZIONE ELETTRICA

CAVI PER ENERGIA

I materiali devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI e EN applicabili in vigore. Dovranno anche essere considerate le tabelle UNEL applicabili e tutte le norme inerenti ai componenti ed ai materiali utilizzati nonché le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

I materiali devono essere provvisti, ove applicabile, di marchio IMQ.

I conduttori, se non diversamente specificato, devono essere in rame.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti normative, con particolare riferimento a quanto indicato dal Comitato Tecnico CEI 16 e dalle tabelle CEI UNEL 00722.

I colori normalizzati previsti dalle norme CEI per la distinzione dei singoli conduttori saranno:

giallo/verde per il conduttore di terra e di protezione;

blu chiaro per il conduttore di neutro;

nero, grigio, marrone per i conduttori attivi di fase a 230/400V.

Non è ammesso l'uso dei colori azzurro e giallo verde per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

I cavi possono essere installati secondo le modalità di posa previste dalla norma CEI 64-8. In particolare deve essere rispettato quanto segue:

per posa su passerelle o canali, i cavi devono essere posati in modo ordinato;

nei tratti verticali, i cavi devono essere fissati alle passerelle o ai canali con collari atti a sostenerne il peso; i collari devono essere installati ogni metro di lunghezza del cavo oppure di più cavi se appartenenti alla stessa linea.

Le sezioni minime dei conduttori dei circuiti di potenza saranno 2,5 mmq, mentre per i circuiti ausiliari di comando e segnalazione dovranno essere utilizzate condutture con sezioni non inferiori a 1,5 mmq.

Il dimensionamento dei cavi, oltre a quanto detto precedentemente, deve essere eseguito in virtù anche della massima c.d.t. ammessa dalle norme CEI, nonché della massima portata in regime permanente in relazione alle rispettive condizioni di posa ed in virtù della classificazione dell'ambiente. In particolare dovranno essere rispettati i seguenti valori massimi ai fini della valutazione della c.d.t.:

4% per i circuiti di forza motrice; 4% per i circuiti di illuminazione.

Tutte le connessioni dei vari circuiti dovranno essere eseguite all'interno delle apposite cassette di derivazione con morsetti trasparenti del tipo a vite unica conformi alle norme CEI ed in grado di assicurare un'adeguata protezione dai contatti diretti in caso di manutenzione all'interno della scatola stessa; i circuiti solamente in transito all'interno delle scatole, dovranno essere privi di morsetti di collegamento.

Non saranno accettate giunzioni nelle passerelle portacavi.

Le connessioni dell'impianto di dispersione di terra, dovranno essere eseguite con appositi capicorda a pressione meccanica imbullonati e protetti contro la corrosione; le derivazioni dal conduttore principale di protezione dovranno essere eseguite con morsetti del tipo passante.

La sezione occupata dai cavi non dovrà superare il 50% della sezione utile della passerella o canale. Il raggio di curvatura dei cavi deve tenere conto di quanto specificato dai costruttori.

La sezione dei conduttori delle linee principali e dorsali deve rimanere invariata per tutta la loro lunghezza. I cavi devono essere siglati ed identificati con fascette segnacavo come segue:

-su entrambe le estremità;

-in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione;

-ogni 20 m lungo le passerelle portacavi;

-in corrispondenza di ogni cambio di percorso.

Su tali fascette dovrà essere precisato il numero di identificazione della linea e la sigla del quadro che la alimenta. dovranno essere siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari in conformità agli schemi funzionali costruttivi.

Per ogni linea di potenza facente capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura dovrà essere

eseguita come segue: siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore.

Il decreto legislativo n.106/2017 vieta a partire dal 9 agosto 2017 l'installazione di cavi non conformi al Regolamento UE "CPR" n. 305/2011 immessi sul mercato dopo il primo luglio 2017.

I cavi non ancora disponibili al momento della redazione del progetto potranno essere prescritti dal professionista e installati purché immessi sul mercato prima del primo luglio. I cavi acquistati prima del primo luglio potranno essere utilizzati senza limiti di tempo. Tuttavia dovranno essere impiegati cavi CPR corrispondenti qualora questi dovessero rendersi disponibili sul mercato prima dell'esecuzione dell'impianto. La Norma CEI UNEL 35016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, le quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al Regolamento Prodotti da Costruzione (UE 305/2011), che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della Norma CEI 64- 8.

La Norma CEI UNEL si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione.

CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO				LUOGHI	CAVI
Requisito principale	Classificazione aggiuntiva			Tipologie degli ambienti di installazione	Designazione CPR (Cavi da utilizzare)
Fuoco (1)	Fumo (2)	Gocce (3)	Acidità (4)		
B2ca	s1a	d1	a1	Aerostazioni Stazioni Ferroviarie Stazioni Marittime Metropolitane in tutto o in parte sotterranee Gallerie stradali di lunghezza superiore ai 500m Ferrovie superiori a 1000m	FG 180M16 1- 0,6/1 kV FG 180M18 - 0,6/1 kV
Cca	s1b	d1	a1	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno Case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto Strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di	FG16OM16 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H07Z1-N Type2

			laboratorio Locali di spettacolo e di intrattenimento in genere impianti e centri sportivi, palestre, sia di carattere pubblico che privato Alberghi Pensioni Motel Villaggi alberghi Residenze turistico-alberghiere Studentati Villaggi turistici Agriturismi Ostelli per la gioventù Rifugi alpini Bed & breakfast Dormitori Case per ferie con oltre 25 posti letto Strutture turistico-ricettive all'aria aperta (campeggi, villaggi turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti Asili nido con oltre 30 persone presenti Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso al dettaglio, fiere e quartieri fieristici Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti Biblioteche Archivi Musei Gallerie Esposizioni Mostre Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m.	450/750 V	
Cca	s3	d1	a3	Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24m	FG16OR16 - 0,6/1 kV
				Sale d'attesa Bar Ristoranti Studi medici.	FS17 - 450/750 V
Eca	-	-	-	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H05RN – F; H07RN - F H07V-K; H05VV-F

Le tipologie dei cavi saranno scelte in relazione alla tabella sopra riportata ed in particolare:

se posati in canale saranno utilizzati cavi multipolari per energia isolati in gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, realizzati con conduttori flessibili di rame rosso ricotto, classe 5, tipo FG16OR16 (tensione nominale 06/1 kV, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio - 15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo alla trazione 50 N/mm²), del tipo non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi;

se posati in tubazione cavi unipolari per energia con isolamento termoplastico di qualità S17, tipo FS17 (tensione nominale 450/750V, temperatura massima di esercizio 70°C, temperatura minima di posa 5°C, sforzo massimo di trazione 50 N/mm²);

per circuiti di sicurezza saranno utilizzati cavi multipolari per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18 sotto guaina termoplastica LSZH di qualità M16, realizzati con conduttori flessibili di rame rosso ricotto,

classe 5, tipo FTG18OM16 (tensione nominale 06/1 kV, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo alla trazione 50 N/mm²), con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco.

Per la posa in canalizzazioni interrata o soggetta agli agenti atmosferici, sarà necessario l'impiego esclusivo di cavi isolati in gomma etilpropilenica reticolata G16; nel caso specifico di zone soggette all'azione di roditori, si raccomanda l'impiego di cavi corredati di armatura a fili o a nastri in acciaio.

TUBAZIONI PROTETTIVE

I materiali dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI/UNEL applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) Prescrizioni generali

CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori

CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e auto-rinvenenti e accessori

CEI EN 50086-2-3 (CEI 23-56) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori CEI EN 50086- 2-4 (CEI 23-46) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati

Devono altresì essere considerate ed applicate tutte le norme di legge per la prevenzione degli infortuni. I materiali devono essere provvisti, ove applicabile, di marchio IMQ.

È prevista la posa in opera delle seguenti tubazioni:

tubazioni rigide e/o guaine flessibili di PVC autoestinguente in vista o negli spazi nascosti all'interno di controsoffitti e pavimenti sopraelevati;

tubazioni pieghevoli di PVC autoestinguente in posa fissata all'interno delle pareti divisorie del tipo in cartongesso o attrezzate;

tubazioni pieghevoli di PVC autoestinguente autorinvenente in posa incassata nei getti di calcestruzzo.

Le tubazioni isolanti dovranno essere posate nel rispetto delle seguenti condizioni:

incasso sottotraccia: non ammessi accavallamenti e percorsi obliqui;

incasso in massetto: fissaggio e allettamento per una corretta incorporazione nel sottofondo, percorsi regolari, eventuali accavallamenti (da evitare come regola) eseguiti con gli appositi flessibili; percorsi in vista; fissati con gli appositi supporti ad evitare formazioni di anse; supporto fissato alle strutture con tasselli metallici;

ingresso nelle cassette: eseguito con appositi raccordi ed adattatori, realizzando il grado di protezione meccanica previsto; filo pilota: infilato in ogni tubazione non utilizzata.

Per la realizzazione degli impianti all'interno di pareti divisorie del tipo in cartongesso o attrezzate oppure in posa incassata nei getti di calcestruzzo, saranno utilizzate canalizzazioni in tubo di pvc autoestinguente di tipo pieghevole pesante, corredato di cassette di derivazione apribili con attrezzo e custodie di apparecchiature per installazione a parete, anch'esse realizzate in materiale autoestinguente e certificate dal costruttore per la resistenza alla prova con filo incandescente a 850°C.

I tubi da annegare sotto calcestruzzo o materiale equivalente devono risultare del tipo pieghevole autorinvenente in materiale plastico colore arancione (CEI 23-17).

Per la realizzazione degli impianti a vista all'interno di ambienti o locali in cui non vi siano problemi di possibili danneggiamenti meccanici, saranno utilizzate canalizzazioni in tubo a vista di PVC autoestinguente di tipo rigido con eventuali raccordi in guaina flessibile del medesimo materiale, corredato di cassette di derivazione apribili con attrezzo e custodie di apparecchiature per installazione a parete, anch'esse realizzate in materiale autoestinguente e certificate dal costruttore per la resistenza alla prova con filo incandescente a 850°C.

Le tubazioni saranno fissate a parete od a soffitto con appositi supporti a scatto o a collare ad intervalli non superiori a 50 cm; nelle variazioni di direzione o nel raccordo con custodie per apparecchiature e cassette di derivazione, dovranno essere impiegati unicamente accessori certificati dal costruttore per l'ottenimento del grado di protezione necessario alle condizioni d'installazione; non è ammessa la successione di più curve (max 180°) senza l'interposizione di scatole di derivazione.

Per la separazione dei circuiti di potenza dagli impianti complementari (segnalazioni, illuminazione di

sicurezza, illuminazione ordinaria, diffusione sonora, ecc.), dovranno essere realizzate tubazioni separate ed esclusive per ogni tipo di impianto con colorazioni distinte.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti.

Negli attraversamenti di pareti e solai con particolare grado di resistenza al fuoco (REI) dovranno essere impiegati dei prodotti di riempimento con pari caratteristiche di resistenza.

Negli attraversamenti di pareti e solai ordinari dovrà essere assicurata la continuità della canalizzazione; l'attraversamento di una parete interposta a cassette di derivazione o a scatole porta frutti, dovrà essere realizzato con tubi murati che assicurino la separazione dei circuiti ed il grado di protezione dai contatti diretti richiesto.

Per quanto concerne condotti di altra forma (non circolare) si raccomandano le stesse indicazioni sopra riportate. La sezione del condotto non dovrà comunque risultare inferiore a n.2 volte l'area della sezione netta occupata dai cavi elettrici.

tubi da posare in vista in ambienti speciali, per es. ove presente pericolo di esplosione o in ambienti che presentano possibilità di danneggiamenti meccanici, dovranno risultare in metallo.

tubo impiegato in questa modalità di posa dovrà avere le seguenti caratteristiche ed essere certificato per le seguenti prove:

materiale: acciaio zincato;

➤ normativa: CEI 23-25, CEI 23-26, CEI 23-28;

schiacciamento: superiore a 4000 N su 5 cm a 20°C;

caratteristiche elettriche: continuità elettrica $R < 5 \text{ m}\Omega/\text{m}$;

resistenza alla corrosione: a media protezione sia interna che esterna.

PASSERELLE PORTACAVI

I materiali devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI/UNEL applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) Prescrizioni generali

CEI EN 50085-1 (CEI 23-58) Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche CEI 23-31 Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi

CEI 23-32 Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete

CEI EN 61537 Sistemi di passerelle portacavi

Devono altresì essere considerate ed applicate tutte le norme di legge per la prevenzione degli infortuni. I materiali devono essere provvisti, ove applicabile, di marchio IMQ.

È prevista la posa in opera delle seguenti canalizzazioni:

passerelle asolate in lamiera di acciaio zincato, installate in vista ai livelli interrati;

passerelle in filo d'acciaio zincato, installate in vista all'interno di cavedi, controsoffitti o al disotto di pavimenti sopraelevati.

Le passerelle asolate, conformi a CEI 23-31, saranno in lamiera d'acciaio zincata con zincatura sendzimir ottenuta per immersione della lamiera in bagno di zinco fuso prima della lavorazione secondo UNI EN 10142, dotate di marchio IMQ, complete di dispositivo di messa a terra per la continuità elettrica con piastrina di rame, prive di superfici abrasive e taglienti. Inoltre:

fianchi anche per i pezzi speciali di raccordo;
asole 25x7 mm per la ventilazione dei cavi, sul piano di base;
coperchi con bordatura sui fianchi per l'assemblaggio con la passerella e con i pezzi speciali ad incastro "autoreggente" senza ausilio di clips o viteria, rimovibile con attrezzo;
giunzioni di testa sui pezzi rettilinei e sui raccordi, del tipo ad incastro maschio-femmina, come pure per i coperchi; utilizzo di giunti rettilinei solo nel caso di accoppiamento maschio-maschio,
area anulare a rilievo appositamente forata o provvista di nottolino filettato M5 (a seconda se si tratti del giunto maschio o del giunto femmina), sia per passerelle sia per i coperchi e pezzi speciali, per la corretta connessione elettrica di messa a terra.

Le passerelle a filo impiegate nella succitata modalità di posa dovranno avere le seguenti caratteristiche:

passerella portacavi a filo di acciaio saldato con bordo di sicurezza;
materiale: acciaio elettrozincato/acciaio galvanizzato a caldo/INOX 304-316;
peso specifico: da 1,5 a 4 kg/m;
resistenza al fuoco.

e provviste dei seguenti accessori a completamento montaggio:

giunzioni rapide senza viti che garantiscono continuità elettrica in acciaio elettrozincato o galvanizzate a caldo;
supporti/staffature da fissare a muro, plafone e/o struttura metallica (passo/campata da 1,5 a 2,5 m.) tali da garantire un carico di 100 kg/m per quanto concerne le passerelle di larghezza 500 mm, posate con supporti a 2,0 m. ed un carico di 50 kg/m se riferito a passerelle di larghezza di 200 mm, posate con supporti a 2,0 m. comunque tali da supportare le passerelle con il massimo carico possibile;
elementi di fissaggio;
accessori per variazioni di piano, preparazione curve a grande e piccolo raggio;
giunti equipotenziali;
supporti per scatole di derivazione.

La serie di passerelle comprenderà tutti gli accessori quali curve, giunti, incroci, ecc. già prefabbricati tali da rendere agevole l'installazione. Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.) dovranno essere di tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche dei tratti rettilinei.

Le passerelle saranno disposte in vista a parete ed a plafone con percorsi paralleli o complanari.

I collegamenti tra i vari elementi devono essere realizzati con giunti fissati con bulloni; non è ammessa la saldatura né l'impiego di rivetti.

Particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione della curvatura delle passerelle, che non dovrà comunque mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore.

Dovrà essere garantita la continuità elettrica delle passerelle metalliche. Il collegamento alla rete di terra sarà realizzato con ponticelli equipotenziali, all'inizio e alla fine del tratto di passerella in uscita dai quadri.

Ogni 20 m e in corrispondenza di ogni cambio di percorso, tutte le passerelle dovranno riportare una etichetta di identificazione che ne dichiari il contenuto. Le passerelle di potenza saranno comunque distinte per tipologia di cavo trasportato: potenza (correnti forti) e impianti speciali (correnti deboli).

I supporti possono essere fissati con chiodi sparati o tasselli metallici ad espansione, in corrispondenza del cemento armato oppure essere murate nelle strutture in laterizio oppure saldate o avvitate ai profilati di strutture in ferro.

Dovranno essere adottati opportuni accorgimenti atti a garantire l'assorbimento delle eventuali dilatazioni lineari.

Dovranno essere adottati opportuni accorgimenti negli attraversamenti zone con presenza di giunti di dilatazione.

Se installati sotto pavimento galleggiante, le passerelle dovranno essere distanziati dal pavimento grezzo di almeno 30 mm.

In generale le passerelle non saranno dotate di coperchio fatto salvo le seguenti eccezioni: in zone di passaggio ad altezza inferiore ai 2,5 m

in ambienti con possibilità di danneggiamenti meccanici (per es. nelle autorimesse).

Il materiale di tali coperchi sarà di acciaio zincato (stesso materiale delle passerelle); le dimensioni

compatibili con quelle delle passerelle. L'assieme dei coperchi dovrà essere eseguito in modo tale da non impedire la naturale ventilazione dei cavi.

È ammesso il taglio a misura degli elementi rettilinei con ripristino della zincatura a freddo o verniciatura sulle superfici del taglio. Gli eventuali spigoli vivi devono essere smussati o protetti in modo da evitare di danneggiare le guaine dei cavi, in particolare durante la posa.

Al fine di garantire l'integrità dell'isolamento dei cavi da eventuali abrasioni derivanti da adattamenti o tagli realizzati in opera, tutte le lamiere devono essere opportunamente sbavate o ribordate; in qualsiasi caso non sono ammessi cambiamenti di direzione o di piano con angoli vivi di curvatura a 90 gradi.

Dopo eventuali asportazioni della zincatura per lavorazioni eseguite in cantiere, si dovrà ripristinare l'escoriazione tramite verniciatura utilizzando vernici a forte concentrazione di zinco organico.

Le passerelle dovranno essere assiemate in modo tale da permettere una facile posa e rimozione dei cavi e tale da evitare che la prossimità di altri componenti impiantistici possa portare ad un declassamento delle caratteristiche nominali. Nel caso di montaggio di passerelle sovrapposte, si dovrà rispettare la distanza minima di 250 mm tra i fondi delle passerelle stesse.

Nei tratti verticali delle canalizzazioni, tutti i cavi devono essere ammarati con fascette in materiale termoplastico anti allentamento in modo da scongiurare eventuali tensioni od allentamenti delle condutture; tutte le canalizzazioni devono essere corredate di coperchio di protezione. Devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali.

Negli attraversamenti di pareti e solai con particolare grado di resistenza al fuoco (REI), devono essere impiegati dei prodotti di riempimento con pari caratteristiche di resistenza.

La posa in opera delle condutture all'interno delle canalizzazioni dovrà avvenire con un certo ordine, evitando accavallamenti e giri tortuosi del conduttore, salvaguardando il coefficiente di riempimento.

All'interno di canalizzazioni metalliche dovranno essere posate unicamente delle condutture a doppio isolamento 0.6/1 kV, ad eccezione dei cavi GV in N07G9-K.

All'interno delle canalizzazioni metalliche, non è ammessa alcun tipo di derivazione delle condutture.

L'uscita del cavo deve essere realizzata anch'essa a mezzo pressacavi, per salvaguardare l'integrità dell'isolamento da possibili danneggiamenti od incisioni.

Non è ammessa la derivazione singola dalla canalizzazione di conduttori unipolari ma unicamente raggruppati agli altri conduttori dello stesso circuito; in caso di necessità di tale realizzazione ed in caso di condutture con sezioni superiori ai 16mm², occorre predisporre una flangia di materiale isolante completa di pressacavi da fissare sulla canalizzazione, dopo averne predisposto l'isolatura.

Nel caso in cui si installino in edifici in zone ove sia richiesta la protezione sismica, lo staffaggio dovrà essere eseguito in conformità con quanto richiesto dalle Leggi e dalle Norme Tecniche vigenti.

Gli installatori degli impianti, a proprio onere e cura e conformemente a quanto consentito dalle linee guida ATC 51-2, dovranno redigere a firma di tecnico abilitato il progetto degli elementi di sostegno e collegamento degli impianti stessi e degli impianti alla struttura principale ai sensi del cap. 7.2.4 del D.M. 14/01/2008.

Il progetto di cui sopra sarà sottoposto, preventivamente alla realizzazione, al giudizio e alla formale accettazione della Direzione Lavori.

Gli staffaggi e le guide metalliche saranno in acciaio zincato per esecuzioni all'esterno e dovranno essere lavorati agli utensili prima della zincatura.

All'Appaltatore è fatto obbligo di utilizzare al massimo accessori standard specifici, dei più qualificati produttori in acciaio zincato.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette vanno costruite e collaudate in conformità con le norme CEI o con le altre norme specifiche applicabili.

I materiali devono essere provvisti di marchio IMQ qualora applicabili. Devono altresì essere considerate ed applicate tutte le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

Le cassette di derivazione impiegate in modalità di posa ad incasso dovranno avere le seguenti caratteristiche:

forma quadrata o rettangolare.

utilizzo della cassetta: ad ogni derivazione/smistamento di conduttori;

grado di protezione: IP 40;

materiale plastico, autoestinguente, resistente agli urti e munite di forature prestabilite per il fissaggio dei tubi;

coperchio fissato con viti in acciaio a filo muro.

possibilità di inserimento di separatori, per ottenere scomparti separati per servizi fra loro non compatibili.

imbocchi tondi o rettangolari a frattura.

complete di morsetti antiafflenti in numero e sezione adeguati ai cavi o conduttori che vi fanno capo.

Le scatole di derivazione impiegate in modalità di posa a vista sporgente dovranno avere le seguenti caratteristiche:

forma quadrata o rettangolare.

utilizzo della cassetta: ad ogni derivazione/smistamento di conduttori;

grado di protezione: IP 55;

materiale plastico resistente agli urti e autoestinguente per la connessione con tubi in PVC;

coperchio fissato con viti in acciaio;

fissaggio delle cassette mediante tasselli ad espansione (non in materiale plastico) o su supporti compatibilmente con le strutture di supporto stesse

imbocchi attuabili con passacavi e gradino facilmente sostituibili con pressatubi, o pressacavi, o raccordi filettati conformemente al tipo di collegamento e al grado di protezione IP richiesto.

accessoriabili in relazione alle dimensioni con piastre di fondo fissate con viti.

complete di morsetti antiafflenti, in numero e sezione adeguati ai cavi o conduttori che vi fanno capo e (se richiesto) di morsetto esterno/interno di terra.

Le scatole di derivazione impiegate in ambienti con pericolo di esplosione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

utilizzo della cassetta: ad ogni derivazione/smistamento di conduttori;

esecuzione: EEx-d IIC T5 IP65

materiale: lega leggera di alluminio, viteria esterna in acciaio inossidabile;

costruzione: coperchio accoppiato al corpo mediante filettatura

imbocchi per entrata di cavo tangenziali e per entrata di cavo radiali

- filettatura: imbocchi UNI 6125-74/NPT ANSI B2.1 - 1/2"-3/4"-1"-1 1/4"-1 1/2"-2"

morsetto interno ed esterno per messa a terra

guarnizioni di tenuta

fissaggio delle cassette mediante tasselli ad espansione (non in materiale plastico) o su supporti compatibilmente con le strutture di supporto stesse.

Utilizzazione delle cassette: ogni volta che deve essere eseguita una derivazione o uno smistamento dei conduttori, o che lo richiedano le dimensioni, o la lunghezza di un tratto di tubazione, affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Utilizzazione delle cassette in corrispondenza degli attraversamenti di pareti nel caso di installazioni in vista.

Conduttori all'interno delle cassette: legati e disposti in modo ordinato; se interrotti, essi devono essere collegati alle morsettiere IP20.

Tutte le cassette vanno contrassegnate sul coperchio con apposita sigla per individuare il servizio di appartenenza; non è ammesso far transitare dalla stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi, salvo i casi in cui siano presenti i separatori.

Non è ammesso il passaggio all'interno della stessa cassetta di conduttori a tensione differente o comunque appartenenti ad impianti non omogenei.

Tutte le viterie, bullonerie ed accessori metallici dovranno essere in acciaio inox;

Ogni connessione elettrica sarà effettuata in modo da assicurare un contatto stabile e meccanicamente solido, pertanto viene raccomandato l'uso di connettori a compressione. I morsetti dovranno essere dimensionati in funzione delle correnti in transito. Il fissaggio del conduttore al morsetto dovrà essere garantito mediante serraggio di vite non direttamente premente sullo stesso.

PUNTI LUCE, COMANDO E PRESA

Gli apparecchi di comando e prese da installare nei locali ad uso civile dovranno essere di tipo a modulo largo, con placca di copertura, fissata a scatto, in tecnopolimero.

La tipologia, la forma ed i colori saranno scelti dalla D.L. a seguito di opportuna campionatura da parte della Ditta esecutrice prima della loro posa in opera.

I materiali devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI o con altre norme specifiche applicabili in vigore. Tutti gli apparecchi devono essere marcati IMQ o con contrassegno equivalente.

I punti luce dovranno essere realizzati in maniera diversa a seconda del tipo di apparecchio illuminante utilizzato.

Tutti i punti luce dovranno comprendere una scatola terminale, da incasso o sporgente, installata in prossimità dell'apparecchio.

Negli impianti totalmente in vista, esposti o nel controsoffitto, le scatole terminali saranno fissate alla struttura dell'edificio.

Gli apparecchi di comando da incasso dovranno essere fissati con viti su scatole in materiale isolante incassate, rettangolari o quadrate.

Più apparecchi vicini, anche se appartenenti a circuiti diversi, dovranno essere installati su un unico supporto.

Il conduttore di terra dovrà essere portato anche ai supporti ed alle protezioni metalliche degli organi di comando (placche, cestelli, ecc.), ad esclusione degli apparecchi certificati in Classe II (doppio isolamento) o Classe III (bassissima tensione di sicurezza).

La portata nominale minima degli interruttori deve essere di 10 A in c.a., con isolamento 250 Vac. Devono essere conformi alle prescrizioni della norma CEI 23-9.

Gli interruttori devono essere adatti a sopportare le sovracorrenti di chiusura e di apertura sui carichi induttivi (lampade a fluorescenza). Nella scelta degli interruttori si deve tenere conto del declassamento dovuto al tipo di carico alimentato.

L'altezza di installazione delle prese non deve essere inferiore a 175 mm dal piano del pavimento finito (tradizionale o sopraelevato).

Le prese del tipo da incasso ed eventuali interruttori associati dovranno essere installate entro scatole "porta- frutto" in materiale termoplastico di tipo incassato dotate di mostrina di copertura.

Per il tipo da incasso vale quanto segue:

norme specifiche di riferimento: CEI 23-5 "Presa a spina per usi domestici esilarari";

ogni presa deve essere di tipo monofase bivalente da 10/16 A con poli (o alveoli) allineati, più polo di terra centrale oppure tipo P30 con poli di terra laterali. La portata nominale di corrente è riferita alla tensione di 250 V.

Per il tipo sporgente per usi industriali, interbloccate, vale quanto segue:

norme specifiche di riferimento: CEI 23-12 "Prese a spina per usi industriali";

ogni presa deve essere di tipo bipolare o tripolare più polo di terra, con portate nominali di corrente riferite alle tensioni di 230 V (colore blu), 400 V (colore rosso) e 24 V (colore viola);

ogni presa deve essere completa di interruttore di blocco, atto a permettere l'inserimento/disinserimento della spina solo a circuito aperto;

la protezione può essere costituita da interruttore magnetotermico o da fusibili;

le prese a 24 V devono risultare complete di trasformatore 220/24 V di sicurezza.

Per le prese per uso industriale, interbloccate, la presa, l'interruttore di blocco e l'organo di protezione dovranno essere installati entro scatole in materiale termoplastico di tipo sporgente, complete di coperchio di protezione a molla. Tale sistema nella sua globalità dovrà garantire un grado di protezione minimo IP55.

Fanno eccezione le prese per uso industriale installate all'esterno sulle coperture dell'edificio per le quali dovranno essere adottati involucri in alluminio con grado di protezione IP67.

Gli apparecchi di comando per uso industriale saranno inseriti in scatole di PVC rinforzato per montaggio sporgente a parete. Le scatole dovranno essere dotate di sportelli di chiusura per ottenere il grado di protezione minimo IP 55.

Gli imbrocchi dovranno essere filettati per raccordo a tubi oppure provvisti di pressatubi.

COMPARTIMENTAZIONI REI

Per la chiusura resistente al fuoco di aperture su pareti o solai per passaggio di tubazioni affiancate, canali, cavi e simili, dovranno essere impiegati materiali aventi resistenza al fuoco pari almeno a quella della parete o del solaio interessati e indicata negli altri elaborati di progetto.

Tali materiali potranno essere utilizzati, a seconda dei casi e in funzione della grandezza del foro da chiudere, sotto forma di:

intonaci e malte incombustibili;
spugne e vernici intumescenti;
pannelli incombustibili;
guarnizioni e collari intumescenti;
mastici, stucchi e sigillanti intumescenti;
sacchetti intumescenti;
sistemi passacavo/tubo incombustibili.

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, avere caratteristiche atossiche, essere inodori, non igroscopici e privi di amianto e/o di qualsiasi altro componente inquinante e non ammesso dalla vigente legislazione.

La posa dovrà essere eseguita seguendo scrupolosamente le istruzioni relative al materiale utilizzato, sagomando quest'ultimo intorno a tubazioni e canali per quanto possibile, sigillando accuratamente gli spazi rimasti aperti.

Prima della posa dei materiali antifluoco si dovrà procedere ad una accurata pulizia superficiale dei cavi/tubi/canali, eliminando la polvere, ogni materiale improprio, eventuali depositi chimici e/o grassi, ed assicurandosi che tutte le superfici da trattare siano ben asciutte.

Al termine dei lavori dovrà essere fornita la seguente documentazione:

certificazione relativa ai test di resistenza al fuoco rilasciato da laboratorio autorizzato secondo D.M. 26/03/1985 e Legge 818 del 07/12/1984;

bolla (o documento di trasporto) di consegna del materiale;

dichiarazione di conformità nella quale si certifica che il materiale fornito dall'appaltatore (con specificato il numero di bolla o documento di trasporto) è conforme alle caratteristiche descritte negli elaborati del certificato di prova;

dichiarazione di corretta messa in opera (condizioni di installazione equivalenti alle condizioni di prova) corredata di mappatura grafica con l'indicazione dei punti di ripristino codificati e relativa modalità di esecuzione.

SPECIFICA TECNICA PER APPARECCHI ILLUMINANTI

Gli apparecchi e i sistemi di illuminazione sono definiti sulla base di standard qualitativi e/o di integrazione architettonica.

Si richiede il ricorso alle più moderne tecnologie di sorgenti luminose a LED e sistemi di accensione finalizzate al risparmio energetico e gestionale.

Si richiamano qui di seguito le principali norme che si applicano alla presente specifica:

-CEI 34-21, 34-22, 34-23: Apparecchi illuminanti: Parte 1ª - Prescrizioni generali e prove; Parte 2ª - Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza; Parte 3ª - Prescrizioni particolari- Apparecchi fissi per uso generale

-EN 55015: Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment

-CEI EN 60555: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili

-CEI EN 60598 (fascicoli vari) Apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I materiali e le apparecchiature dovranno essere corredati del marchio di qualità IMQ e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI nonché essere dotate di marcatura CE relativa alla normalizzazione europea.

Ciascun apparecchio dovrà essere completo e funzionante in ogni sua parte, caratterizzato da robustezza,

precisione di lavorazione e accuratezza di finitura, esente da vibrazioni e rumori dovuti a reattori. Sarà anche equipaggiato con lampade e integralmente cablato, provvisto di morsettiera sia per i collegamenti interni che per il collegamento ai punti luce predisposti e, ove previsto, al bus DALI.

I tubi fluorescenti lineari saranno ad accensione normale, avranno diametro di 16 mm, saranno caratterizzati da alta efficienza luminosa e da elevata resa cromatica, con temperatura di colore 4000 K o altra a scelta della D.L.

Gli involucri metallici e le parti metalliche internamente accessibili per la manutenzione dovranno essere collegati in modo permanente e sicuro a un morsetto di terra. Il conduttore di protezione non avrà sezione inferiore a 1,5 mmq e sarà contraddistinto da rivestimento isolante giallo-verde.

Tutte le apparecchiature accessorie contenute nell'apparecchio illuminante, quali accenditore, condensatore, reattore, zoccoli e relativi elementi per l'innesto e l'interconnessione dovranno risultare facilmente smontabili e sostituibili: l'uso di rivettature o "pinzature" e' esplicitamente vietato.

I cablaggi interni dovranno essere realizzati con conduttori in rame, aventi sezione non inferiore a 1mmq.

Il cassetto metallico o in resina, costituente il corpo dell'apparecchio illuminante, dovrà essere corredato di guarnizione elastica, di materiale antivecchiante, posta in adeguata sede, coerentemente al grado di protezione IP prescritto per ciascun tipo di apparecchio.

Anche l'entrata del cavo di alimentazione dovrà corrispondere al grado di protezione IP prescritto.

I cassettei metallici dovranno essere realizzati con lamiera di acciaio, trattata e preparata, verniciata a fuoco o con altro procedimento di pari efficacia, con tinta grigia o nera o altra da definirsi in sede contrattuale. cassettei in resina dovranno essere realizzati con l'impiego di resina poliestere rinforzata da fibre di vetro autoestingente.

Per la posa in opera degli apparecchi illuminanti risultano a carico dell'Appaltatore i materiali e le opere accessorie necessarie per una corretta installazione di quanto specificato nel seguito. In particolare, a puro titolo indicativo, si ricordano:

staffaggi e strutture varie di supporto;

materiali di consumo;

eventuali strutture di rinforzo e/o appoggio al controsoffitto;

fornitura, per gli apparecchi da incasso nel controsoffitto, di una presa a spina irreversibile con collegamento fino alla presa, per facilitare la rimozione dell'apparecchio;

pulizia accurata degli schermi e dei riflettori prima della messa in servizio.

Dovrà essere garantito il corretto dimensionamento e le prestazioni di tutte le forniture alle condizioni di funzionamento previste nei documenti contrattuali.

Dovrà inoltre essere garantita la buona qualità e costruzione dei materiali; si dovranno sostituire o riparare durante il periodo sopraccitato gratuitamente nel più breve tempo possibile quelle parti che per cattiva qualità di materiale, per difetto di lavorazione o per imperfetto montaggio si dimostrassero difettose. Tali lavori dovranno essere eseguiti presso le officine del costruttore oppure sul luogo di installazione. costruttore/fornitore dovrà adottare tutte le misure atte ad evitare rischi di danneggiamento o deterioramento durante il trasporto. In ogni caso dovrà tener conto sia della permanenza dei in ambienti umidi e polverosi, sia del carico e scarico anche in condizione di pioggia.

I componenti e le apparecchiature dovranno essere fissate e bloccate in modo da sopportare le vibrazioni e gli urti dovuti al trasporto ed alle necessarie azioni di movimentazione con mezzi di sollevamento per il carico, lo scarico e l'installazione.

SPECIFICA TECNICA PER ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

La presente specifica è volta a studiare e risolvere i problemi relativi all'illuminazione di sicurezza, nell'ottica di assicurare all'uomo adeguate condizioni visive in caso di emergenza.

Il sistema ad alimentazione centralizzata per l'illuminazione di emergenza dovrà fornire alimentazione in 24 V DC SELV a tutti i livelli della struttura. In particolare per ogni via di esodo maggiore di 20 m gli apparecchi di illuminazione saranno installati alternativamente su due circuiti separati, in ottemperanza alla VII edizione della norma CEI 64-8.

Entrambi i sistemi dovranno garantire il monitoraggio di tutti gli apparecchi senza l'aggiunta di ulteriori cavi

per la trasmissione dei dati, oltre a quelli di alimentazione.

Gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione di emergenza dovranno integrare la tecnologia POWER LED, con grandi vantaggi per quanto riguarda la durata di vita delle sorgenti luminose,

I modi di funzionamento, permanente, non permanente, accensione tramite comando esterno, come anche il valore di dimmerazione, dovranno poter essere programmabili in modo indipendente per ogni singolo apparecchio, direttamente sulla centrale. Gli apparecchi alimentati in 24V dovranno poter essere associabili in 4 gruppi di comando, indipendentemente dal circuito elettrico di appartenenza.

La centrale 24 V dovrà incorporare una unità di comando dotata di display LCD a 4 linee alfanumerico, sul quale potranno essere fatte direttamente le programmazioni relative agli indirizzamenti degli apparecchi e relativi modi di funzionamento.

Dovrà essere possibile impostare e comandare test di funzionamento come anche quelli di autonomia delle batterie, come anche effettuare la lettura dei risultati stessi, che verranno conservati nel diario della centrale per un periodo maggiore di due anni.

I circuiti alimentano e controllano gli apparecchi di emergenza esclusivamente con tecnologia Power Led.

monitoraggio di tutti gli apparecchi con visualizzazione dello stato di ogni singolo dispositivo;

possibilità di combinare sullo stesso circuito funzionamento in modo Permanente, Non Permanente e Permanente con interruttore.

tensione in modalità batteria: 24 V DC;

attivazione circuiti (rete/batteria) per funzionamento in emergenza (tempo di commutazione entro 400 ms);

selezione da utente del modo di funzionamento Permanente, Non Permanente, Permanente con interruttore;

fusibili separati per alimentazione di rete e batteria (due poli);

fusibili facilmente accessibili sul fronte della centrale;

indicazioni LED su ogni modulo per lo stato dei circuiti;

interfaccia PS/2 integrata di serie consente di collegare una normale tastiera per immettere il testo d'informazioni sulle varie lampade

Sul fronte della centrale dovranno essere facilmente visibili led luminosi di differenti colori, come indicatori di:

funzionamento ordinario con alimentazione di rete;

funzionamento in emergenza con alimentazione da batteria;

guasto, con indicazione del circuito.

La navigazione dei menù e la programmazione del monitoraggio individuale degli apparecchi tramite indirizzamento univoco dei singoli apparecchi di emergenza, come anche il modo di funzionamento, la dimmerazione, l'associazione in gruppi di comando, impostazione dei test di funzionamento e durata delle batterie, definizione della tipologia di inibizione/blocco della centrale, selezione della lingua dovranno poter avvenire direttamente sulla centrale stessa.

Il sistema è concepito per l'utilizzo di lampade di emergenza sorgente led, indirizzabili e regolabili singolarmente direttamente dalla centrale.

Nei sistemi sono utilizzate solamente batterie ermetiche al piombo senza manutenzione.

bassa emissione gas;

garanzia 5 anni;

auto scarica ridotta;

progettate secondo i requisiti DIN;

sistema di ricarica brevettato.

Art. 75 SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Lo scopo della presente specifica è di definire le indicazioni di buona pratica e di normativa da rispettare nella progettazione e nella realizzazione di impianti fotovoltaici destinati a operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione.

L'impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della

radiazione solare in elettricità (effetto fotovoltaico), esso è costituito dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.

Il generatore fotovoltaico dell'impianto è l'insieme dei moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata.

La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.

Le condizioni standard si verificano con un irraggiamento verticale di 1000 W ad una temperatura di 25° ed una air mass di 1,5 in assenza di vento.

Il gruppo di conversione (inverter) è l'apparecchiatura elettronica che converte la corrente continua (fornita dal generatore fotovoltaico) in corrente alternata per la connessione alla rete.

Il progetto segue le indicazioni normative del DM 19 febbraio 2007 e s.m.i. e di tutte le altre norme in vigore nella Repubblica italiana per quanto di competenza. In particolare:

norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;

norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici;

UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;

UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;

norme IEC 439 per i quadri elettrici,

norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF;

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di -e II categoria;

CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): Dispositivi fotovoltaici -Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): Dispositivi fotovoltaici -Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri -Qualifica del progetto e approvazione di tipo;

CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;

IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings -Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;

Ai fini della Prevenzione Incendi dovranno essere rispettate tutte le indicazioni contenute nella Guida per l'Installazione degli Impianti Fotovoltaici – Edizione 2012 emanata dal Ministero degli Interni. In particolare l'area in cui è installato il generatore e i suoi accessori dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.lgs. 81/2008.

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti.

Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

Il generatore fotovoltaico deve essere ottenuto collegando in parallelo un numero opportuno di stringhe. Ciascuna stringa deve essere costituita dalla serie di singoli moduli fotovoltaici. Ciascun modulo deve essere provvisto di diodi di by-pass. Il parallelo delle stringhe deve essere provvisto di protezioni contro le sovratensioni e di idoneo sezionatore per il collegamento al gruppo di conversione.

Il gruppo di conversione deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione devono essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. Il gruppo di conversione dovrebbe preferibilmente essere basato su inverter a commutazione forzata con tecnica PWM, deve essere privo di clock e/o riferimenti

interni, e deve essere in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore fotovoltaico.

Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, così come previste dalla norma CEI 0-16, sarà di norma esterno al gruppo di conversione. Dette protezioni, comunque, devono essere corredate di certificazione emessa da un organismo accreditato.

Il convertitore dovrà ripartire automaticamente entro pochi secondi dal ristabilimento dei normali valori di rete di frequenza e tensione. Il convertitore dovrà essere munito di un sistema di auto test che lo escluda in caso di guasto interno permanente e che prevenga ogni riavvio automatico. Le protezioni termiche disposte sui componenti di potenza dovranno limitare l'uscita di potenza in caso di surriscaldamento della macchina. La macchina dovrà rimanere fuori servizio fino a che la temperatura dei componenti controllati rientrerà nei valori normali. In seguito, il convertitore dovrà automaticamente riprendere la sua normale attività.

Il conduttore di uscita dovrà essere connesso all'inverter con un connettore multipolare con grado di protezione almeno IP 65. La tensione di isolamento dei connettori dovrà essere idonea a sopportare la tensione di rete con protezione in Classe II. Questo connettore dovrà essere posto verticalmente (con una tolleranza di $\pm 30^\circ$) e orientato verso il basso e avere una capacità di corrente nominale maggiore della massima corrente di uscita dell'inverter.

Dovrà essere previsto un funzionamento totalmente automatico. Quando la potenza del campo fotovoltaico supera la potenza minima che può essere fornita ($1-2\% P_n$) la sequenza ON del convertitore deve avviarsi automaticamente per la fornitura di corrente alla rete. Viceversa, laddove la fornitura di energia andasse sotto i valori minimi consentiti, il convertitore dovrà disconnettersi dalla rete e rimanere in attesa. I valori della soglia ON/OFF dovranno avere un'isteresi e un tempo di sfasamento per evitare oscillazioni.

La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consiste in:

verifica della continuità elettrica e le connessioni tra moduli;

verifica della messa a terra di masse e scaricatori;

verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

verifica del corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);

condizione $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / ISTC$ dove:

P_{cc} è la potenza in corrente continua (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del $\pm 2\%$;

P_{nom} è la potenza nominale (in kW) del generatore fotovoltaico;

I è l'irraggiamento (in W/m^2) misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del $\pm 3\%$, tale condizione deve essere verificata per $I > 600 W/m^2$;

ISTC, pari a $1000 W/m^2$, è l'irraggiamento in condizioni di prova standard; 2) condizione $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$

dove P_{ca} è la potenza attiva in corrente alternata (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente generata dai moduli fotovoltaici continua in corrente alternata, con precisione migliore del 2% . La misura della potenza P_{cc} e della potenza P_{ca} deve essere effettuata in condizioni di irraggiamento (I) sul piano dei moduli superiore a $600 W/m^2$.

Qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei moduli, misurata sulla faccia posteriore dei medesimi, superiore a $40^\circ C$, è ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa.

In questo caso la condizione a) precedente diventa:

verifica modificata della condizione $P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) * P_{nom} * I / Istc$

Ove P_{tpv} indica le perdite termiche del generatore fotovoltaico mentre tutte le altre perdite del generatore stesso (ottiche, resistive, caduta sui diodi, difetti di accoppiamento) sono tipicamente assunte pari all' 8% . Le perdite termiche del generatore fotovoltaico P_{tpv} , possono essere determinate da:

$P_{tpv} = (T_{cel} - 25) * y / 100$ dove:

T_{cel} è la temperatura della cella misurata da un sensore termoresistivo applicato sul retro;

y coefficiente di temperatura di potenza fornito dal costruttore; oppure da:

$P_{tpv} = [T_{amb} - 25 + (NOCT - 20) * I / 800] * y / 100$ dove:

T_{amb} è la temperatura ambiente media tra faccia e retro;

y coefficiente di temperatura di potenza;

NOCT è la temperatura nominale di lavoro della cella fornita dal costruttore.

Deve inoltre essere prevista la capacità di monitorare e contabilizzare l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e gestire le segnalazioni del sistema, i relativi allarmi e le anomalie.

SPECIFICA TECNICA PER CABLAGGIO STRUTTURATO

Il sistema di cablaggio strutturato ha lo scopo di ripartire i segnali di fonia e dati in ingresso in un edificio ai vari utenti della rete. Ciò avviene mettendo in comunicazione l'armadio di permutazione centralizzato con gli armadi ripartitori collocati ai vari piani dell'edificio e attraverso una distribuzione orizzontale che porta il segnale di ogni armadio di piano alle singole prese utenti.

Un sistema di cablaggio strutturato è caratterizzato in particolare dalla possibilità di sfruttare le stesse connessioni, lo stesso sistema di distribuzione e gli stessi connettori terminali per la trasmissione di segnali di tipo differente. La trasparenza dei diversi protocolli è la caratteristica principale che lo differenzia rispetto ai sistemi di cablaggio tradizionali e consentirà di supportare anche servizi quali la distribuzione di servizi video, la gestione della sicurezza e della comunicazione, la building automation.

Pur riconducendosi a caratteristiche standardizzate per procedure realizzative e componentistica utilizzata, l'impianto sarà personalizzato in funzione della tipologia degli apparati, delle dimensioni, della disposizione logica ed utilizzo del sistema, e comunque in modo tale da avere le seguenti caratteristiche:

L'intero sistema di cablaggio strutturato dovrà poter essere gestito da un punto unico mediante strumenti che possano garantire la riconfigurabilità della rete, garantendo un sufficiente grado di funzionalità e sicurezza ed incrementando le prestazioni generali del sistema informatico

Il sistema di cablaggio dovrà supportare qualsiasi mezzo trasmissivo, permettendo il trasporto di qualsiasi segnale analogico o digitale generato da un qualsiasi tipo di apparato conforme agli standard internazionalmente riconosciuti (quali ad esempio segnali telefonici, video, dati, ecc.) e dovrà integrare sistemi trasmissivi operando la condivisione della stessa infrastruttura, composta da rete ed apparati, mantenendo autonomi i collegamenti

La realizzazione dovrà risultare semplice e rapida rispetto alle precedenti architetture, dovrà utilizzare attrezzature semplici e poco costose, garantendo una crescita modulare della rete

Dovrà supportare un ambiente informatico multivendor per sistemi provenienti da fornitori diversi, con la necessità sempre maggiore di definire sistemi in isole o reti localivirtuali

È previsto un sistema di cablaggio strutturato in categoria 6. Il sistema di cablaggio strutturato deve rispettare pienamente gli standard ed avere un'architettura aperta come definito dallo standard ISO/OSI.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed i materiali usati dovranno essere installati secondo le regole indicate dal produttore. È titolo preferenziale essere Installatori Certificati del sistema di cablaggio che s'intende offrire.

Deve essere inoltre compreso ogni onere per l'ingegnerizzazione, la programmazione, il collaudo e la messa in esercizio.

SPECIFICHE DEI MATERIALI

Prese di telecomunicazione

Tutte le prese usate per terminare i cavi di distribuzione orizzontale dovranno essere di categoria 6A tipo RJ45 schermato. I telaietti portaprese dovranno essere flessibili, minimo 2 alloggiamenti, tali da poter ospitare prese RJ45 o connettori per fibra ottica senza dover sostituire il telaietto stesso (il connettore RJ45 e quello SC doppio dovranno occupare lo stesso spazio).

Tutte le prese RJ45 schermate soddisferanno le caratteristiche trasmissive definite nelle norme ISO/IEC 11801, EN 50173, e conforme alla categoria 6A secondo EIA/TIA.

La presa RJ45 permetterà l'installazione di meccanismi di riconoscimento senza compromettere le proprie prestazioni.

Un'etichetta per ogni presa mostrerà la mappatura di terminazioni, in accordo con le norme EIA/TIA 568A e B. Ogni presa potrà essere dotata di un sistema di codifica rimovibile, che preverrà visivamente (a mezzo di codice colori) ed eviterà meccanicamente una connessione scorretta di apparati attivi. L'adattatore per la

presa RJ45 sarà dotato di finestra di etichettatura, con etichetta rimovibile.

A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre: essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio-ripartitore; semplicemente e rapidamente connettorizzabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi. La connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca, in fase di installazione, la riduzione al minimo necessario della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa; permettere, in caso di particolari condizioni installative, l'utilizzo di un accessorio per l'ottimizzazione di una uscita radiale del cavo dal connettore.

Distribuzione orizzontale

I cavi per la distribuzione orizzontale saranno conformi alle norme IEC 46C/462 e IEC603-1.

La topologia della distribuzione orizzontale sarà stellare, con concentrazione delle linee d'utente nei locali tecnici su permutatori per rame, i permutatori verranno alloggiati all'interno di armadi rack. Il percorso del locale tecnico alla presa d'utente avverrà nelle canalizzazioni previste.

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione per prese RJ45 (patch panel), metallici di colore nero, installabili su rack e che avranno le seguenti caratteristiche:

adatti all'installazione di prese UTP o FTP, in qualsiasi categoria;

forniti vuoti, per consentire l'installazione delle prese una ad una e nell'esatto numero necessario;

piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese e quindi migliorare l'organizzazione delle stesse;

completi di organizzatore dei cavi per il fissaggio e l'organizzazione dei cavi in uscita dalle prese;

Per i pannelli a 16 e 32 prese, identificazione delle singole prese per mezzo di appositi supporti colorati (blu, verde, rosso, giallo), completi di sportellino trasparente di protezione della presa e di foro per il fissaggio di moltiplicatori di linea.

Cordoni di permutazione

Il sistema sarà dotato di patch-cord con categoria minima pari alla categoria del sistema, dello stesso costruttore dell'intero sistema a cablaggio strutturato e del tipo accessoriabile con coperture colorate (blu, giallo, verde, rosso) per le spine RJ45.

Per i ripartitori saranno fornite della lunghezza necessaria a permutare le prese più lontane secondo un cablaggio ordinato.

Armadi di concentrazione

Saranno costituiti da lamiera di acciaio piegata e saldata con rivestimento a base di poliestere, di colore predominante RAL7035, tenuta agli impatti meccanici esterni IK08, carico ammissibile di almeno 250kg, fianchi asportabili senza attrezzo con sistema di aggancio e sgancio rapido e dotati di porta a vetro.

Dette carpenterie devono essere dotate dei seguenti accessori:

zoccolo in lamiera di acciaio piegata h=100mm;

pieдини antivibrazione o rotelle per una facile movimentazione;

tetto in lamiera con spazzole per entrata cavi;

piastra di chiusura tetto con fori di aerazione;

coperture laterali verticali per lo spazio tra montanti e fianchi dell'armadio (nel caso di armadi l=800mm);

piano d'appoggio a mensola con fessure di ventilazione;

montanti verticali supplementari (per l'installazione di ripiani a maggiore carico), montanti parziali e traverse per il loro montaggio;

ripiano orizzontale forato con portata di almeno 50kg;

ripiano estraibile forato con portata di almeno 30kg;

cassetto su guide scorrevoli con portata di almeno 20kg;

pannelli per apparecchiature modulari DIN.

Pannelli guida cavi

Al fine di permettere una buona organizzazione del cablaggio ed una corretta tenuta dei cordoni di

permutazione all'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di pannelli guida cavi, in prossimità di pannelli di permutazione (patch-panel, moduli telefonici, ecc.) e parti in generale destinate ad accogliere permutazioni.

Questi potranno essere del tipo:

ad anelli incompleti, di altezza "rack" pari ad 1 unità, dotati di tre anelli di tenuta e di fessure "mangia cavi" per l'inserimento dei cordoni verso l'interno della carpenteria;

a 4 anelli incompleti e di altezza "rack" pari a 2 unità;

ad intercalare "mangia cavi", di altezza "rack" pari ad 1 unità, realizzato con fessure per l'inserimento dei cordoni di permutazione verso l'interno della carpenteria e dotate di sistema di protezione a spazzole.

Posizionamento, quantità e scelta dei pannelli guidacavi dovranno essere effettuati in modo da permettere l'organizzazione del massimo numero di permutazioni prevedibili per le parti (patch-panel, moduli telefonici, hub, ecc.) cui i rispettivi pannelli sono dedicati.

Passacavi verticali

All'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di anelli passacavi per l'organizzazione dei cordoni di permutazione negli spostamenti in verticale.

Detti passacavi saranno del tipo ad anello incompleto, fissati frontalmente sui montanti verticali rack e di dimensione adeguata ad ospitare le massimo numero di permutazioni previste e predisposte.

INSTALLAZIONE DEI MATERIALI

Utilizzare componenti certificati dal costruttore come di una determinata categoria non è sufficiente affinché l'intero sistema sia conforme ai parametri della categoria voluta. È inoltre necessario il rispetto di determinate norme d'installazione, nonché di eventuali specifiche indicazioni del costruttore dei materiali.

Alcune regole d'installazione che assicurano la realizzazione a regola d'arte dell'impianto, con particolare riferimento alla parte di cablaggio in rame, sono:

Durante la posa, i cavi devono essere srotolati ed accompagnati al fine di evitare rotture, torsioni, trazioni e deformazioni alle coppie interne. Evitare tassativamente di calpestare i cavi.

Nel fissaggio di cavi o fasci di cavi, evitare di strozzare gli stessi con collari o fascette, ma lasciare sempre del gioco.

Nella posa dei cavi in canalizzazioni, evitare gli spigoli vivi e mantenere raggi di curvatura generosi (6 - 8 volte il diametro del cavo).

In caso il cavo si danneggi durante la posa (torsioni, rotture, tagli, etc.), deve essere sostituito, mai riparato!

Installare i cavi il più lontano possibile da sorgenti di disturbo elettromagnetico.

Separare fisicamente i cavi di segnale da quelli di alimentazione (utilizzando tubazioni separate o canaline a due scomparti).

Rispettare tassativamente la massima lunghezza ammessa di 90m per il link (tratta tra la presa RJ45 del PdL e la rispettiva presa sul quadro ripartitore).

In corso d'opera dovranno essere etichettati con criterio logico e razionale tutti i link realizzati. Detta etichettatura dovrà essere riportata su ogni presa, sia lato PdL che lato ripartitori.

La numerazione adottata sarà la stessa riportata sui report di certificazione che saranno rilasciati alla Committente ad impianto ultimato.

STANDARD DI CABLAGGIO

Sarà responsabilità del fornitore comprovare le certificazioni attestanti che il sistema di cablaggio sia conforme agli standard appropriati e più recenti, quali:

- ANS/TIA/EIA-568-B-2-1

EIA/TIA 568 e 569: Commercial Building Telecommunication Wiring Standard

EIA/TIA 568/A: Commercial Building Telecommunication Wiring Standard

IEC 603-7 Part 7: Detail Specification for Connectors

ISO 8877: Information Processing System-Interface Connector and Contact Assignment

ISO/IEC 11801: Generic Cabling for Building (for category 6e system performance and applications classifications)

EIA/TIA SP-2840 (ex 658): Commercial Building Telecommunications Cabling

EIA/TIA Bulletin TSB-40A: Additional Transmission Specifications for 100 Ohm UTP connections

CENELEC pr. EN 50167-50168-50169: Cable Specification for Workarea and Orizontal campus/riser backbone
EN 50173-European Standard (latest edition)
Pr. EN 50174-European Standard
EN 50169-European Standard (latest edition)
EN 50167-European Standard (latest edition)
EN 50168-European Standard (latest edition)
CCITT I.430

CERTIFICAZIONE E GARANZIA

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa ISO/IEC 11801, ogni singola tratta sia in cavo UTP di cat.6 che in cavo in fibra ottica dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa. Di ogni certificazione dovrà essere rilasciata la stampa originale, prodotta dagli strumenti di misura utilizzati.

Certificazione parte in rame

Certificazione con strumenti ad alta precisione, secondo ISO/IEC 11801 per cavi binati di categoria 6, dalla quale dovranno risultare:

nominativo dell'azienda certificatrice

nominativo dell'operatore

tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato

numero identificativo della tratta testata

tipo di test effettuato (link in classe De)

mappatura dei collegamenti

lunghezza di ogni singola coppia

resistenza, impedenza e capacità di ogni singola coppia

valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test

valore massimo del cross-talk loss per ogni possibile combinazione di coppie

valore minimo di ACR per ogni possibile combinazione di coppie

valore minimo di Power Sum Next per ogni possibile combinazione di coppie

valore minimo Power Sum ACR per ogni possibile combinazione di coppie

valore minimo di ELFEXT e Power Sum ELFEXT per ogni possibile combinazione di coppie

valore minimo di Return Loss per ogni possibile combinazione di coppia

valore minimo di DELAY (Ritardo) per ogni possibile combinazione di coppia

valore minimo di SKEW (Deriva) per ogni possibile combinazione di coppia

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in categoria 6, con il fine di:

verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni

certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 6.

Dovrà essere rilasciata, alla Committente, la stampa originale delle misure e rispettivi valori misurati, per ogni singolo punto del sistema.

A garanzia della perfetta connettorizzazione e stato dei cavi a fibra ottica posati, dovrà essere eseguita prova strumentale di ogni singola fibra, rilasciando, alla Committente, la stampa originale delle misure effettuate.

Al fine di assicurare il mantenimento delle prestazioni del sistema nel tempo, tutto il sistema di cablaggio strutturato dovrà essere garantito direttamente dal costruttore per un totale di anni 20 (venti).

SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO TELEVISIVO

Gli impianti di ricezione e distribuzione dei segnali televisivi devono essere costruiti secondo quanto prevedono le normative vigenti. L'ente normatore di queste attività è il Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI). Le norme CEI prescrivono adeguate caratteristiche elettriche e meccaniche cosicché l'impianto sia in grado di soddisfare i requisiti di funzionalità e di sicurezza che anche la legge impone (D.:37/08).

Le principali norme CEI di riferimento per gli impianti d'antenna sono le seguenti:

Norma CEI EN 50083 "Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi" Parti 1-10

Guida 100-7 per l'applicazione delle norme sugli impianti di ricezione televisiva

Guida CEI 100-140 per la scelta e l'installazione dei sostegni d'antenna per la ricezione televisiva L'impianto di ricezione

dei segnali TV può avere realizzazioni molto diverse in funzione delle situazioni ambientali nelle quali si trova ad operare.

Schematizzando si possono evidenziare le seguenti funzioni:

Sistema di antenne per la ricezione dei segnali

Terminale di testa

Impianto di edificio

Ricevitore (STB)

L'installatore, prima di cominciare i lavori, deve conoscere le frequenze e le polarizzazioni dei segnali che deve rendere disponibili al cliente e valutare da quale direzione arrivano nel sito di intervento.

Particolare importanza hanno le norme relative alle connessioni di terra per la messa in sicurezza degli impianti e per la protezione contro le scariche atmosferiche. Fare riferimento alla guida 100-7 per la scelta dei sostegni da utilizzare in funzione della posizione, dell'altezza, della velocità del vento, ecc.

Prestare la massima attenzione ai materiali utilizzati, in particolare ai cavi, che devono essere il più possibile resistenti all'acqua, all'umidità, allo smog. Utilizzare pertanto cavi prodotti con espansione del dielettrico a gas, con guaina resistente all'umidità con elevato coefficiente di schermatura e bassa attenuazione.

Fissare i cavi con mezzi idonei (fascette), prestando attenzione a non deformare il cavo per eccesso di compressione. Evitare che i cavi portino l'acqua nei condotti che permettono l'inserimento nell'edificio. Proteggere le connessioni delle antenne ai cavi in modo che non si formino ossidi dannosi al sistema ricevente. Particolare importanza ha la connessione degli schermi dei cavi. Utilizzare connettori corretti per il diametro dei cavi, per evitare stress meccanici o possibilità di passaggio dell'umidità nelle connessioni degli schermi; anche in questo caso è importante proteggere il connettore adeguatamente dagli agenti atmosferici. Si raccomanda di utilizzare partitori e derivatori di qualità che garantiscano la corretta attenuazione e compatibilità elettromagnetica, cavi con coefficiente di schermatura adeguato, minimo 75 dB.

La posa dei cavi deve essere effettuata con cura, evitando stiramenti che possono cambiare le caratteristiche radioelettriche dei cavi stessi oltre ad invecchiarli precocemente. Una particolare cura deve essere posta per la connessione delle calze schermanti che deve essere realizzata a regola d'arte, per evitare che dopo poco tempo l'impianto abbia a subire interferenze e a patire maggiormente i disturbi impulsivi a causa delle peggiorate condizioni di schermatura.

Si raccomanda di garantire il corretto livello e la corretta equalizzazione dei segnali alle prese terminali. Si raccomanda inoltre di garantire il corretto isolamento radioelettrico fra le prese terminali, per evitare che un ricevitore difettoso danneggi la ricezione di altri apparati.

I punti in cui il segnale ricevuto deve essere conforme con le specifiche del sistema ricevente sono le prese alle quali si deve collegare il STB. In questi punti deve infatti poter essere garantita la qualità necessaria con riferimento ai seguenti parametri:

Livello del segnale

Disequalizzazione del canale

Livello canali adiacenti

Rapporto C/N (Carrier/Noise)

CSI (Channel Status Notification)

MER (Modular Error Ratio)

BER (Bit Error Ratio)

Costellazione

Noise Margin

L'indicazione degli standard di riferimento dei componenti prescelti è direttamente riportata nel computo metrico allegato alla documentazione di progetto (elaborato Ele-03), che è da ritenersi parte integrante della presente specifica tecnica.

Art.76 SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra sarà costituito dall'insieme di dispersori intenzionali e di fatto, conduttori di terra e di protezione, collettori di terra e giunzioni, installati e collegati con le seguenti finalità:

limitare i valori delle tensioni di passo e contatto, entro valori previsti dalle norme CEI;

egualizzare i potenziali delle masse e delle masse estranee;

assicurare il corretto intervento delle protezioni dai contatti indiretti: messa a terra di protezione di tutte le parti di impianto e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori, degli involucri metallici delle apparecchiature che, in caso di guasto, potrebbero trovarsi in tensione con conseguente pericolo di contatti indiretti.

L'impianto di terra dovrà soddisfare i requisiti stabiliti dalle normative applicabili, in particolare dalle norme CEI 11-37, 11-1, 64-12, 64-8 nonché dalle regole tecniche di connessione di impianti di utente alla rete elettrica di distribuzione in media tensione.

Sulla base dei dati statistici e delle normative vigenti in materia sarà condotta un'analisi del rischio secondo la procedura indicata in CEI 81-10/2, i cui risultati permetteranno di valutare l'opportunità o meno di ricorrere a sistemi di protezione esterni (LPS), atte a ridurre il rischio sia di danno materiale che di pericolo per le persone.

Indipendentemente dai risultati dell'analisi del rischio si adotteranno protezioni interne contro le sovratensioni generate da fulminazioni di tipo indiretto, a protezione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti, e saranno sfruttate al meglio le protezioni naturali degli edifici costituite dall'insieme degli elementi strutturali metallici per la protezione contro gli effetti elettromagnetici generati dalla corrente di fulmine.

COLLETTORI DI TERRA

dispersore di terra esterno risulterà collegato, in più punti, al collettore principale di terra, situato nella cabina di trasformazione.

I collettori di terra principali saranno collegati in più punti al dispersore ed alle armature dei pilastri in cemento armato o delle strutture in ferro, con apposito piatto in rame.

Ai collettori di terra principali saranno attestati i seguenti conduttori:

collegamenti a terra della rete di distribuzione principale di dorsale di allacciamento equipotenziale dei collettori di terra distribuiti nei vari piani dell'edificio;

collegamenti a terra di tutte le masse metalliche estranee presenti all'interno dei locali.

I collettori di terra saranno costituiti da sbarre in rame accessibili, di dimensioni sufficienti a consentire il collegamento di tutti i conduttori di terra previsti.

Le dimensioni minime dei dispersori sono desunte dalle norme CEI 11-1 e CEI 64-8.

I collettori di terra secondari di piano e/o di edificio saranno collegati all'impianto di terra principale nel modo seguente:

- con rete derivata dalle colonne montanti per il collegamento dei collettori di terra secondari, in corda di rame isolata, di colore giallo/verde.

Ai collettori di terra saranno collegati anche i conduttori di protezione PE dei cavi di alimentazione dei rispettivi quadri elettrici di piano ed i conduttori di protezione PE dei cavi di distribuzione derivati dagli stessi quadri.

In generale, tutte le derivazioni saranno realizzate con morsetti a pettine per conduttori nudi o con morsettiere unipolari a più vie se si utilizzeranno conduttori isolati, in modo da poter disconnettere le derivazioni senza interrompere la dorsale.

La sezione del conduttore di protezione principale sarà invariata per tutta la lunghezza del collegamento.

Gli elementi metallici (per esempio armadi, involucri, rack) ed il conduttore di protezione (PE) dell'impianto interno devono essere connessi alla rete di interconnessione equipotenziale realizzando una configurazione a stella (vds. CEI EN 62305-4 Fig. 9).

I collettori equipotenziali devono essere installati per connettere:

il conduttore di protezione PE,

gli elementi metallici degli impianti interni (per esempio armadi, involucri, racks), Per realizzare una efficace equipotenzializzazione occorre rispettare i seguenti criteri:

interconnettere i collettori equipotenziali al sistema di dispersori con percorsi per quanto possibile brevi;

usare materiali e dimensioni dei collettori equipotenziali conformi alle prescrizioni della CEI 62305-4 Art. 5.5;

connettere gli SPD al collettore equipotenziale ed ai conduttori attivi con connessioni più corte possibili al fine di minimizzare le cadute di tensione induttive;

minimizzare sul lato protetto dell'impianto (a valle degli SPD), gli effetti della mutua induzione riducendo l'area delle spire o installando cavi schermati o passerelle metalliche.

I materiali, le dimensioni e le condizioni d'impiego dei componenti delle interconnessioni equipotenziali

devono essere conformi alla CEI EN 62305-3 ed alle specifiche del presente documento.

La minima sezione delle interconnessioni equipotenziali deve essere conforme alla Tab. 1 della medesima norma.

Gli SPD devono essere dimensionati in accordo con l'Art. 7 della CEI EN 62305-4.

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE

Compito di questi conduttori sarà quello di collegare i collettori principali o secondari di messa a terra con le apparecchiature, le strutture metalliche ed i nodi equipotenziali di terra previsti all'interno dei quadri elettrici di piano/zona.

I conduttori di terra e di protezione avranno una sezione adeguata a sopportare le eventuali sollecitazioni meccaniche alle quali potrebbero essere sottoposti in caso di guasti, calcolata e/o dimensionata secondo quanto stabilito dalle norme CEI.

In particolare, per le caratteristiche ed il dimensionamento dei conduttori di protezione PE, si farà riferimento alla documentazione esecutiva relativa agli impianti di distribuzione illuminazione e forza motrice.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella; se dall'applicazione della tabella risulta una sezione non unificata deve essere adottata la sezione unificata immediatamente superiore al valore calcolato.

S: sezione del conduttore di fase

$$S \leq 16 \quad S_p = S$$

$$16 < S \leq 35 \quad S_p = 16$$

$$S > 35 \quad S_p = S/2$$

S_p : sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori, la tabella si applica con riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata; le grandezze sono espresse in mm². I valori della tabella sono validi solo se il conduttore di protezione è costituito dallo stesso materiale dei conduttori di fase. Quando il conduttore di protezione non è parte integrante dello stesso cavo di alimentazione o della stessa tubazione contenente i conduttori di fase, la sua sezione non sarà mai inferiore a 2,5 mm² e corredata di protezione meccanica.

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Tutte le masse estranee e le tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, i canali di condizionamento, ecc. esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore saranno collegate all'impianto di terra.

I morsetti di collegamento alle masse estranee ed alle tubazioni assicureranno un contatto sicuro nel tempo. In particolare saranno eseguiti i collegamenti equipotenziali, con connessione all'impianto di terra, per:

tubazioni in ingresso e uscita dalle centrali;

canalizzazioni in lamiera nel locale sottocentrale termica; tubazioni metalliche nei cunicoli;

tubazioni per ventilconvettori;

tubazioni all'ingresso dei servizi igienici, se metalliche (solamente per bagni contenenti docce o vasche);

strutture metalliche di supporto di controsoffitti e pavimenti sopraelevati;

sistemi di canalizzazioni portacavi metallici.

La sezione minima dei conduttori equipotenziali di terra per le masse estranee non sarà mai inferiore a 16 mm² e sarà sempre corredata di protezione meccanica.

La sezione dei conduttori equipotenziali principali non sarà inferiore a 25 mm².

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato da masse estranee, purché soddisfino le condizioni specificate dall'art. 543.2.4 della norma CEI 64-8.

GIUNZIONI

Le giunzioni saranno in genere eseguite con appositi morsetti a bulloni serrati con chiavi dinamometriche o mediante saldatura autogena o alluminotermica. Esse dovranno garantire:

bassa resistenza di contatto;
elevata resistenza meccanica;
elevata resistenza alla corrosione.

Gli accorgimenti da adottare per evitare le corrosioni di natura chimica ed elettrochimica saranno i seguenti:
utilizzare come dispersori materiali metallici omogenei;
per connettere metalli diversi, utilizzare morsetti in materiali speciali che riducono le coppie elettrochimiche e proteggere la giunzione con nastratura autovulcanizzante o similare;
evitare l'interramento di corde e picchetti di rame nelle immediate vicinanze di strutture interrate di ferro o acciaio.
Nelle cassette di derivazione, o dove il conduttore di protezione presenta un andamento a rimbalzo, deve essere impiegato un unico morsetto o capocorda a pressione (sono esclusi i morsetti con serraggio a vite) che raggruppi tutti i conduttori derivati.

PROTEZIONE CON SISTEMA DI SPD

La protezione degli impianti interni contro gli impulsi consiste nell'installazione di un sistema di SPD, formato da SPD coordinati, sia per le linee di energia che per quelle di segnale.

Il criterio generale per il coordinamento degli SPD è lo stesso per entrambi i casi, ma a causa della grande diversificazione degli impianti elettronici e delle loro caratteristiche (analogici o digitali, c.c. o c.a., bassa o alta frequenza) le regole per la scelta e l'installazione degli SPD sono diverse da quelle applicate per la scelta di SPD relativi solo agli impianti di potenza.

I requisiti di prova degli SPD devono essere conformi a: CEI EN 61643-1 per gli impianti di potenza, CEI EN 61643-21 per impianti di telecomunicazione di segnalazione.

La scelta e l'installazione di un Sistema di SPD devono essere conformi a: CEI EN 61643-12 e CEI 64-8 per la protezione degli impianti di potenza,

CEI EN 61643-22 per la protezione di impianti di telecomunicazione di segnalazione.

L'efficienza di un sistema di SPD dipende non solo dalla scelta appropriata degli SPD ma anche dalla loro corretta installazione. Tra gli aspetti da considerare vi sono:

il punto d'installazione degli SPD; i conduttori di connessione;

la distanza di protezione, determinata dai fenomeni di oscillazione; la distanza di protezione, determinata dai fenomeni d'induzione.

L'ubicazione degli SPD dovrebbe essere conforme all'Art. D.1.2 della CEI EN 62305-4 ed è principalmente determinata dalla:

specifica sorgente di danno (per esempio fulminazione diretta della struttura, S1; diretta sulla linea, S3, al suolo in prossimità della struttura, S2, o al suolo in prossimità di una linea, S4);

più vicina possibilità di scaricare la corrente impulsiva a terra (il più vicino possibile al punto d'ingresso della linea nella struttura).

I conduttori di connessione dell'SPD devono aver le sezioni minime specificate nella Tab. 1 della CEI EN 62305-4.

Art.77 RIVELAZIONE-ALLARME INCENDI

L'impianto di rivelazione incendi oggetto della presente progettazione sarà posto a protezione del singolo edificio dell'intero complesso. Il dimensionamento del presente impianto di rivelazione incendio farà riferimento alle indicazioni tecniche di cui alle norme UNI 9795:2013, in aggiunta ai termini e alle definizioni di cui alla UNI EN 54-1 e al D.M. 30/11/1983 e sono state quindi adottate le seguenti definizioni:

Altezza di un locale: distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto.

Area specifica sorvegliata: superficie a pavimento sorvegliata da un rivelatore automatico d'incendio

determinata utilizzando il raggio di copertura.

Compartimento: parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.

Sorveglianza di ambiente: sorveglianza estesa ad un intero locale od ambiente.

Sorveglianza di oggetto: sorveglianza limitata ad un macchinario, impianto, od oggetto.

Zona: suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti.

Area: una o più zone protette dal sistema.

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà installato allo scopo di rivelare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile. Il segnale d'incendio sarà trasmesso e visualizzato su una centrale di controllo e segnalazione. Un segnale di allarme acustico e visivo sarà emesso in tutti gli ambienti compreso quello interessato dall'incendio. Lo scopo dell'installazione del sistema è quello di:

favorire un tempestivo sfollamento delle persone, e lo sgombero, dove possibile, dei beni;

attivare, con tempestività, i piani di intervento di emergenza di sgombero;

attivare i sistemi di protezione attiva, contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

La gestione e la programmazione degli allarmi della centrale sarà concordata dalla ditta installatrice con il servizio di prevenzione e protezione del Committente.

Tutti i componenti del sistema fisso, così come previsto dalla UNI 9795 saranno conformi alla UNI EN 54-e comprenderà i seguenti componenti obbligatori:

i rivelatori automatici d'incendio;

i punti di segnalazione manuale;

la centrale di controllo e segnalazione;

le apparecchiature di alimentazione;

i dispositivi di allarme incendio.

Le aree sorvegliate saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione. Possono non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori le seguenti parti, qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici, ad eccezione, per questi ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili o rifiuti;

condotti e cunicoli con sezione minore di 1 m², a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;

banchine di carico scoperte (senza tetto);

condotte di condizionamento dell'aria di aerazione e di ventilazione che rientrano nelle tubazioni sotto indicate:

canali di mandata con portata d'aria minore di 3500 m³/h;

Nei canali di ricircolo quando l'intero spazio servito dall'impianto è completamente protetto da un sistema di rilevazione;

quando l'edificio è di un solo piano;

quando l'unità ventilante serve solo a trasferire l'aria dall'interno all'esterno dell'edificio.

spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che abbiano altezza minore di 800 mm, e abbiano superficie non maggiore di 100 m², e abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m, e siano totalmente rivestiti all'interno con materiale di classe A1 e A1FL secondo la UNI EN 13501-1,

non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200);

vani scale compartimentati;

L'area sorvegliata sarà suddivisa in zone, secondo quanto di seguito specificato, in modo che, quando un rivelatore interviene, sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza.

Le zone saranno delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non sarà maggiore di 1600 m². Più locali non possono appartenere alla stessa zona,

I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli e nelle

canalette per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, di aerazione e di ventilazione, ecc.) saranno appartenenti a zone distinte. Sarò comunque possibile individuare in modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti mediante segnalazione luminosa visibile.

Laddove una medesima linea di rivelazione serve più zone o più di 32 punti, la linea sarà ad anello chiuso e dotata di opportuni dispositivi di isolamento, conformi alla UNI EN 54-17, in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona.

Tutte le linee saranno ad anello chiuso (loop). In una zona possono essere compresi rivelatori sensibili a fenomeni differenti purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione.

I punti di segnalazione manuale saranno collegati ai circuiti dei rivelatori automatici purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione in conformità a quanto indicato nel punto 5.4.6.1 UNI 9795. Nel caso in questione trattandosi di un impianto analogico indirizzato, le zone saranno di tipo logico, pertanto nella programmazione della centrale e del sistema si terrà conto di quanto specificato precedentemente.

Gli eventuali elettromagneti per la ritenuta delle porte tagliafuoco saranno dotati di una portata di 100 kg e avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

Materiale contenitore: alluminio pressofuso verniciatura epossidica bianca

Materiale coperchio: termoplastico nero

Materiale nucleo: acciaio

Materiale controplacca: Supporto in termoplastico, piattello in acciaio

Tipo di funzionamento: A rilascio in mancanza dell'alimentazione

Tipo di connessione: A morsetti

Temp. di funzionamento: -10°C a +55°C

Grado di protezione: IP40

Dotazione standard controplacca con snodo, pulsante di sblocco, circuito di protezione a diodi

La tecnologia dei rivelatori d'incendio dovrà essere definita in funzione delle tecnologie costruttive degli interni e della tipologia dei locali sorvegliati.

Generalmente, si potrà considerare l'uso di rivelatori ottici di fumo analogici indirizzati con le seguenti caratteristiche tecniche:

Principio: rilevamento fotoelettrico della luce emessa nella direzione in avanti dalle particelle di fumo

Tensione di esercizio: 17-28V DC

Corrente a riposo: 400 µA media

Uscita remota: max 5 mA

Indicatore di allarme: 2 diodi ad emissione luminosa (LED) trasparenti

Umidità 0 - 95 % di umidità relativa (senza condensa o ghiaccio)

Grado di protezione IP IP43

Campo di temperatura (senza condensa/ghiaccio) -20 - +60°C

Temperatura di stoccaggio -30 °C to +80 °C

Max. umidità relativa (senza condensa) 0 to 95 %

Dimensioni: Diametro 100 mm Altezza 42 mm 50 mm (altezza nella base)

Peso 105 g

Testato in conformità con: EN 54-7:2000

Nel locale tecnico e cucina si prevede l'utilizzo di rivelatori termovelocimetrici analogici indirizzati con le seguenti caratteristiche tecniche:

Principio: Resistenza sensibile alla temperatura

Tensione di esercizio: 17-28V DC

Corrente a riposo: 500 µA media

Uscita remota: max 5 mA

Indicatore di allarme: 2 diodi ad emissione luminosa (LED) rossi

Umidità 0 - 95 % di umidità relativa (senza condensa o ghiaccio)

Grado di protezione IP IP43

Campo di temperatura (senza condensa/ghiaccio) -20 - +60°C

Temperatura di stoccaggio -30 °C to +80 °C
Max. umidità relativa (senza condensa) 0 to 95 %
Dimensioni: Diametro 100 mm Altezza 42 mm 50 mm (altezza nella base)
Peso 105 g
Testato in conformità con: EN 54-5:2000
L'impianto sarà corredato di pulsanti per la segnalazione manuale di allarme incendi, opportunamente segnalati mediante apposita cartellonistica e aventi le seguenti caratteristiche tecniche:
Colore Rosso, RAL 3001
Temperatura operativa -30°C ... +55°C
Umidità 0 ... 95%
Tensione nominale 24 Vcc
Corrente di Standby 300 µA
Corrente di allarme 5 mA
Connettori Lunghezza max. cavo 2,5mm2
Classe di protezione IP24D
Dimensioni: 93x89x52 mm
Peso 100 g

PARTE TERZA MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE

Art. 78 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE

L'impostazione della presente parte del Capitolato segue un criterio metodologico e operativo finalizzato alla consapevolezza che qualsiasi opera o manufatto a verde necessita di una serie di linee guida per un corretto uso degli impianti tecnologici correlato alle buone norme agronomiche di un impianto del verde.

OPERE PRELIMINARI

Prima di intraprendere qualunque opera, l'Appaltatore deve ottenere tutte le autorizzazioni necessarie da parte dei soggetti diversi dalla stazione appaltante necessari per l'esecuzione dei lavori (ANAS, Provincia, Autorità di Bacino, privati, Consorzi, ENEL, ecc...)

RECINZIONI TEMPORANEE DI CANTIERE

La prima operazione da eseguire in cantiere, è quella di recintare completamente l'area interessata dall'intervento, da realizzarsi tramite paletti conficcati nel terreno e collegati da rete piuttosto che da lamiere che tendono a subire troppo l'effetto del vento.

I pali dovranno essere in legno o in ferro con un diametro rispettivamente di 6-8 cm o 8-10 mm, ed una lunghezza di 250-260 cm (quelli in legno appuntiti ad una estremità) dovranno essere piantati nel terreno per 50-60 cm, ad un interasse di 6-8 m, dovranno avere due traversi per controventatura ogni 5 pali e in tutti gli angoli.

La rete dovrà essere metallica plastificata o cesata metallica.

In corrispondenza degli accessi carrabili dovranno essere posti dei cancelli in tubolare o profilato di ferro verniciato, montato su pilastri in scatolare con lato almeno di 12 cm, annegato in una fondazione di calcestruzzo di 100x100x60 cm.

La recinzione temporanea può avvenire per lotti seguendo le aree di cantiere. Possono essere allestiti anche cantieri mobili dove la Direzione Lavori lo ritenga necessario.

In caso l'area del cantiere non sia data in esclusiva all'Appaltatore, questi concorrerà alla realizzazione della recinzione temporanea di cantiere a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori.

Si dovrà provvedere a mantenere in efficienza la recinzione temporanea di cantiere durante tutta la durata dei lavori, ripristinandola immediatamente dopo ogni eventuale danneggiamento, anche se questo è causato da terzi.

È a carico dell'Appaltatore la predisposizione dei cantieri di lavoro, la fornitura e la posa come anche la manutenzione in perfetta efficienza di tutta la segnaletica, delle recinzioni e delle strutture prescritte dal "Piano di sicurezza e coordinamento", se previsto, e/o dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

Al termine dei lavori, previa autorizzazione della Direzione Lavori, dovrà essere rimossa la recinzione temporanea di cantiere, ciò non costituisce di per sé la consegna dei lavori.

Dovrà essere permesso l'accesso al cantiere, in qualsiasi momento alla Direzione Lavori e ai tecnici del Servizio Verde Pubblico del Comune, per effettuare controlli.

PULIZIA GENERALE

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento, tutte le superfici interessate dal cantiere dovranno essere ripulite da materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc....), dalle infestanti (tramite taglio basso e raccolta dei residui) e dagli arbusti non esplicitamente conservati nei disegni progettuali, avendo cura di rimuovere completamente le radici, facendo attenzione di non danneggiare le piante vicine da conservare.

A mano a mano che si procede con i lavori, l'impresa è tenuta a mantenere pulita l'area, evitando in modo assoluto di disperdere nel terreno oli, benzine, vernici o altro materiale inquinante, facendo particolare attenzione alle acque di lavaggio che dovranno essere convogliate in modo da non depositarsi sull'area. L'Appaltatore è tenuto a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (sacchi di concime vuoti, frammenti di filo metallico, pietre, ecc....), gli utensili utilizzati e nel caso emergano materiali estranei, anche questi dovranno essere rimossi.

Alla fine dei lavori tutte le aree ed i manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati, anche da terzi dovranno essere accuratamente puliti.

I materiali di risulta dovranno essere separati per tipologia e smaltiti secondo le norme vigenti.

DIFESA DELLA PARTE EPIGEA DEGLI ALBERI E ARBUSTI ESISTENTI

Le superfici vegetali da conservare devono essere recintate, onde impedire danni provocati durante i lavori (escoriazioni del tronco, rottura di rami, ecc...), con una rete da cantiere in plastica o altra recinzione invalicabile alta almeno 150 cm, che circonda su tutti i lati la vegetazione, da porre oltre la proiezione della chioma integra degli alberi più esterni aumentata di 1 m, ridotta a 3 m dal fusto se la Direzione Lavori lo ritenga indispensabile, e ad almeno 1,5 m dalla proiezione della chioma integra degli arbusti, ridotta ad 1 m dal fusto o ceppaia degli arbusti, se la Direzione Lavori lo ritiene indispensabile.

Nel caso di alberi isolati questi andranno recintati su tutti i lati come precedentemente indicato. Nel caso in cui la Direzione Lavori, ritenga che non vi sia spazio sufficiente per la recinzione, il tronco degli alberi dovrà essere protetto mediante una incamicatura di tavole di legno di almeno 3 m di altezza, su tutti i lati, con spessore di almeno 3-5 cm, saldamente unite fra loro e al fusto a cui sono avvicinate con interposizione di materiale cuscinetto (gomma), facendo attenzione a non appoggiare le tavole direttamente sulle radici.

I rami o le branche più piccole, che interferiscono con i lavori, dovranno essere sollevati o piegati fino a quanto consenta la flessibilità del legno senza provocarne lo schianto o la creazione di crepe.

Le parti della pianta piegate andranno fissate con funi di diametro adeguato al peso della chioma da sostenere, avendo cura di interporre del materiale cuscinetto nei punti di legatura. Appena sono terminati i lavori, o nel caso di lunghe sospensioni, le legature andranno rimosse e portate in pubblica discarica. Alla ripresa dei lavori, le legature dovranno essere ripristinate nuovamente.

È fatto divieto l'inserimento nel tronco o nei rami di chiodi, arpioni o altro; come anche la legatura con corde o cavi di varia natura senza apposita protezione con materiale cuscinetto.

Nel caso in cui uno o più alberi si vengano a trovare isolati o ai margini di un gruppo, a seguito di un disboscamento, esposti improvvisamente alle radiazioni solari, devono essere protetti tramite fasciatura del tronco e dei rami principali con juta o lino.

Gli impianti di riscaldamento del cantiere dovranno essere posizionati ad una distanza minima di 10 m dalla proiezione della chioma integra degli alberi e arbusti più esterni.

Si possono accendere fuochi all'aperto solo ad una distanza minima di 20 m dalla proiezione della chioma integra degli alberi più esterni e a non meno di 10 m dalla proiezione della chioma integra degli arbusti.

DIFESA DELLA PARTE IPOGEA DEGLI ALBERI ESISTENTI

Difesa degli alberi dal transito di veicoli da cantiere

Nel caso in cui sia indispensabile, a giudizio della Direzione Lavori, transitare con dei veicoli ad una distanza

inferiore alla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m, e non vi siano strade pavimentate, il terreno deve essere ricoperto uniformemente con uno strato di materiale drenante (esempio sabbia) con uno spessore minimo di 20 cm, sul quale andranno fissate tavole in legno. Al termine del transito dei veicoli si deve rimuovere al più presto tutto il materiale protettivo e deve essere eseguita una leggera scarificazione manuale del suolo, avendo cura di non ledere le radici.

Difesa degli alberi dai ricarichi di terreno

Nel caso il progetto preveda attorno agli alberi dei ricarichi di terra superiore agli 8 – 10 cm, questi verranno eseguiti rispettando un sufficiente scambio gassoso delle radici. A tal fine si realizza un settore uniforme di aerazione (ad esempio con pietrisco, ghiaia grossa, ecc...) su tutta la superficie interessata dalla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m; tranne la zona di 80 cm prospiciente il tronco dove andrà posizionata argilla espansa (LECA diametro 2-3 cm), in mezzo a questo orizzonte dovranno essere posti a raggiera dei tubi di drenaggio che si collegheranno, ancora protetti da uno strato di ciottoli, con l'orizzonte definitivo del terreno. In alternativa si potrà posare sullo strato di ghiaia un telo di tessuto non tessuto di almeno 250 gr/m²

. Successivamente si dovrà realizzare il riempimento usando terreno estremamente poroso. Prima della ricarica del suolo, devono essere asportati eventuali tappeti erbosi, foglie o altro materiale organico, per evitarne la fermentazione. Al termine di questo lavoro si dovrà recintare temporaneamente l'area come sopra indicato per evitare il costipamento del riporto.

Difesa degli alberi da abbassamenti di terreno

Nel caso il progetto preveda un abbassamento del terreno, il livello deve essere lasciato costante per un intorno di almeno 1 m oltre la proiezione della chioma dell'albero integro, per salvaguardare le radici.

Difesa degli alberi da scavi

Gli scavi saranno eseguiti ad una distanza pari alla proiezione della chioma dell'albero integro aumentata di 1 m, in casi particolari in cui la Direzione Lavori lo ritenga necessario si possono eseguire scavi a distanze inferiori, ma comunque a non meno di 3 m dal tronco, eseguendo gli scavi a mano ed avendo cura di non danneggiare le radici più grosse (oltre i 5 cm di diametro).

Le radici rotte devono essere immediatamente recise con un taglio netto, eseguito con utensili affilati e disinfettati (soluzione con sali di ammonio quaternari o simili). Le radici non devono restare esposte all'atmosfera per più di 48 ore, nella fase vegetativa e una settimana nel periodo di riposo vegetativo. Per tempi di esposizione più lunghi occorre proteggere le rizosfere esposte tramite teli di juta grossa o con doppio strato di cartoni da mantenere entrambi sempre umidi.

Per gli scavi di lunga durata, la stagione vegetativa precedente l'inizio dei lavori, si deve realizzare una cortina protettiva delle radici, nel caso in cui lo scavo non vada oltre la proiezione della chioma dell'albero integro aumentata di 1 m. Tale cortina verrà scavata a mano a partire dalla parete della futura fossa per uno spessore di 50 cm, che comunque non incida in un intorno minimo di 3 m dal tronco dell'albero. Tale trincea dovrà avere una profondità di 30 cm sotto il fondo della futura fossa ma non superare comunque i 2,5 m.

Nel lato della cortina verso il tronco le radici devono essere rifilate come esposto in precedenza, nel lato opposto si deve realizzare una solida armatura, composta da pali di legno su cui si fissa una rete metallica alla quale viene assicurata una tela di sacco.

Infine lo scavo dovrà essere riempito con una miscela di compost, sabbia e torba. Fino all'apertura del cantiere e durante tutti i lavori questa cortina deve essere mantenuta costantemente umida. Nel caso in cui la Direzione Lavori lo ritenga necessario si procederà all'ancoraggio dell'albero prima dell'inizio degli scavi per la cortina.

Difesa degli alberi da manufatti

Nel caso il progetto preveda la costruzione di un manufatto, muro o altra struttura ad una distanza inferiore alla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m, ma comunque a non meno di 3 m dal tronco, si dovranno realizzare fondamenta discontinue su plinti distanti tra loro non meno di 2 m, adeguandosi per evitare le radici più grosse. Durante i lavori dovranno essere seguite le prescrizioni indicate precedentemente.

Difesa degli alberi da abbassamento della falda freatica

Nel caso in cui i lavori di cantiere provochino un abbassamento della falda freatica, che si prolunghi per più di 2 settimane, tranne il periodo invernale, gli alberi dovranno essere irrigati con almeno 200 l d'acqua l'uno ad intervalli settimanali, tenendo conto anche delle precipitazioni naturali.

ABBATTIMENTO ALBERI E ARBUSTI

Nel caso di abbattimento di alberi, l'Appaltatore sulla base del progetto e degli elaborati a sua disposizione, dovrà localizzare le piante da eliminare, contrassegnandole con apposito marchio (segno di vernice visibile) sul tronco. In seguito, con la Direzione Lavori, verranno controllate le piante individuate e solo dopo approvazione, si potrà procedere agli abbattimenti.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di cambiare le piante da abbattere o di aumentarne o diminuirne il numero, tali modifiche saranno valutate in contabilità.

L'epoca di abbattimento delle piante viene stabilita dal cronoprogramma, in caso non sia evidenziato, si potranno abbattere in qualunque periodo dell'anno, tranne i mesi compresi tra marzo e luglio, per salvaguardare l'avifauna. Le piante giudicate pericolose dal progetto o dalla Direzione Lavori andranno abbattute nel più breve tempo possibile. L'Appaltatore stesso dovrà far notare alle direzioni lavori le piante sospette di instabilità o portatrici di patologie gravi e contagiose.

Gli abbattimenti dovranno essere eseguiti in modo che la caduta della pianta non provochi danni a persone, cose, manufatti o vegetazione sottostante. Nel caso si debbano abbattere piante di notevoli dimensioni queste dovranno essere preventivamente sbroccate (eliminate le branche primarie e secondarie) e poi abbattute facendo in modo che i rami più grossi ed il tronco vengano guidati al suolo delicatamente con l'ausilio di opportune attrezzature (funi, carrucole, piattaforme aeree o gru), onde evitare schianti e il costipamento del suolo.

Nel caso di abbattimento di arbusti, l'Appaltatore sulla base del progetto e degli elaborati a sua disposizione, dovrà localizzare le piante da eliminare, contrassegnandole con apposito marchio (nastro segnaletico ben ancorato) sul fusto. In seguito con la Direzione Lavori verranno controllate le piante individuate e solo dopo approvazione, si potrà procedere agli abbattimenti.

In seguito all'abbattimento di alberi o arbusti si dovrà sradicare il ceppo oppure si dovrà trivellare con idonea macchina operatrice (fresaceppi) a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori, che a sua discrezione potrà richiedere che le ceppaie restino nel suolo, in questo caso il fusto dovrà essere tagliato a livello del terreno.

Prima di intraprendere i lavori di asportazione del ceppo, l'Appaltatore è tenuto ad assicurarsi presso la Direzione Lavori, presso gli Uffici Tecnici Pubblici e presso le aziende proprietarie di reti di urbanizzazione, sulla presenza nell'area di intervento di manufatti, reti, tubazioni, cavidotti, pozzetti, o qualsiasi altro elemento interrato, quindi individuarne la posizione tramite rilievi, apparecchiatura elettromagnetica, o sondaggi manuali onde evitare di danneggiarli durante i lavori.

Al termine delle operazioni, se necessario, dovrà essere ripristinata la morfologia del terreno anche con riporti di suolo, inoltre dovranno essere allontanati tutti i residui della vegetazione, compreso gli inerti affiorati durante gli scavi e portati alla Pubblica Discarica o altro luogo indicato dalla Direzione Lavori.

Nel caso la pianta da abbattere sia colpita da patologie di facile propagazione occorre seguire alcune precauzioni igienico sanitarie: il periodo di intervento è in relazione al momento in cui il patogeno è meno portato alla propagazione, andranno eliminate anche tutte le radici principali, fino a dove la Direzione Lavori riterrà opportuno.

Il materiale ottenuto dalle operazioni di abbattimento dovrà essere triturato e riutilizzato come pacciamante, ove non possibile portato alla Pubblica discarica con mezzi coperti.

La Direzione Lavori potrà richiedere anche lo spargimento di prodotti disinfettanti all'interno dello scavo.

TRAPIANTI

L'epoca idonea per il trapianto è il periodo invernale durante il riposo vegetativo, preferibilmente alla fine dell'inverno prima del risveglio vegetativo, evitando lo stress del rigore invernale.

Dove previsto dal progetto verranno eseguiti dei trapianti che dovranno essere preceduti da una potatura della chioma con tagli di ritorno, per ridurla proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale,

verificandone lo stato fitosanitario insieme alla Direzione Lavori.

Il trapianto andrà eseguito compiendo uno scavo verticale tutto attorno alle piante, avendo cura di non strappare le radici, per creare una zolla avente diametro pari a dieci volte quello del tronco, misurato a 100 cm dal colletto, con un'altezza della zolla pari a 4/5 del suo diametro.

La zolla che si viene a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe, inoltre le radici andranno rifilate.

La pianta così zollata dovrà essere riposizionata vedi Articolo "*Messa a dimora delle piante*" in tempi brevissimi, nella buca di destinazione preventivamente preparata, nel caso in cui le esigenze di cantiere lo richiedano si dovranno porre transitoriamente in luogo idoneo.

Queste piante dovranno essere considerate alla stregua dei nuovi impianti e seguite con maggiore cura durante tutto il cantiere onde evitare stress idrici o altri danneggiamenti di qualsiasi genere.

I trapianti saranno misurati in base al numero di piante realmente trapiantate.

ACCANTONAMENTO DEGLI STRATI FERTILI DI SUOLO E DEL MATERIALE DISCAVO

Nel caso in cui il progetto preveda dei movimenti di terra, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere preventivamente i materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc....) e la vegetazione esistente (manto erboso, foglie, ecc....) per uno spessore di 3-5 cm.

I materiali di risulta che non vengono reimpiegati in cantiere, dovranno essere allontanati e portati alle Pubbliche Discariche. L'eventuale eccedenza di terreno sarà destinata ad altre aree attrezzate

La rimozione del suolo dovrà avvenire quando quest'ultimo si trova "in tempera" onde evitare costipamenti dello stesso, inoltre si dovrà aver cura di eliminare i materiali inerti, i rifiuti affioranti, o il terreno agronomicamente inadatto a giudizio della Direzione Lavori, emerso con i movimenti di terra. La terra di coltivo dovrà essere accatastata in cantiere o in aree limitrofe autorizzate, previo accordo con la Direzione Lavori, dovrà essere ammassata in cumuli separati a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche. Il terreno dovrà essere accatastato in mucchi non costipati, per evitare di danneggiare la struttura e dovrà avere una larghezza di base di 3 m con una altezza non superiore ad 1,5 m, in modo da permettere il deflusso delle acque.

I cumuli non devono essere di intralcio e non devono essere posti ad una distanza dagli alberi inferiore alla proiezione della loro chioma integra aumentata di 1 m e a non meno di 1,5 m dagli arbusti.

DEMOLIZIONI DI MANUFATTI

Per demolizione si intende la disgregazione e la rimozione parziale o totale di opere esistenti (murature, calcestruzzi, ecc..).

L'Appaltatore sulla base del progetto e degli elaborati a sua disposizione, dovrà localizzare e definire i manufatti da demolire, contrassegnandoli visibilmente e chiaramente (segno di vernice visibile). In seguito, con la Direzione Lavori, verranno controllati i manufatti identificati e solo dopo approvazione, si potrà procedere alla demolizione. Nel caso l'Appaltatore demolisca senza preventive autorizzazioni parti o interi manufatti da conservare anche in maniera involontaria o accidentale, sarà a cura e spese dell'Appaltatore la ricostruzione e/o il ripristino delle parti indebitamente demolite.

Tali interventi devono essere eseguiti con cautela in modo da non danneggiare persone, cose, manufatti o vegetazione circostante. Prima degli interventi di demolizione andranno spostati tutti quegli arredi o strutture mobili o semi fisse troppo vicine, a giudizio della Direzione Lavori, alle opere da demolire. Nel caso in cui, ai piedi dei manufatti da demolire, esistano pavimentazioni da conservare, queste andranno protette tramite uno spessore di 10-15 cm di sabbia, sulla quale verranno posate delle assi di legno (spessore di almeno 2,5 cm) ben fissate fra loro, il tutto dovrà essere rimosso al termine della demolizione. Nel caso vi siano piante da proteggere dall'eventuale caduta di detriti, la Direzione Lavori ordinerà caso per caso l'intervento più adatto.

Prima di procedere alle demolizioni parziali, l'Appaltatore deve eseguire le eventuali necessarie puntellature delle parti da conservare.

L'Appaltatore dovrà prestare attenzione a non deteriorare i materiali di risulta che saranno, in base alle esigenze, riutilizzati per la costruzione di nuove opere presenti in progetto.

Tutti i materiali provenienti dalla demolizione sono di proprietà della Stazione Appaltante che ne potrà

ordinare il riutilizzo in cantiere o il loro accatastamento in luogo prescelto dalla Direzione Lavori o il trasportato alle Pubbliche Discariche o in aree attrezzate allo smaltimento se lo necessitano, a spese dell'Appaltatore.

È fatto divieto di gettare dall'alto le macerie, che invece dovranno essere trasportate o guidate verso il basso, inoltre si devono ridurre le polveri bagnando leggermente i materiali demoliti, inoltre si dovranno coprire gli arbusti o le piante erbacee che si trovano vicino alle demolizioni con teli in plastica trasparente, che andranno rimossi tutte le sere. Inoltre alla fine delle demolizioni occorrerà lavare la vegetazione di tutte le piante sulle quali si è depositata la polvere proveniente dalle lavorazioni (si ricorda la causticità delle calce e del cemento).

Le demolizioni saranno misurate in base al volume di manufatti realmente demoliti, espresso in metricubi.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE AGRARIO E VEGETALE

Per materiale agrario si intende tutto quel materiale usato nei lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio, occorrente alla messa a dimora delle piante, alla cura ed alla manutenzione.

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, erbacee, sementi, ecc....) necessario all'esecuzione dei lavori.

Per quanto concerne il materiale edile, impiantistico e d'arredo si rimanda a Capitolati specifici.

MATERIALI IN GENERE

L'Appaltatore è tenuto a fornire tutto il materiale indicato negli elaborati progettuali, nella quantità necessaria a realizzare l'opera, ove gli sarà possibile dovrà recuperare i materiali esistenti in loco: materiale vegetale, materiali lapidei, terreno, cippato per pacciamatura, ecc.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, omogenei, privi di difetti e in ogni caso di qualità uguale o superiore a quella prescritta dal presente Capitolato, dal progetto o dalle normative vigenti e devono essere accettati, dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore è libero di scegliere la provenienza del materiale purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano di qualità accettabile. L'Appaltatore è obbligato a notificare la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori, in tempo utile, quest'ultima, se lo riterrà necessario, potrà fare un sopralluogo con l'Appaltatore sul luogo di provenienza del materiale da impiegare, prelevando anche dei campioni da far analizzare a spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore è tenuto, in qualunque caso, a presentare i certificati delle analisi eseguite sul materiale prima della spedizione del materiale stesso, se richiesto dalla Direzione Lavori; saranno accettati senza analisi i prodotti industriali standard (concimi minerali, fitofarmaci, ecc.) imballati e sigillati nell'involucro originale del produttore.

L'Appaltatore deve prestarsi in qualunque momento, su richiesta della Direzione Lavori, per fare analizzare dei campioni di materiale da impiegare o impiegato e sui manufatti prefabbricati o formati in opera, per verificarne la qualità e la corrispondenza con le caratteristiche tecniche indicate nel presente Capitolato, dal progetto, dalle normative vigenti o dalla Direzione Lavori. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale.

I campioni delle forniture consegnati dall'Appaltatore, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e l'inalterabilità.

In mancanza di una specifica normativa di legge o di Capitolato, le prove dovranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà sostituire, a sua cura e spese, il materiale non ritenuto conforme dalla Direzione Lavori, con altro corrispondente ai requisiti richiesti.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore.

L'approvazione dei materiali presso i fornitori o in cantiere, non sarà considerata come definitiva. La

Direzione Lavori si riserva la facoltà di scartare quei materiali che si siano alterati, per qualunque ragione durante il trasporto, o dopo l'introduzione in cantiere. La Direzione Lavori si riserva il diritto di farli analizzare in qualsiasi momento per verificarne le caratteristiche tecniche.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Lo smaltimento degli imballaggi in cui è stato trasportato tutto il materiale è a completo carico dell'Appaltatore.

TERRENO AGRARIO DI RIPORTO

L'Appaltatore dopo essersi accertato della qualità del terreno da riportare dovrà comunicare preventivamente alla Direzione Lavori il luogo esatto in cui intende prelevare il terreno agrario per il cantiere, per poterne permettere un controllo da parte della Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di prelevare dei campioni da sottoporre ad analisi. Tale approvazione non impedirà successive verifiche da parte della Direzione Lavori sul materiale effettivamente portato in cantiere. Le analisi del terreno dovranno essere eseguite secondo i metodi ed i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S.. Sarà preferito terreno agrario proveniente da scavi realizzati per opere edili.

Il terreno, se non diversamente specificato in progetto o dalla Direzione Lavori, dovrà essere per composizione e granulometria classificato come "terra fine", con rapporto argilla/limo/sabbia definito di "medio impasto" ed avente le seguenti caratteristiche:

contenuto di scheletro (particelle con diametro superiore a 2 mm) assente o comunque inferiore al 10 % (in volume)

pH compreso tra 6 e 7,8

Sostanza organica non inferiore al 2% (in peso secco)

Calcare totale inferiore al 5% Azoto totale non inferiore al 0,1%

Capacità di Scambio Cationico (CSC) > 10 meq/ 100g Fosforo assimilabile > 30 ppm

Potassio assimilabile > 2% dalla CSC o comunque > 100 ppm Conducibilità idraulica > 0,5 cm x ora

Conducibilità Ece < 2 mS x cm⁻¹ Rapporto C/N compreso fra 8 e 15

Contenuto di metalli pesati inferiore ai valori limite ammessi dalla CEE Ridotta presenza di sementi, rizomi di erbe infestanti

Il terreno dovrà contenere gli elementi minerali (macro e micro elementi), essenziali per la vita delle piante, in giusta proporzione.

Nel caso di terreni con valori che si discostano da quelli indicati, spetterà alla Direzione Lavori accettarli imponendo, se necessario, interventi con concimi o con correttivi per bilanciarne i valori, tali interventi non saranno in alcun modo ricompensati all'Appaltatore. Questi ultimi dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalle leggi vigenti.

La terra di coltivo da utilizzare nel riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria il più possibile vicino al cantiere e prelevata entro i primi 35 cm dalla superficie, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere l'eventuale vegetazione presente (manto erboso, foglie, ecc....) per i primi 3-5 cm.

In linea generale il terreno di riporto non deve essere disforme dal terreno agricolo dell'area di intervento, tranne dove venga specificatamente indicato dal progetto, deve rispettare i parametri sopraindicati ed avere una giusta quantità di microrganismi, comunque dovrà essere completamente esente da materiale inquinante (oli, benzine, ecc....), da sostanze nocive (sali minerali o altro), da inerti (pietre, plastica, ferro, vetro, radici, residui vegetali, ecc....) e da agenti patogeni.

Il terreno di riporto sarà misurato in volume di terreno smosso, effettivamente posato in cantiere, espresso in metri cubi.

SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE

Per substrato di coltivazione si intende quel materiale di origine vegetale (terricciati di letame, terricciati di castagno, terricciati di bosco, torba) o altri substrati indicati nella legge n. 748 del 19 Ottobre 1984 in purezza o con aggiunta di componenti minerali (sabbia, argilla espansa, vermiculite, pomice, ecc....), miscelati tra loro

in proporzioni note al fine di ottenere un substrato idoneo alla crescita delle piante che devono essere messe a dimora.

Se il materiale viene fornito confezionato, l'etichetta deve riportare tutte le indicazioni prescritte per legge. Nel caso in cui il materiale sia presentato sfuso, l'Appaltatore deve fornire alla Direzione Lavori il nome del produttore e l'indirizzo, la quantità, il tipo di materiale, le caratteristiche chimico-fisiche (pH, Azoto nitrico e ammoniacale, Fosforo totale, Potassio totale, Conducibilità Ece, e quant'altro richiesto dalla Direzione Lavori) e i loro valori, da eseguire a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S..

Il substrato, una volta pronto per l'impiego, dovrà essere omogeneo al suo interno.

Per ogni partita di torba dovrà essere indicata la provenienza, il peso specifico, la percentuale in peso della sostanza organica, gli eventuali additivi.

Per quanto possibile si dovrà utilizzare anche compost provenienti da rifiuti indifferenziati e fanghi provenienti da impianti di depurazione civile, nel rispetto delle leggi vigenti.

Il substrato di coltivazione standard dovrà contenere il 20 % di torba, il 10% di compost, 10 % di sabbia di fiume vagliata, 60 % di terricci vari, aggiunta di concime minerale complesso (12:12:12 + 2 Mg) a lenta cessione, con pH neutro, la sostanza organica dovrà essere in stato idoneo di umificazione, inoltre la miscela dovrà essere macinata e vagliata. Questa composizione dovrà essere modificata secondo le indicazioni progettuali o della Direzione Lavori in relazione al tipo di pianta che dovrà ospitare il terriccio. Le quantità di substrato di coltivazione, se non indicate in progetto, sarà stabilita dalla Direzione Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, ecc...

Per quanto riguarda la torba acida questa dovrà essere del tipo "biondo", poco decomposta, fatto salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

I substrati di coltivazione saranno misurati in volume di materiale, effettivamente sparso nel terreno, espresso in litri.

CONCIMI

Per concime si intende qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo. I concimi dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, forniti nei loro involucri originale di fabbrica con sopraindicate tutte le caratteristiche di legge.

I materiali impiegati dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalle leggi vigenti in materia di fertilizzanti.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di modificare le dosi di concime e/o la loro qualità, sia durante le fasi di impianto che durante il periodo di manutenzione, se previsto.

I concimi saranno misurati a peso di materiale, effettivamente sparso sul terreno, espresso in chilogrammi.

AMMENDANTI E CORRETTIVI

Per ammendanti e correttivi si intende qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche, e meccaniche di un terreno.

Gli ammendanti e correttivi più noti sono: letame (essiccato, artificiale), ammendante compostato misto, torba (acida, neutra, umificata), marne, calce agricola, ceneri, gessi, solfato ferroso.

Di tutti questi materiali dovrà essere dichiarata la provenienza, la composizione e il campo di azione e dovranno essere forniti preferibilmente negli involucri originali secondo le normative vigenti.

Per quanto riguarda il letame, questo deve essere bovino, equino o ovino, ben maturo (decomposto per almeno 9 mesi) e di buona qualità, privo di inerti o sostanze nocive.

Il compost deve essere di materiale vegetale, ben maturo, umificato aerobicamente e vagliato con setacci di 20 mm di maglia, deve essere esente da sostanze inquinanti o tossiche.

Per il compost ed il letame la Direzione Lavori si riserva il diritto di giudicarne l'idoneità, ordinando anche delle analisi se lo ritenga necessario.

Le quantità e la qualità di ammendanti e correttivi, se non indicate in progetto, saranno stabilite dalla

Direzione Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, alla stagione vegetativa, ecc...

Saranno preferite sostanze di origine naturale.

I materiali impiegati dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalle leggi vigenti.

Gli ammendanti e correttivi saranno misurati in peso del materiale secco, effettivamente miscelato al terreno di cantiere, espresso in chilogrammi se forniti sfusi, in litri se forniti in sacchi.

PACCIAMATURA

Col termine pacciamatura si intende una copertura del terreno con diversi scopi (controllo infestanti, riduzione evapotraspirazione, regolazione termica, ecc...). La pacciamatura può essere costituita da materiali naturali o di sintesi.

Come pacciamante saranno utilizzati materiali sfusi come: corteccia di conifere, cippato di legno misto, dischi pacciamanti biodegradabili, ghiaia e ciottoli, per quest'ultimi vedi art. *"Ghiaia e ciottoli"*.

La corteccia di conifere deve provenire esclusivamente da conifere (preferibilmente pino marittimo) provenienti da zone in cui è in atto un piano di riforestazione, prive di impurità di qualunque genere compreso pezzi di legno e foglie. Potrà essere richiesta di varie pezzature, vagliata o mista. Nel primo caso gli elementi costituenti la corteccia devono essere compresi nello stesso intervallo di dimensioni.

Corteccia di conifera "fine" con dimensione degli elementi compresa tra 0,5 a 1 cm sul lato minore; "media" compresa tra 1 e 2,5 cm sul lato minore; "grossa" compresa tra 2,5 e 5 cm sul lato minore, le stesse pezzature possono essere richieste anche di colore rosso.

Nel caso venga indicata corteccia mista nel progetto, questa dovrà essere composta da un misto di corteccia dei diametri sopraccitati.

Per quanto possibile sarà essere utilizzato il cippato di legno misto proveniente dalla cippatura del legno ricavato dall'abbattimento o potatura degli alberi e arbusti che dovrà essere composto da elementi di dimensioni comprese fra 0,5 e 2,5 cm sul lato minore.

La pacciamatura organica, dovrà provenire da piante sane, ed essere esente da parassiti, semi di piante infestanti, senza processi fermentativi in atto o di attacchi fungini. Il materiale dovrà essere fornito asciutto e privo di polveri.

Nel caso si tratti di prodotti confezionati devono riportare in etichetta tutte le informazioni richieste dalle leggi vigenti. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare i prodotti e decidere sulla loro idoneità.

In progetto possono venire richiesti teli pacciamanti sintetici (teli in poliestere, teli anti-alga o film plastici) o teli di origine organica (tessuto non tessuto, tessuto non tessuto ricoperto di fibre vegetali, tessuti protettivi biodegradabili). In entrambi i casi i tessuti devono restare integri per almeno 3-4 anni, nel caso di tessuti organici, questi si devono decomporre e non se ne devono trovare traccia dopo 5-6 anni. Tutti i teli dovranno essere di colore verde, nero o marrone, atossici, ignifughi e non rilasciare elementi dannosi nel terreno.

In tutti i casi la copertura del suolo ai raggi solari deve essere almeno del 90% per impedire il germogliamento delle infestanti. I teli dovranno essere integri e privi di strappi, fori o altro che ne possa alterare la funzione.

La corteccia di conifere e il cippato sono misurati in volume di materiale effettivamente posato al suolo, espresso in metri cubi, se sfusa, ed in litri se in sacchi.

I teli pacciamanti saranno misurati in superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente posata, senza tenere conto delle eventuali sovrapposizioni, espressa in metri quadrati.

GEOTESSUTI

I geotessuti dovranno essere in stuoie di juta o di cocco, comunque completamente biodegradabili entro 3 anni dalla posa, con funzione antierosiva.

Tali materiali dovranno essere consegnati negli imballi originali, attestanti qualità e caratteristiche del contenuto. Il direttore lavori può richiedere un controllo di verifica, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche adatte.

I geotessuti saranno misurati in superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente posata, senza tenere conto delle eventuali sovrapposizioni, espressa in metri quadrati.

FITOFARMACI E DISERBANTI

I prodotti fitosanitari da impiegare per la difesa delle piante dovranno essere quelli indicati nell'allegato II parte B - Reg. Ce 2092/91, ammessi per la difesa biologica e riportati nella seguente tabella.

Prodotto Descrizione e
condizioni di impiego

Sostanze di origine vegetale o animale	
Azadiractina estratta da Azadirachta indica (albero del neem)	Insetticida
Piretrine estratte da Chrysanthemum cinerariaefolium	Insetticida
Microorganismi utilizzati nella lotta biologica contro i parassiti	
Microorganismi (batteri, virus, funghi) quali: Bacillus thuringiensis, Beauveria bassiana, Granulosis virus, ecc.	Solo prodotti non geneticamente modificati ai sensi della direttiva 90/220/Cee.
Altre sostanze di uso tradizionale in agricoltura biologica	
Rame (nella forma di idrossido di rame, ossicloruro di rame, solfato di rame tribasico, ossido rameoso)	Fungicida
Oli minerali	Insetticida, fungicida
Zolfo	Fungicida, acaricida, repellente

(*) Dall'allegato II parte B - Reg. Ce 2092/91. In tabella sono riportate le sostanze attive per le quali sono disponibili in Italia formulati autorizzati per l'impiego su piante ornamentali e/o verde pubblico e consigliati in queste pagine.

Detti fitofarmaci dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con le indicazioni prescritte per legge sull'etichetta.

I fitofarmaci individuati dovranno riportare in etichetta la registrazione per l'impiego su verde ornamentale e nei confronti dell'avversità da combattere. Inoltre tali prodotti dovranno rispettare le normative vigenti. I Formulati di nuova registrazione devono riportare in etichetta l'impiego specifico per trattamenti in aree verdi quali parchi, viali alberati, giardini pubblici, ecc.

I fitofarmaci saranno misurati in volume per i liquidi e in peso per quelli polverulenti, di materiale effettivamente distribuito in cantiere, espresso in litri o chilogrammi.

Per interventi fitosanitari su alberi con diametri superiori ai 10 cm di diametro potrà essere utilizzata l'endoterapia.

I diserbanti utilizzati dovranno essere autorizzati dal ministero della Salute anche per impieghi in ambito extra-agricolo e rispettare le seguenti caratteristiche :

bassissima tossicità nei confronti dell'operatore; ridotto rischio nei confronti dell'ambiente; bassissima dose di impiego

buona persistenza d'azione.

Per pavimentazioni all'aperto e murature il Direttore lavori può richiedere l'intervento con attrezzature per pirodiserbo.

ACQUA

Il Committente fornirà gratuitamente una o più prese d'acqua all'Appaltatore nel luogo dei lavori, utilizzando un pozzo eseguito contestualmente a codesto progetto. Qualora questa non fosse disponibile, l'impresa si approvvigionerà con mezzi propri. L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze

inquinanti o nocive per le piante o sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

Se richiesto dalla Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà effettuare un controllo periodico dell'acqua e dovrà fornire analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana di Scienza del Suolo S.I.S.S.. Potranno essere scartate quelle acque che in base al tipo di suolo (presenza di elementi critici), al tipo di piante da irrigare e al quantitativo annuo, possano creare danni alla vegetazione od accumuli di elementi tossici nel terreno.

Caso frequente è l'approvvigionamento idrico in acquedotto per l'irrigazione di aieole di acidofile in cui l'acqua ricca di Cl neutralizza l'acidità del suolo.

Sono da evitare le acque provenienti da rogge o fossati per l'irrigazione dei prati a causa del forte contenuto in semi di infestanti.

L'acqua deve essere somministrata ad una temperatura non inferiore ai ¼ °C di quella dell'aria, comunque con temperatura > 15 °C, altrimenti tali liquidi potrebbero determinare turbe nell'assorbimento radicale o ritardi vegetativi.

Le acque che presentino un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'usura, l'intasamento degli impianti irrigui.

Il pH dell'acqua deve essere compreso tra 6 e 7,8, valori superiori o inferiori potrebbero creare squilibri e rendere immobilizzati elementi nutritivi.

L'acqua sarà misurata in volume, effettivamente utilizzata in cantiere, espresso in metri cubi. COMPONENTI PER L'IRRIGAZIONE

Tutti i materiali da utilizzare per l'impianto di irrigazione dovranno essere di ottima qualità, di materiale atossico, provenienti da ditte leader nel settore, totalmente compatibili tra loro.

All'interno dei pozzetti si dovrà utilizzare raccorderia in polipropilene resistente alle tensioni provocate dall'assestamento delle tubazioni, al di fuori in materiale plastico. Ai fini del risparmio idrico saranno utilizzati: un *Programmatore elettronico*, un *Sensore pioggia e umidità*, *Elettrovalvola a membrana*, *Irrigatore dinamico*, *Ala gocciolante*, *Irrigatori per apparato radicale*.

TUBO PER DRENAGGIO

Il tubo circolare da drenaggio, deve essere in PVC duro, corrugato, flessibile di diametro 6-12 cm, rivestito con fibra di cocco o tessuto non tessuto, fatto salvo quanto diversamente prescritto in progetto.

I tubi dovranno avere struttura omogenea e dovranno essere privi di bolle, fenditure o difetti simili. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate ortogonalmente agli assi.

Il materiale dovrà essere fornito negli imballi originali attestanti qualità e caratteristiche del contenuto, che dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori prima del loro impiego.

Le misure per la verifica delle dimensioni dei tubi e delle aperture e le prove di resistenza meccanica devono essere eseguite secondo le modalità delle norme DIN 1187, che si intendono integralmente trascritte.

Nella prova di resistenza all'urto, al massimo il 5 % dei campioni potranno risultare frantumati o parzialmente frantumati per l'intera lunghezza.

Nella prova di resistenza a flessione, i campioni non devono cedere o frantumarsi.

Nella prova di resistenza a deformazione, il diametro esterno dei tubi non può modificarsi più del 12%. I tubi per drenaggio saranno misurati in metri lineari effettivamente posati in cantiere.

TUBO CORRUGATO FLESSIBILE

Il tubo corrugato flessibile in PVC duro a doppia parete (rivestito internamente da una guaina plastica), corrugato, flessibile.

I tubi dovranno avere struttura omogenea e dovranno essere privi di bolle, fenditure o difetti simili. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate ortogonalmente agli assi.

Il materiale dovrà essere fornito negli imballi originali attestanti qualità e caratteristiche del contenuto, che dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori prima del loro impiego.

Le misure per la verifica delle dimensioni dei tubi e delle aperture e le prove di resistenza meccanica devono essere eseguite secondo le modalità delle norme DIN 1187, che si intendono integralmente trascritte.

Nella prova di resistenza all'urto, al massimo il 5 % dei campioni potranno risultare frantumati o parzialmente

frantumati per l'intera lunghezza.

Nella prova di resistenza a flessione, i campioni non devono cedere o frantumarsi.

Nella prova di resistenza a deformazione, il diametro esterno dei tubi non può modificarsi più del 12%. I tubi corrugati flessibili saranno misurati in metri lineari effettivamente posati in cantiere.

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono quei prodotti derivanti dalla lavorazione e/o trasformazione del legno.

Il legname non deve presentare nessun difetto che ne possa compromettere il valore d'uso. In qualunque caso non è ammessa la presenza nel legno di insetti, larve, uova, muffe o fenomeni di marcescenza, non sono ammissibili le cipollature del legno, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati, la fibratura elicoidale, i cretti formati in conseguenza al gelo o a fulmini, le perforazioni dovute al vischio.

Se non specificato in progetto o richiesto dalla Direzione Lavori, si dovranno utilizzare specie che diano legni con ottime caratteristiche di stabilità in riferimento al rigonfiamento e al ritiro conseguente alle variazioni di umidità.

La fornitura di legname dovrà corrispondere alle dimensioni e caratteristiche specificate in progetto, con una tolleranza del diametro o dello spessore di ± 2 mm e di ± 5 mm per la lunghezza o larghezza.

Il legname non dovrà avere umidità superiore al 15% misurata secondo la norma UNI 9021/2.

Tutto il legname dovrà essere protetto dall'attacco di funghi, insetti e marcescenza, mediante trattamenti impregnanti in autoclave sotto vuoto a pressione, con sostanze chimiche adeguate, che siano di lunga durata e che non rilascino nell'ambiente sostanze nocive per l'uomo o per la vegetazione. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il certificato del prodotto da impiegare che riporti il nome e l'indirizzo dell'esecutore del trattamento, la data del trattamento, le sostanze utilizzate con i relativi certificati di controllo da parte di Istituti qualificati e le quantità impiegate.

Nel caso in cui la Direzione Lavori lo autorizzi, i trattamenti potranno essere eseguiti in cantiere, le sostanze usate dovranno essere munite di un certificato di controllo da parte di un Istituto qualificato, che ne attesti l'efficacia e le modalità di utilizzo.

Il legname sarà misurato in base alle prescrizioni progettuali.

PALI TUTORI

I pali tutori per l'ancoraggio di alberi e arbusti saranno realizzati in plastica riciclata al 100% di colore adeguato all'inserimento nel paesaggio.

Il materiale dovrà essere fornito negli imballi originali attestanti qualità e caratteristiche del contenuto, che dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori prima del loro impiego.

PIETRE NATURALI E MATERIALI LAPIDEI

Le pietre naturali e i materiali lapidei da utilizzare devono corrispondere a quanto richiesto in progetto sia come natura, in base al nome commerciale e/o petrografia, e provenire dalla zona geografica richiesta. Inoltre devono corrispondere sia per forma che per dimensione alle indicazioni progettuali per le rispettive opere, con una tolleranza del ± 10 % sui valori richiesti.

Se possibile sarà utilizzato materiale rinvenuto in loco.

Le pietre naturali non devono essere gelive, igroscopiche o porose, cioè non devono assorbire acqua per capillarità né disgregarsi sotto l'azione del gelo. Devono essere compatte ed omogenee, prive di difetti quali fili o peli, caverne, bolle, strati torbosi, noduli, fessure, inclusioni terrosi o comunque essere eterogenee.

È escluso l'impiego di pietre cappellaccio, scistose, galestrose, argillose, gessose, marnose, calcareo marnose e di tutte quelle pietre a superficie friabile, farinosa o untuosa al tatto.

Si intende escluso l'uso di pietre disgregabili sotto l'azione dell'acqua e degli agenti atmosferici in genere, delle pietre a struttura lamellare, di quelle erose da movimenti entro alvei o provenienti da rocce granulari anche se fortemente cementate.

Le pietre prima dell'impiego devono essere pulite da terreno eventualmente presente.

Le pietre naturali verranno compensate a peso di materiale effettivamente posato in cantiere, asciutto, espresso in chilogrammi.

GHIAIA E CIOTTOLI

Gli inerti per i percorsi dovranno essere in ghiaia naturale o graniglia ottenuta per frantumazione di scarto di cava o di roccia, possibilmente rinvenuti in loco, e successivamente lavata.

La ghiaia dovrà essere fornita in tre pezzature: fine (pezzatura inferiore a 3 mm), media (3-6 mm), grossa (6-12 mm).

Il materiale dovrà avere una buona resistenza alla compressione, ridotta porosità, assenza di composti idrosolubili (gesso o altro) e di sostanze polverose, argillose e diterreno.

La ghiaia e i ciottoli verranno compensate a peso del materiale effettivamente posato in cantiere, espresso in chilogrammi.

MATERIALI VEGETALI

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, erbacee, sementi, ecc....) necessario all'esecuzione dei lavori.

Il produttore del materiale vegetale e lo stesso materiale devono rispettare le seguenti normative:

D.lgs. 30 dicembre 1992, n. 536 "Attuazione della Direttiva 91/683/CEE concernente le misure di protezione contro l'introduzione negli Stati membri di organismi nocivi ai vegetali e ai prodotti vegetali" art. 6-7;

DM 22 dicembre 1993, "Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica Italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali"

DPR 12 agosto 1975, n. 974 "Norme per la protezione delle nuove varietà vegetali, in attuazione della delega di cui alla legge 16 luglio 1974, n. 722;

legge 22 maggio 1973, n. 269 "Disciplina della produzione e del commercio di sementi e piante da rimboschimento";

L'Appaltatore deve comunicare anticipatamente alla Direzione Lavori la provenienza del materiale vegetale, quest'ultima si riserva la facoltà di effettuare, insieme all'Appaltatore, visite ai vivaisti di provenienza per scegliere le singole piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, negli elaborati progettuali in quanto non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari ed estetici che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

L'Appaltatore dovrà fornire le piante coltivate per scopo ornamentale, preparate per il trapianto, conformi alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali:

garantire la corrispondenza al: genere, specie, varietà, cultivar, portamento, colore del fiore e/o delle foglie richieste, nel caso sia indicato solo il genere e la specie si intende la varietà o cultivar tipica.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini indicanti in maniera chiara, leggibile e indelebile, la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) in base al "Codice internazionale di nomenclatura botanica per piante coltivate" (Codice orticolo 1969), inoltre il cartellino dovrà essere resistente alle intemperie. Nel caso in cui il cartellino identifichi un gruppo di piante omogenee su di esso andrà indicato il numero di piante che rappresenta.

Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Nel caso in cui alcune piante non siano reperibili sul mercato nazionale, l'Appaltatore può proporre delle sostituzioni, con piante aventi caratteristiche simili, alla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di accettarle o richiederne altre. Resta comunque inteso che nulla sarà dovuto in più all'Appaltatore per tali cambiamenti. Nel caso di piante innestate, dovrà essere specificato il portainnesto e l'altezza del punto di innesto che dovrà essere ben fatto e non vi dovranno essere segni evidenti di disaffinità.

All'interno di un gruppo di piante, richieste con le medesime caratteristiche, le stesse dovranno essere uniformi ed omogenee fra loro. L'Appaltatore si impegna a sostituire a proprie spese quelle piante che manifestassero differenze genetiche (diversa specie o varietà, disomogeneità nei gruppi, ecc..) o morfologiche (colore del fiore, delle foglie, portamento, ecc), da quanto richiesto, anche dopo il collaudo definitivo; corrispondenti alla forma di allevamento richiesta: le piante dovranno avere subito le adeguate potature di formazione in vivaio in base alla forma di allevamento richiesta. Dove non diversamente specificato si intendono piante allevate con forma tipica della specie, varietà o cultivar cioè coltivate in forma

libera o naturale con una buona conformazione del fusto e delle branche, un'alta densità di ramificazione di rami e branche e una buona simmetria ed equilibrio della chioma.

Dove richiesto dovranno essere fornite piante con forma diversa da quella naturale che richiede tecniche di potatura ed allevamento particolari come a spalliera, a cono, a spirale, ad albereto, a palla, ecc.... ; corrispondenti alle tecniche di trapianto richieste: contenitore, zolla, radice nuda.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli, SpringRing System , Root Control Bag , Plant Plast , ecc...) dovranno essere proporzionati alle dimensioni e allo sviluppo della pianta.

Previa autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere messe a dimora piante all'interno di contenitori biodegradabili a perdere.

Le piante fornite in contenitore vi devono avere trascorso almeno una stagione vegetativa.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, come juta, canapa, paglia di cereale, torba, pasta di cellulosa compressa ecc..., rivestiti con reti di ferro non zincate a maglia larga, rinforzate se le piante superano i 4 m di altezza, o i 15 cm di diametro, con rete metallica.

Le piante a radice nuda, vanno sradicate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la formazione delle prime gemme terminali), non vanno mai lasciate senza copertura a contatto con l'aria per evitare il disseccamento. Possono essere conservate in ambiente controllato a basse temperature.

Tutte le piante dovranno presentare apparato radicale ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, pienamente compenstrate nel terreno. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente, di buona qualità, senza crepe. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso, ma neppure con apparato radicale eccessivamente o scarsamente sviluppato;

corrispondenti alle dimensioni richieste: litri e/o diametro del contenitore, classe di circonferenza del fusto, classe di altezza della pianta, diametro della chioma, ecc... Col termine di piante in "vasetto" si intende quel materiale vegetale nella prima fase di sviluppo con 1 o 2 anni di età.

Tutte le piante dovranno essere di ottima qualità secondo gli standard correnti di mercato "piante extra" o come si usava in passato "forza superiore".

Il materiale vegetale dovrà essere di provenienza locale, soprattutto per le specie autoctone, reperito presso vivai locali certificati al fine di limitarne lo stress da trasporto, lo stress da cambio di area biogeografica e permettere il mantenimento delle stesse caratteristiche genetiche.

Il materiale vegetale dovrà essere esente da attacchi (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto) che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Le foglie dovranno essere turgide, prive di difetti o macchie, di colore uniforme e tipico della specie.

Potranno essere utilizzate piante non provenienti da vivaio, solamente se espressamente indicato in progetto, per piante di particolare valore estetico, restando anche in questo caso, l'Appaltatore pienamente responsabile della provenienza del materiale vegetale.

L'Appaltatore è tenuto a far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione della data e dell'ora in cui le piante giungeranno in cantiere.

TRASPORTO DEL MATERIALE VEGETALE

Come trasporto si intende lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al cantiere e al posizionamento nella dimora definitiva. In considerazione del fatto che si movimentano del materiale vivo, andranno adottate tutte le precauzioni necessarie durante il carico, il trasporto e lo scarico per evitare stress o danni alle piante. L'Appaltatore dovrà vigilare che lo spostamento avvenga nel miglior modo possibile, assicurandosi che il carico e scarico come il trasferimento sia eseguito con mezzi, protezioni e modalità idonee al fine di non danneggiare le piante, facendo particolare attenzione che i rami, la corteccia non subiscano danni o che le zolle non si frantumino, crepino o si seccino.

L'estrazione delle piante dal vivaio dovrà essere fatta con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondarie con le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale, evitando di ferire le piante.

Nei casi in cui si debbano sollevare alberi tramite cinghie (di materiale resistente al carico da sollevare, con larghezza di 30 – 50 cm), queste dovranno agganciare la zolla, se necessario anche il fusto (in casi in cui la chioma sia molto pesante o il fusto eccessivamente lungo), in questo caso, a protezione della corteccia del tronco, fra la cinghia e il fusto andranno interposte delle fasce di canapa o degli stracci per evitare l'abrasione. La chioma dovrà appoggiare, per evitare l'auto schiacciamento, su cavalletti ben fissati al veicolo. Occorre prestare attenzione a non provocare colpi o vibrazioni forti all'imbracatura. In casi eccezionali, previa approvazione della Direzione Lavori, gli esemplari potranno essere sollevati tramite perni infissi nel tronco o passanti da parte a parte.

Nel caso di trasporto di piante di grandi dimensioni in cui non sia possibile coprirle con telo, il fusto, le branche primarie e secondarie andranno avvolte con juta per evitare l'evapotraspirazione e l'ustione, mentre la zolla dovrà essere protetta dalle radiazioni solari con un telo scuro.

Le piante che subiscono il trasporto dovranno mantenere un adeguato tenore di umidità, onde evitare disidratazione o eccessiva umidità che favorisce lo sviluppo di patogeni.

Si dovrà prestare attenzione nel caricamento su mezzi di trasporto, mettendo vicino le piante della stessa specie e dimensione, in basso quelle più resistenti ed in alto quelle più delicate. Le piante non dovranno essere sollevate per la chioma ma per il loro contenitore o zolla. Prima della rimozione dal vivaio e durante tutte le fasi di trasporto e messa a dimora, i rami delle piante dovranno essere legati per proteggerli durante le manipolazioni. Le legature andranno fatte con nastro di colore ben visibile. Per gli arbusti o piccoli alberi, si auspica l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta. L'Appaltatore potrà raccogliere le piante all'interno di cassette, cassoni o altro contenitore idoneo per il migliore e più agevole carico, scarico e trasporto del materiale. Nel caso si vogliano sovrapporre le cassette, quelle inferiori devono avere un'altezza superiore alle piante che contengono per evitare lo schiacciamento.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, o la bagnatura delle piante tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi coibentati o con cella frigorifera, si dovrà evitare che la temperatura all'interno del mezzo oltrepassi i 28°C o scenda sotto i 2°C (temperature minime superiori sono richieste nel caso di trasporto di piante sensibili al freddo). Si auspica l'uso di veicoli muniti di pianali per evitare l'eccessiva sovrapposizione delle piante che si potrebbero danneggiare.

Si dovrà fare in modo che il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva sia il minore possibile e che le piante giungano in cantiere alla mattina, per avere il tempo di metterle a dimora o di sistemarle in un vivaio provvisorio, preparato precedentemente in cantiere.

L'accatastamento in cantiere non può durare più di 48 ore, poi è necessario vengano posizionate in un vivaio provvisorio posto in un luogo ombroso, riparato dal vento, dal ristagno d'acqua, con i piani di terra l'uno contro l'altro, bagnati e coperti con sabbia, segatura, pula di riso o paglia, avendo estrema cura che il materiale vegetale non venga danneggiato.

L'Appaltatore si dovrà assicurare che le zolle o le radici delle piante non subiscano ustioni e che mantengano un adeguato e costante tenore di umidità. Per le conifere e tutte le piante in vegetazione andranno sciolte le legature dei rami, per evitare danni alla chioma, per poi essere nuovamente legate, come indicato precedentemente, quando l'Appaltatore è pronto per la messa a dimora definitiva.

ALBERI

Le dimensioni degli alberi dovranno essere misurate come indicato di seguito: circonferenza del fusto: misurata a 100 cm di altezza oltre il colletto;

altezza dell'albero: distanza tra il colletto e l'apice della pianta;

altezza di impalcatura: distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso. Per gli alberi richiesti impalcati, l'altezza di impalcatura dovrà essere di 1,80 – 2 m, per gli alberi che andranno a costituire viali, dovranno avere un'altezza di impalcatura di almeno 2,5 m.

diametro della chioma: diametro rilevato alla prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per gli altri alberi, dovrà essere proporzionata al diametro del tronco.

Gli alberi devono essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (alberature stradali, macchie, esemplari isolati, ecc...).

Il fusto dovrà essere diritto ed assurgente. Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici, o segni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di scortecciamento.

La chioma dovrà essere a forma libera, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi dovranno presentare una "freccia" centrale, sana e vitale, fatta eccezione per le varietà pendule o con forma globosa, salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

Nel caso siano richieste piante ramificate dalla base, queste dovranno presentare un fusto centrale diritto, con ramificazioni inserite a partire dal colletto. Tali ramificazioni dovranno essere inserite uniformemente sul fusto in tutta la sua circonferenza e altezza.

Nel caso in cui siano richieste piante a più fusti, questi dovranno essere almeno tre ed equivalenti come diametro, distribuiti in maniera equilibrata.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno) in base alle seguenti indicazioni: specie a foglia caduca, fino alla circonferenza di 12-15 cm almeno un trapianto, fino a 20-25 cm almeno due trapianti, fino a 30-35 cm almeno tre trapianti; sempreverdi: fino all'altezza di 2-2,5 m almeno un trapianto, fino a 3-3,5 m almeno due trapianti, fino a 5 m almeno 3 trapianti.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Gli alberi dovranno essere forniti in contenitore o in zolla a seconda delle disposizioni progettuali, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

Per le piante in zolla, questa dovrà avere le seguenti dimensioni: diametro pari a dieci volte quello del tronco, misurato a 100 cm dal colletto, con un'altezza della zolla di almeno 4/5 del suo diametro. Per quanto riguarda le conifere, la zolla dovrà avere diametro pari al 15% dell'altezza totale della pianta e altezza pari a 3/4 del diametro della zolla.

Se il progetto richiede piante in zolla e l'Appaltatore per suo interesse dispone di piante in contenitore, queste potranno essere accettate dalla Direzione Lavori purché abbiano le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi, senza però aver diritto ad alcun maggior compenso.

Nel caso vengano richieste dal progetto piante forestali, queste devono provenire da produzioni specializzate poste nelle vicinanze dell'area di impianto, realizzate con seme di provenienza locale, con un minimo di 3 anni di età, essere ben conformate, avere subito almeno un trapianto, essere poste in contenitori per le conifere, a radice nuda o contenitore per le caducifoglie.

Per "esemplari" si intendono quegli alberi di grandi dimensioni, in relazione alla specie di appartenenza, che presentino un particolare valore ornamentale. Dovranno essere stati allevati isolatamente per questo scopo. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di sceglierle in vivaio a suo insindacabile giudizio. Queste piante dovranno avere subito regolari trapianti in base al numero di anni di età (almeno un trapianto ogni 4 anni di età), oltre al rispetto dei parametri sopraccitati.

Gli alberi vengono misurati in base alle caratteristiche sopra citate e al numero di piante effettivamente messe a dimora in cantiere e corrispondenti alle caratteristiche indicate in progetto e nel presente capitolato.

TALEE

Le talee dovranno pervenire da zone vicino all'area di intervento, nel caso non vi sia possibilità di rifornirsi nelle vicinanze, allora andranno acquistate da vivai specializzati che dovranno certificare la provenienza autoctona e garantirne la qualità.

Le talee dovranno essere raccolte nel periodo di riposo vegetativo e presentare delle gemme laterali in perfette condizioni. Particolare cura andrà rivolta onde evitare il loro disseccamento.

Le talee vengono misurate in base al numero di unità effettivamente messe a dimora in cantiere e corrispondenti alle caratteristiche indicate in progetto e nel presente capitolato.

ARBUSTI E CESPUGLI

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza

proporzionale al diametro della chioma.

Gli arbusti e i cespugli se di specie autoctona devono provenire da produzioni specializzate derivante da materiale autoctono.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla a seconda delle indicazioni dell'elenco prezzi, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

Per gli arbusti innestati, in particolare per le rose, dovrà essere indicato il portinnesto utilizzato. Le rose innestate basse dovranno avere almeno due o tre getti ben maturi provenienti dal punto di innesto.

Per le rose ad alberello la chioma dovrà essere formata da due o tre rametti robusti, provenienti da uno o due innesti.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1cm.

Negli arbusti e cespugli forniti in zolla o in contenitore, il terreno che circonda le radici dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro degradabile (juta, reti di ferro non zincate, ecc....).

In questa categoria vengono collocate anche le piante **rampicanti**, **sarmentose** e **ricadenti** che oltre alle caratteristiche sopra descritte si differenziano perché dovranno essere sempre fornite in contenitore o in zolla, con due vigorosi getti della lunghezza indicata in progetto (dal colletto all'apice vegetativo più lungo). Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

ERBACEE

Le piante erbacee potranno essere richieste sia annuali, biennali o perenni, in base alle disposizioni degli elaborati progettuali.

La parte vegetativa dovrà essere rigogliosa, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Le erbacee dovranno essere fornite in contenitori di plastica o materiale biodegradabile delle dimensioni richieste dall'elenco prezzi.

Le piante **tappezzanti** dovranno avere portamento basso e/o strisciante e ottima capacità di copertura, assicurata da ramificazioni uniformi.

Le piante **acquatiche** e **palustri** dovranno essere fornite in contenitori predisposti alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione fino al momento della messa a dimora.

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

Gli arbusti vengono misurati in base al numero di piante effettivamente messe a dimora in cantiere e corrispondenti alle caratteristiche indicate in progetto e nel presente capitolato.

PIANTE ERBACEE PREVEGETATE IN ZOLLE O STRISCE

Per piante erbacee in zolle o strisce si intende una rete di piante molto densa e compatta, di piante precoltivate, con un adeguato spessore di apparato radicale che ne permetta un rapido affrancamento nel sito di destinazione.

L'Appaltatore dovrà fornire le zolle o strisce, composte interamente dalle specie richieste in progetto, il materiale dovrà essere privo di infestanti. Prima di procedere alla fornitura, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori dei campioni rappresentativi del materiale che si intende utilizzare, indicando anche il luogo esatto di provenienza.

Il prevegetato dovrà derivare da campi di produzione appositamente predisposti in zone pedoclimaticamente simili a quelle di destinazione.

Il terreno di supporto del prevegetato deve essere certificato da analisi di laboratorio, con uno spessore di 3-

10 cm a seconda delle specie impiegate.

Le piante erbacee prevegetate, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specifiche che costituiscono il progetto, verranno di norma fornite in forme regolari rettangolari, quadrate o a strisce; per non pregiudicarne la compattezza, le prime due verranno fornite in cassetta.

Il materiale potrà essere di dimensioni varie ma uniformi, per facilità di maneggevolezza il materiale dovrà essere fornito nelle seguenti dimensioni: zolla 20-50 x 40-100 cm, striscia 25-100 x 100-300 cm.

Tutto il prevegetato dovrà essere prelevato, trasportato e posato sul sito definitivo nel più breve tempo possibile, non oltre le 24 ore, facendo attenzione a non lasciare avviare processi di fermentazione, disidratazione o danni da mancanza di luce. Nel caso non si riesca a posarlo nel sito definitivo, nei tempi richiesti, il prevegetato andrà srotolato e sparso a terra, innaffiato regolarmente fino alla posa definitiva che non dovrà avvenire comunque entro le 48 ore dalla stesa, altrimenti il direttore dei lavori potrà rifiutare il materiale.

Le piante prevegetate saranno misurate in base alla superficie effettivamente coperta dalle piante, al momento della messa a dimora, misurata in metri quadrati.

BULBI, TUBERI, RIZOMI

Le piante fornite sotto forma di bulbi e tuberi dovranno essere delle dimensioni richieste (diametro), mentre quelli sotto forma di rizomi dovranno avere almeno tre gemme vitali. Il materiale dovrà essere sano, ben conservato, turgido e in riposo vegetativo.

I bulbi, tuberi e rizomi saranno misurati a numero o a peso (chilogrammi) a seconda delle indicazioni progettuali.

SEMENTI

L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, fornite nella confezione originale sigillata, munite di certificato di identità e di autenticità con indicato il grado di purezza (minimo 98%), di germinabilità (minimo 95%) e la data di confezionamento

stabilita dalle leggi vigenti, inoltre dovrà essere munito della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

Qualora la miscela non fosse disponibile in commercio dovrà essere realizzata in cantiere alla presenza della Direzione Lavori e dovrà rispettare accuratamente le percentuali stabilite dal progetto (le percentuali devono essere calcolate sul numero indicativo di semi), sarà cura dell'Appaltatore preparare e mescolare in modo uniforme le diverse qualità di semi.

I miscugli indicati in progetto potranno essere modificati a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori che verificherà i risultati conseguiti durante lo svolgimento dei lavori.

Per evitare il deterioramento delle sementi non immediatamente utilizzate, queste dovranno essere poste in locali freschi e privi di umidità.

Le sementi saranno misurate a peso di materiale effettivamente seminato in cantiere, espresso in chilogrammi.

TAPPETI ERBOSI IN ZOLLE E STRISCE

Per tappeto erboso in zolle (piote) o strisce si intende uno strato erboso precoltivato, con un adeguato spessore di apparato radicale che ne permetta un rapido affrancamento nel sito di destinazione.

L'Appaltatore dovrà fornire il manto erboso composto da specie prative richieste e nelle proporzioni specificate in progetto, il materiale dovrà essere privo di infestanti. Prima di procedere alla fornitura, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori dei campioni rappresentativi del materiale che si intende utilizzare, indicando anche il luogo esatto di provenienza.

Il tappeto erboso dovrà derivare da campi di produzione appositamente predisposti in zone pedoclimaticamente simili a quelle di destinazione.

Il terreno di supporto del prato deve essere certificato da analisi di laboratorio, con uno spessore di 1-3 cm per i prati ornamentali e di 3-4 cm per i campi sportivi.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specifiche che costituiscono il prato,

verranno di norma fornite in forme regolari rettangolari, quadrate o a strisce; per non pregiudicarne la compattezza le prime due verranno fornite su "pallet", mentre le strisce saranno arrotolate.

Il prato potrà essere di dimensioni varie, ma uniformi, per facilità di maneggevolezza il materiale dovrà essere fornito nelle seguenti dimensioni: zolla 25-20 x 40-50 cm, striscia 25-50 x 1-25 m.

Tutto il prato dovrà essere prelevato, trasportato e posato sul terreno definitivo nel più breve tempo possibile, non oltre le 24 ore, facendo attenzione a non lasciare avviare processi di fermentazione, disidratazione o danni da mancanza di luce. Nel caso non si riesca a posarlo nel sito definitivo, nei tempi richiesti, il prato andrà srotolato e sparso a terra, innaffiato regolarmente fino alla posa definitiva che non dovrà avvenire comunque entro le 48 ore dalla stesa, altrimenti il direttore dei lavori potrà rifiutare il materiale.

I tappeti erbosi in zolle e strisce saranno misurati in base alla superficie effettivamente coperta dal prato, misurata in metri quadrati.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti gli interventi di sistemazione a verde dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate al regolare e continuativo svolgimento delle opere.

L'Appaltante o la Direzione Lavori possono esigere la sostituzione del rappresentante dell'Appaltatore, del direttore di cantiere, e del personale per incapacità, indisciplina o gravi negligenze. Nel caso ricorrano gravi e giustificati motivi, dovranno essere comunicati per iscritto all'Appaltatore, senza che per ciò gli spetti alcuna indennità, né a lui né ai suoi subalterni interessati.

Prima di procedere a qualsiasi operazione, l'Appaltatore deve verificare che il contenuto di umidità del terreno, in relazione al tipo di copertura dello stesso, consenta il transito dei mezzi da impiegare o degli operatori, senza compattare o alterare in alcun modo il substrato pedogenetico.

RIPORTI DI TERRENO

Prima di eseguire il riporto di terreno, l'Appaltatore dovrà procedere con una lavorazione profonda che non rivolti il suolo, (previa pulizia da macerie e rifiuti), tramite ripuntatore a denti oscillanti o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 40-45 cm da eseguire in maniera incrociata, onde evitare la formazione di ristagni

idrici e strati asfittici. Per questa lavorazione dovranno essere adottate tutte le precauzioni prescritte dall'art. "Lavorazioni del suolo e concimazioni di fondo".

Dopo aver scaricato il terreno in cumuli sparsi, sull'area interessata, si procederà allo spargimento con mezzi meccanici leggeri, pala gommata, trattrici agricole o livellatrice a seconda del grado di livellamento da dare al terreno, riducendo al minimo le manovre ed il compattamento.

Le quote definitive del terreno, si considerano ad assestamento e rullatura (nel caso di prati) avvenuti, dovranno essere quelle indicate in progetto e comunque dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori. Nel caso di rilevati che superino l'altezza di 40 cm, dovranno essere realizzati in strati di 30 - 40 cm e poi costipati meccanicamente, prima di procedere al secondo strato.

Particolare cura si dovrà adottare nel riempimento e costipamento a ridosso dei cordoli, dei muri e delle opere d'arte in genere. Nel caso dei rinterrati da addossare alle murature dei manufatti o di altre opere d'arte si dovranno impiegare materiali sciolti, silicei o ghiaiosi, escludendo l'impiego di terreni ricchi di argille o di materiali che variano il loro volume al variare del tenore di umidità. Il materiale non potrà essere scaricato direttamente contro le murature od opere d'arte, ma dovrà essere depositato nelle vicinanze per poi essere trasportato ed addossato con idonei mezzi.

SCAVI E RINTERRI

Prima di intraprendere i lavori di scavo, l'Appaltatore è tenuto ad assicurarsi presso la Direzione Lavori, presso gli Uffici Tecnici Pubblici e presso le aziende proprietarie di reti di urbanizzazione, sulla presenza nell'area di intervento di manufatti, reti, tubazioni, cavidotti, pozzetti, o qualsiasi altro elemento interrato, quindi individuarne la posizione tramite rilievi, apparecchiatura elettromagnetica, o sondaggi manuali.

L'Appaltatore concorderà con la Direzione Lavori l'area migliore per accatastare il materiale scavato, se questo deve essere riutilizzato in cantiere, altrimenti provvederà in tempi brevi a portarlo in Discariche

Pubbliche o aree attrezzate.

Dopo aver eseguito il tracciamento, l'Appaltatore procederà alle operazioni di scavo con i mezzi adeguati (in base ai tempi programmati, tipologia e volume di scavo, ecc....) il materiale di scavo dovrà essere accumulato sul fianco della trincea se non vi è lo spazio disponibile, asportato e riportato in tempi successivi, se necessario, avendo cura di mantenere separate le diverse tipologie di materiale scavato.

Nei lavori di scavo l'Appaltatore dovrà procedere facendo in modo che i cigli e le scarpate vengano eseguite a regola d'arte per dare il profilo e la sagomatura dei luoghi corrispondente a quanto prescritto negli elaborati progettuali, o quanto disposto dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore è tenuto a compiere a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, le occorrenti opere di manutenzione delle scarpate.

L'Appaltatore resta totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose, nel caso di frane o smottamenti, verificatisi nei luoghi di scavo, con l'obbligo del ripristino del sito stesso in base alle prescrizioni della Direzione Lavori.

Nel caso si dovessero incontrare ostacoli naturali di rilevante dimensione o importanza (cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc..), di cui non si conosceva l'esistenza, l'impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni alla Direzione Lavori.

Qualora fossero eseguiti maggiori scavi, oltre a quelli strettamente necessari per la formazione dell'opera, essi non saranno compensati all'impresa che dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto, con materiale adatto, ed al costipamento di quest'ultimo.

Nel caso si debbano compiere scavi con una profondità superiore ai 2,5 m e/o scarpata di scavo con inclinazione maggiore di 1:1, la parete dello scavo dovrà essere armata con una struttura metallica o in legno, alla cui progettazione strutturale dovrà provvedere l'Appaltatore e quindi sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà della stazione appaltante.

Dopo la posa dei tubi, cavidotti, drenaggi o altro all'interno degli scavi questi andranno rinterrati prestando attenzione che l'elemento da interrare resti sul fondo dello scavo nella posizione corretta (senza torsioni, piegature, ecc.). Il terreno per il rinterro dovrà essere asciutto, fine, privo di inerti o di zolle, posato in strati di 20 – 25 cm, costipati manualmente dall'operatore. 10-15 cm al di sopra delle tubazioni o cavidotti andrà posata una striscia plastica adagiata in orizzontale, ben distesa di colori vivaci, larga almeno 5 cm, su cui è indicata la tipologia di elemento sottostante.

Il terreno scavato dovrà essere rimesso nell'escavazione lasciando una leggera baulatura superficiale che si assesterà nel tempo o con le successive lavorazioni.

Gli scavi vengono misurati in volume di terreno realmente escavato, espresso in metricubi.

LIVELLAMENTI E DRENAGGIO

In base alle indicazioni progettuali o a quelle della Direzione Lavori si dovrà procedere al tracciamento della rete di scolo delle acque (dove possibile si auspica la conservazione degli andamenti originali del terreno e della posizione dei fossi). Per il drenaggio delle aree verdi si potranno adottare scoline a cielo aperto, drenaggi sotterranei, caditoie con fogne.

In base al posizionamento dei drenaggi si livelleranno di conseguenza tutti i terreni, dando una pendenza minima del 2 – 3 % per i prati e 3 – 4 % per le restanti aree verdi.

L'Appaltatore prima di procedere alla creazione di fossi o drenaggi sotterranei dovrà verificare la profondità e l'efficienza della rete fognaria esistente, in accordo con la Direzione Lavori dovrà procedere ad un suo eventuale ripristino.

Nelle opere di scavo l'Appaltatore si dovrà attenere alle indicazioni dell'art. "Scavi e rinterrati".

In base alle indicazioni progettuali o a quelle della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà procedere a ripristinare o creare ex novo i fossi utilizzando macchine scavafossi o procedendo manualmente dove le condizioni di spazio o di tutela delle piante lo richiedano. Occorre prestare attenzione a non compattare le pareti dei fossi, onde ridurre la permeabilità. Le pareti dei fossi in terra non dovranno superare la pendenza di 45° sull'orizzonte e con pendenza del fondo dell'ordine dell'1 – 2%.

Per un efficiente deflusso delle acque si dovranno controllare le pendenze insieme alla Direzione Lavori, verificare la funzionalità dei pozzetti di raccolta della rete scolante e dei tracciati sotterranei tombati ed in

caso di mal funzionamento, ripristinare la capacità di deflusso sostituendo le parti mal funzionanti o costruendo ex-novo l'intero tracciato.

Durante le fasi di esecuzione del cantiere l'Appaltatore è tenuto al mantenimento di un efficiente sistema di scolo delle acque meteoriche.

Il drenaggio sotterraneo dovrà essere posizionato dove previsto dal progetto o su disposizione della Direzione Lavori, se non diversamente specificato si dovranno utilizzare tubi in PVC rigido microfessurato per drenaggio, rivestiti in fibra di cocco, del diametro adeguato. Si dovrà compiere lo scavo e il rinterro rispettando le norme indicate nell'art. "Scavi e rinterrati", occorre prestare particolare attenzione durante la posa del tubo per evitare il formarsi di avvallamenti, dando una pendenza uniforme al tubo del 2 - 3 ‰. La profondità di posa sarà variabile a seconda del tipo di terreno, del diametro del tubo richiesto, della lunghezza del tratto interrato, ecc...

Il tubo di drenaggio andrà posato subito dopo lo scavo del fosso da effettuarsi, dove possibile, tramite l'uso di catenarie. Tutti gli eventuali raccordi dovranno essere montati correttamente per dare continuità al deflusso delle acque. L'estremità del tubo, posta a monte, dovrà essere accuratamente sigillata.

Il tubo di drenaggio dovrà essere affogato in un letto di materiale drenante che deve possedere dei vuoti intergranulari tali da essere sufficientemente permeabili all'acqua ma trattenere l'eventuale trasporto solido del materiale drenato ed essere di dimensioni superiori ai fori del tubo drenante, queste caratteristiche granulometriche vengono definite dalla "regola dei filtri" (o del Terzaghi) che trova riscontro nella norma CNR-UNI 10.006. In linea generale si può indicare una pezzatura dello strato drenante di 2-3 cm, con uno spessore di 30 cm, e un successivo strato di terreno fino al raggiungimento del piano di campagna.

I fossi e i drenaggi sotterranei dovranno essere collegati con la rete fognaria esistente.

Si ricorda di rispettare le disposizioni del codice civile all'art. 891 "Distanze per canali e fossi", art. 908 "Scarico delle acque piovane", art. 911 "Apertura di nuove sorgenti e altre opere", art. 913 "Scolo delle acque".

LAVORAZIONI DEL SUOLO E CONCIMAZIONI DI FONDO

Le lavorazioni dovranno essere fatte in periodi idonei, quando il suolo si trova in "tempera", evitando di danneggiare la struttura o di creare una suola di lavorazione.

L'Appaltatore si dovrà munire di mezzi meccanici ed attrezzature specifiche e delle dimensioni adeguate al tipo di intervento da eseguire, riducendo al minimo il peso della trattrice, in relazione allo sforzo da compiere, per evitare costipamenti del suolo.

Lavorazioni del substrato pedogenetico per la messa a dimora di piante arboree:

Nel caso di superfici alberate, l'Appaltatore dovrà procedere con una lavorazione profonda che non rivolti il terreno, tramite ripuntatore a denti oscillanti o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 70-75 cm da eseguire in maniera incrociata.

Nel caso di filari o gruppi di piante arboree, le lavorazioni dovranno spingersi fino a 2 – 2,5 m dalla pianta più esterna in tutte le direzioni.

Lavorazioni del substrato pedogenetico per la messa a dimora di tutte le piante incluso il prato:

Prima di procedere alle lavorazioni si dovrà eseguire una concimazione di fondo ed un eventuale correzione del suolo. La quantità e la qualità di concimi da impiegare, se non indicate in progetto, saranno stabilite dalla Direzione Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, alla stagione vegetativa, ecc...

Dopo la concimazione si dovrà procedere con una aratura alla pari (se non diversamente richiesto dalla Direzione Lavori, per facilitare il drenaggio) ad una profondità di 30 – 35 cm (25 – 30 cm per il solo prato). Nell'ipotesi che non vi sia spazio per procedere all'aratura, la si potrà sostituire con una vangatura meccanica da eseguirsi alla stessa profondità.

Seguirà un'estirpatura incrociata.

Se la tempistica del cantiere lo permette il terreno dovrà essere lasciato esposto agli agenti atmosferici che migliorano la struttura.

Al termine di queste operazioni si dovrà provvedere alla posa di tutti gli impianti sotterranei (cavidotti per

l'illuminazione, tubi per l'irrigazione con i relativi pozzetti, tubi per il drenaggio, ecc...) e alle rifiniture superficiali (scavo di fossi, rifiniture di scarpate, ecc...).

Successivamente si dovrà procedere tramite erpice o zappatrice a passaggi incrociati ad una profondità di 10 – 15 cm per ottenere un letto di semina, o impianto uniforme con caratteristiche glomerulari idonee, senza provocarne la polverizzazione del terreno.

Nel caso si debba intervenire in giaciture fortemente declive e soggette ad erosione con manto erboso esistente, si potranno utilizzare pseudo-aratri, dall'inglese, paraplow, che incidono superficialmente il terreno sollevandolo senza spostarlo, oppure si individueranno, in base alle indicazioni della Direzione Lavori, tecniche di lavorazione idonee al caso.

Dove le macchine non possano lavorare a causa della conformazione dell'area di intervento (ridotte dimensioni, eccessiva pendenza, presenza di vegetazione esistente o di manufatti, ecc....) si dovrà procedere con lavorazioni manuali. La lavorazione manuale consisterà in una vangatura, alla profondità di almeno 20-25 cm, con successivo affinamento del terreno, per predisporlo alla piantagione o alla semina. Si dovrà procedere a rimuovere i materiali, eventualmente emersi durante le varie fasi delle lavorazioni.

In tutte le lavorazioni si dovrà prestare particolare attenzione a non provocare danni alla vegetazione, sia alla parte epigea che ipogea, come anche a tutte le infrastrutture.

La Direzione Lavori provvederà ad approvare le lavorazioni effettuate prima di procedere con le successive operazioni.

Nel caso dovesse trascorrere del tempo tra la fine delle lavorazioni e gli interventi di piantagione o dissemina del prato, l'Appaltatore dovrà intervenire periodicamente (ogni 4 settimane circa) con mezzi meccanici o manuali per rimuovere le malerbe nate nel frattempo.

Le lavorazioni del suolo saranno misurate in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente lavorata, espressa in metri quadrati.

SUBSTRATO PER ACIDOFILE

Dove il progetto preveda la messa a dimora di piante acidofile, l'Appaltatore dovrà provvedere alla preparazione del terreno sostituendo l'esistente, per una profondità pari alla superficie di terreno esplorata dalle radici delle piante che saranno ospitate, con terriccio o torba con pH inferiore a 6,5 ed aggiunte del 10% di argilla espansa per facilitare il drenaggio.

TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO PER LE OPERE AVERDE

Al termine delle lavorazioni del terreno, l'Appaltatore dovrà picchettare le aree di impianto, sulla base del progetto e delle indicazioni della Direzione Lavori, segnando accuratamente la posizione dove andranno messe a dimora i singoli alberi e arbusti isolati e il perimetro delle piantagioni omogenee, macchie di arbusti, erbacee, prati, l'allineamento e lo sviluppo delle siepi.

Ogni picchetto dovrà essere numerato, con associazione degli esemplari ai picchetti, ed essere riferito a punti inamovibili per poterne ricostruire la posizione in caso di danneggiamento o manomissione. I capisaldi, i picchetti o le livellette danneggiate o rimosse dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e a spesa dell'Appaltatore.

La tolleranza consentita per la messa a dimora di alberi o arbusti isolati o a piccoli gruppi è di 20 - 30 cm, rispetto alla posizione riportata in progetto e di 10 – 15 cm per le piante messe in filare o in piantumazioni con sesto regolare.

La tolleranza ammessa nella picchettatura di aree arbustive, boscate o superfici a prato, rispetto alle indicazioni progettuali è del 5% fino ad aree di 100 m² e del 2% su superfici maggiori.

Al termine della fase di picchettamento, l'Appaltatore deve ricevere l'approvazione della Direzione Lavori, ove richiesto apportare le modifiche volute, prima di procedere con le operazioni successive.

Si devono rispettare le disposizioni del codice civile agli art. 892 "Distanze per gli alberi", art. 893 "Alberi presso strade, canali e sul confine di boschi", art. 895 "Divieto di ripiantare alberi a distanze non legali" e le disposizioni del DL n. 285 del 30/04/1992 "Nuovo Codice della Strada" agli articoli 16, 17, 18 e 19 "Fasce di rispetto nelle strade ed aree di visibilità", occorre inoltre tenere presente gli usi e le consuetudini locali.

Rispettare le disposizioni dell'art. 26 DPR n. 495 del 16/12/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione

del nuovo Codice della strada”, rispetto ai tracciati ferroviari, art. 52 del DPR n. 753 del 17/07/1980. Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà aver rimosso tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti. L'onere dei tracciamenti è incluso nel prezzo delle piante.

MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

L'epoca per la messa a dimora delle piante, viene stabilita nel cronoprogramma facente parte del progetto o dalla Direzione Lavori. In generale, deve corrispondere al periodo di riposo vegetativo, dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità del terreno; sono da evitare i periodi di gelo. Per le conifere si preferisce l'inizio dell'autunno, per le altre sempreverdi la primavera.

Le piante fornite in contenitore si possono posare in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi, in questo caso occorre prevedere le necessarie irrigazioni ed ombreggiamenti.

Le piante fornite in zolla o radice nuda andranno messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo. Alcune specie sempreverdi si possono piantare anche nella fase di riposo vegetativo estivo. Qualche giorno prima della messa a dimora degli alberi, l'Appaltatore dovrà preparare le buche che dovranno essere almeno 1,5 volte le dimensioni del pane di terra da contenere.

Nel caso di esemplari isolati o in condizioni in cui non sia stato possibile procedere alla ripuntatura, vedi art. *“Lavorazioni del suolo e concimazioni di fondo”*, l'Appaltatore dovrà preparare delle buche di 100x100x50cm smuovendo il fondo della buca per altri 5 cm.

Nello scavo della buca si dovrà fare attenzione a non costipare il terreno circostante le pareti o il fondo della stessa buca, in particolare dopo l'uso di trivelle occorrerà smuovere il terreno sulle pareti e sul fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Appaltatore dovrà procedere al riempimento parziale della buca con terra e torba, predisponendo in modo che le piante poggino la zolla su uno strato idoneo di miscuglio terra-torba ben assestato.

Prima della messa a dimora degli alberi occorrerà procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, o preferibilmente concimi naturali (letame maturo) da distribuire uniformemente nella buca.

Nel caso in cui il progetto o la Direzione Lavori prevedano l'uso di micorrize o biostimolanti questi dovranno essere messi a contatto diretto con le radici, in modo uniforme.

Per le piante erbacee invece le buche andranno preparate al momento, della piantagione, in base al diametro del vaso delle piante da mettere a dimora.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto. Durante lo scavo, l'Appaltatore, si dovrà assicurare che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca, se la Direzione Lavori lo riterrà opportuno, l'Appaltatore dovrà predisporre ulteriori soluzioni tecniche al problema.

Nel caso le buche debbano essere realizzate sopra un preesistente tappeto erboso, si dovranno adottare tutte le tecniche più idonee per non danneggiarlo. In questo caso il terreno di scavo andrà appoggiato sopra a teli per facilitarne la completa raccolta.

La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento dello stesso, le piante cresciute da talea devono essere piantate 5 cm più profonde della quota che avevano in vivaio.

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo, verrà invece asportato tutto il materiale di imballaggio non biodegradabile (vasi in plastica, terra cotta, ecc....) il quale dovrà essere allontanato dal cantiere.

Prima della messa a dimora delle piante a radice nuda, queste andranno leggermente spuntate ed asportate quelle danneggiate, successivamente *“inzaffardate”* con un miscuglio, in parti uguali, di argilla e letame

matturo, con piccole quantità di poltiglia bordolese all'1% o di un prodotto a cuprico, il tutto sciolto in acqua per creare una poltiglia.

Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, eliminando quelle rotte o danneggiate, e rifilando quelle di dimensioni maggiori. Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto. Gli esemplari andranno orientati con la medesima esposizione che avevano in vivaio.

L'Appaltatore dovrà poi procedere al riempimento definitivo delle buche con terra fine di coltivo per gli alberi, le talee e gli arbusti in zolla, per tutte le altre piante con terriccio, le acidofile o semi acidofile con torba acida. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente con cura in maniera che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Con piante prive di pane, si deve introdurre nella buca, solo terra vegetale sciolta.

Nel caso non vi sia un sistema di irrigazione automatico o sotterraneo, al termine del riempimento della buca si dovrà creare una conca attorno agli alberi per trattenere l'acqua. Quest'ultima sarà portata immediatamente dopo l'impianto in quantità abbondante, fino a quando il terreno non riuscirà più ad assorbirne.

Al termine della messa a dimora delle piante, andranno rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.

Dopo di che, se necessario, si dovrà procedere con la potatura di trapianto. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi. Per le sole piante fornite a radice nuda o in zolla che non siano state preparate adeguatamente in vivaio, su richiesta della Direzione Lavori, si dovrà procedere ad un intervento di sfoltimento per ridurre la massa evapotraspirante, nel rispetto del portamento e delle caratteristiche delle singole specie. Non si dovrà comunque procedere alla potatura delle piante resinose, su queste si potranno eliminare solo i rami danneggiati o secchi.

Per quanto concerne le piante acquatiche occorre rispettare accuratamente le indicazioni progettuali o della Direzione Lavori in merito alla quota di immersione delle stesse, dal pelo libero dell'acqua al livello definitivo.

Le piante igrofile non dovranno mai essere lasciate all'asciutto se non per il tempo strettamente necessario per la messa a dimora, che dovrà avvenire nelle ore più fresche della giornata.

La messa a dimora delle piante (arboree, arbustive, erbacee perenni) dovrà avvenire preferibilmente entro il 31 dicembre, con il mite massimo del 31 gennaio.

MESSA A DIMORA DI ZOLLE O STRISCE DI ERBACEE PREVEGETATE

La realizzazione di prevegetati in zolla o strisce dovrà essere intrapresa preferibilmente in autunno, comunque evitando i periodi in cui il terreno è gelato o troppo bagnato, sono da evitare anche i periodi troppo secchi.

Prima della posa del prevegetato il terreno dovrà essere preparato come indicato dall'art. "Lavorazioni del suolo". Si parte da un allineamento definito o creato con una corda tesa, dopo di che, le zolle o strisce andranno stese in successione sul terreno facendo in modo che siano ben ravvicinate le une alle altre e sfalsate rispetto alla striscia precedente. Le zolle o strisce che si vengono a trovare ai margini dell'area da piantumare andranno rifilate accuratamente. Al termine di questa fase le zolle dovranno essere cosparse di terriccio (composto con terra di coltivo, sabbia, torba e concime), nelle giunture. Nel caso in cui le zolle o strisce prevegetate vadano posizionate su scarpate o terreni fortemente pendenti, andranno fissate al suolo tramite picchetti di legno lunghi 20 cm, piantando almeno un picchetto per zolla o striscia.

Dopo la messa a dimora del prevegetato questo, andrà irrigato.

ANCORAGGI

Gli ancoraggi sono quei sistemi di supporto (tutori) che permettono di fissare al suolo le piante nella posizione corretta per lo sviluppo.

Tutti gli alberi, di nuovo impianto, dovranno essere muniti di tutori, se la Direzione Lavori lo riterrà

necessario, anche gli arbusti di grandi dimensioni dovranno essere fissati a sostegni.

L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

I pali dovranno essere di plastica riciclata, di dimensione adeguata. I pali andranno conficcati nella buca della pianta prima della sua messa a dimora, per una profondità di 30 cm almeno, comunque al termine della piantagione dovranno essere piantati per oltre 50 cm nel terreno, utilizzando mezzi meccanici idonei (escavatore) o manuali.

I tutori andranno conficcati nel terreno verticalmente in numero di uno se la pianta da sostenere è un arbusto o albero inferiore a 1,8 m di altezza, negli altri casi con 2-3 o 4 pali, per altezza e diametro (comunque mai inferiore a 5 cm) adeguati alla dimensione della pianta da sostenere e legati solidamente tra loro con legature di colore marrone, verde o nero.

Con le piante dotate di pane di terra, si deve evitare di conficcare i pali tutori attraverso il pane, tranne i casi in cui le piante siano state coltivate con un foro (tubo biodegradabile) nella zolla per piantarvi il palo. Se non previsto in progetto o non richiesto dalla Direzione Lavori, sono esclusi i pali in posizione obliqua (comunque non meno di 3 – 4 per pianta) e i tiranti di qualunque natura. Se non vi è lo spazio per il tutoraggio con pali, oppure le piante superano l'altezza di 8 – 10 m, previo accordo con la Direzione Lavori, si potranno utilizzare picchetti di legno con cavi in acciaio muniti di tendifilo, e fascia visibile per i primi 2 m dal picchetto.

Nelle scarpate i sostegni andranno conficcati nel terreno in posizione verticale.

Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente.

Se gli alberi hanno un'impalcatura inferiore a 2,5 m, la parte fuori terra del tutore dovrà possedere un'altezza inferiore a 10 - 20 cm rispetto alle ramificazioni più basse della chioma.

I pali dovranno essere legati alle piante in modo solidale per resistere alle sollecitazioni ambientali, pur consentendo un eventuale assestamento.

Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali creati allo scopo o di adatto materiale elastico (guaine in gomma, nastri di plastica, ecc....) oppure con funi o fettucce di fibra vegetale, ma mai con filo di ferro o materiale anelastico.

Sia i tutori che le legature, non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione (gomma o altro).

Dopo due anni dall'impianto i pali tutori dovranno essere tolti e recuperati.

Se richiesto dal progetto gli alberi dovranno essere fissati con i metodi di ancoraggio sotterraneo della zolla: In base alle richieste si dovrà utilizzare il sistema sotterraneo ed invisibile, composto da tre ancore infisse per almeno 50 cm nel terreno sodo, legate ad un cavo di acciaio collegato a un cricchetto di bloccaggio e tensionamento, passanti sopra ad una rete a maglie metalliche collocata sopra la zolla, che evita il taglio della stessa durante la messa in tensione, il tutto dovrà essere montato con estrema cura e interrato. Dopo la prima irrigazione abbondante, l'Appaltatore avrà cura di verificare il perdurare del tensionamento.

In base alle richieste si dovrà utilizzare il sistema di ancoraggio sotterraneo invisibile e completamente biodegradabile, composto da un tutore orizzontale in legno dotato di collare di protezione, che verrà fissato nel terreno consolidato mediante gli appositi picchetti, anch'essi in legno, che dovranno penetrare nel terreno sodo per almeno 50 cm. I picchetti dovranno essere fissati al tutore tramite una cerniera che ne permetta il montaggio anche in condizioni di terreno inclinato. Il tutto dovrà essere montato con estrema cura e interrato. Dopo la prima irrigazione abbondante, l'Appaltatore avrà cura di verificare il perdurare del tensionamento.

Questi ultimi due metodi dovranno essere garantiti dal fornitore con certificato scritto e montati come prescritto dallo stesso. In questi casi non sarà necessario rimuovere i sostegni a consolidamento avvenuto della pianta.

Le specie rampicanti e sarmentose dovranno essere legate ai propri sostegni, in modo saldo rispettando il portamento della pianta. Le legature dovranno essere eseguite con filo di plastica a sezione circolare di diametro appropriato. Ogni legatura dovrà compiere almeno due giri attorno al fusto e al sostegno, per ridurre l'effetto abrasivo del filo.

Gli ancoraggi vengono misurati per numero e tipo, realmente montati in cantiere.

DIFESA DEI NUOVI IMPIANTI

Protezione dall'eccessiva traspirazione delle piante, si dovrà attuare subito dopo la piantagione, proteggendo i fusti mediante la fasciatura con tessuti di juta, paglia, o altro materiale simile (che dovrà resistere almeno due periodi vegetativi in condizioni normali), o ripetutamente spalmati con sostanze che inibiscono l'evapotraspirazione (antitranspiranti), in base alle indicazioni della Direzione Lavori. Le sostanze chimiche utilizzate per la spalmatura (emulsioni di cera, dispersioni di sostanze plastiche ecc.) non devono contenere sostanze solubili dannose alle piante e devono rimanere completamente efficaci per almeno otto settimane.

Nel caso in cui il trapianto si compia in autunno o inverno, le piante più sensibili al freddo dovranno essere protette con materiale idoneo (paglia, coibentanti, ecc....).

Le piante giovani, minacciate dagli animali domestici, dalla selvaggina o dal bestiame al pascolo, devono essere protette meccanicamente o con sostanze repellenti secondo le indicazioni della Direzione Lavori, tali sostanze dovranno essere persistenti ed efficaci per almeno 30 giorni, tali prodotti dovranno essere abilitati all'uso e rispondenti alle normative vigenti.

Le protezioni meccaniche potranno essere realizzate con imbracatura di rete metallica, materie plastiche, ramaglie, ovvero mediante recinzione, devono avere una durata di almeno tre anni e non devono ostacolare la crescita delle piante e le operazioni di manutenzione.

Nel caso in cui sia previsto dal progetto o richiesto dalla Direzione Lavori, si dovrà proteggere il fusto delle piante dai danni provocati dai decespugliatori tramite un collare di gomma di altezza variabile a seconda della pianta da proteggere dai 7 – 15 cm di colore marrone, verde, nero o trasparente, che permetta l'accrescimento diametrico del fusto. Nel caso in cui il fusto della pianta sia bagnato dall'irrigazione a pioggia, il collare non dovrà essere aderente al fusto ma permettere la circolazione dell'aria, per evitare fenomeni di marcescenza.

Se previsto dal progetto o su indicazione della Direzione Lavori, si dovrà costruire una recinzione, per la protezione di arbusti, airole o piante isolate, dal calpestamento dell'uomo. La recinzione sarà da realizzare, su tutti i lati (tranne quelli già naturalmente protetti), con pali di legno lunghi 1,5 m ed infissi al suolo per almeno 50 cm, con un diametro di 8 cm, con un interasse di 1,5 m, i quali andranno collegati con filo di ferro plastificato, di colore verde, che dovrà essere posto in tre ordini di altezza 40-70-100 cm. Negli angoli e ogni 10 m i pali dovranno essere sorretti da contrafforti.

ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti stradali, delle piste ciclabili, pedonali o altra pavimentazione dovranno essere eseguiti ad una profondità minima di 70 cm.

I tubi di attraversamento dovranno passare perpendicolarmente alle pavimentazioni, avere un andamento orizzontale, fuoriuscire lateralmente per almeno 50 cm su ogni lato. Le estremità delle tubazioni di attraversamento andranno tappate per impedire l'ingresso di materiale estraneo, inoltre non dovranno essere schiacciati od ovalizzati né in tutto né in parte.

Gli attraversamenti dovranno essere in tubo di PVC rigido costruito secondo norma CEI 23-29/1989 (IMQ) e banda gialla spiralata, oppure in tubo di PVC rigido norme UNI 7443/85 con bicchiere, di colore arancione. Gli attraversamenti dovranno avere un diametro minimo di 10 cm, ed essere almeno di diametro triplo della somma delle condutture di irrigazione che vi transiteranno, fatto salvo quanto diversamente specificato in progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

Dove richiesto dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire gli attraversamenti in tunnel, per evitare di danneggiare le pavimentazioni, nel caso ciò non fosse possibile si procederà con lo scavo a cielo aperto e si provvederà al ripristino delle medesime danneggiate.

Gli attraversamenti stradali saranno misurati in metri lineari realmente posati in cantiere.

POSA DELLA PACCIAMATURA

Dove richiesto dal progetto si dovranno utilizzare dei teli di tessuto non tessuto da posare sul terreno, interrando i bordi esterni per una profondità di almeno 10-12 cm, sovrapponendoli nelle giunture per

almeno 15-20 cm, e fissandoli con ferri ad U nelle sovrapposizioni a distanza di 50-60 cm. I teli dovranno essere di dimensioni idonee alla superficie da coprire per ridurre al minimo le giunture e dovranno essere bentesi.

Se previsto dal progetto il telo dovrà essere coperto dalla pacciamatura da posare dopo la messa a dimora delle piante per uno spessore di 5 – 6 cm, da spargere come specificato di seguito.

Attorno agli alberi si deve posare uno strato di 15 cm di pacciamatura (misura da eseguire dopo l'assestamento) per un intorno di 1 m dal fusto, nel caso di alberi con griglia occorrerà riempire interamente lo strato tra terreno e lato inferiore della griglia.

Per gli arbusti disposti isolati o in gruppi occorrerà cospargere, all'interno della macchia, almeno 15 cm di pacciamatura (misura da prendere dopo l'assestamento) per un intorno di 50 cm dalla base degli arbusti periferici.

La stesura del materiale dovrà essere uniforme su tutta la superficie, evitando assolutamente di cospargere materiale sulla parte aerea delle piante.

Per le piante erbacee, in relazione alle loro dimensioni si dovrà apportare uno spessore di pacciamatura oscillante tra 5-10 cm su tutta la superficie.

FORMAZIONE DEL TAPPETO ERBOSO

La formazione del prato dovrà avvenire dopo aver terminato la posa degli impianti tecnici e delle infrastrutture, dopo la messa a dimora delle piante (alberi, arbusti, erbacee, ecc....).

Nel caso in cui la Direzione Lavori abbia rilevato un'eccessiva concentrazione di erbe infestanti, potrà ordinare all'Appaltatore di eseguire un diserbo, come prescritto dall'art. "Diserbo totale", sull'intera area a prato, prima dello sfalcio dell'erba e delle lavorazioni del terreno.

Nella preparazione del terreno per i tappeti erbosi, l'Appaltatore al termine delle operazioni prescritte nell'art. "Lavorazioni del suolo" procederà eliminando ogni residuo vegetale o inerte, che dovranno essere allontanati dall'area di cantiere, livellerà il terreno con erpici a maglia o con rastrelli avendo cura di coprire ogni buca od avvallamento. Dopo di che, eseguirà una leggera rullatura, con rullilisci.

Al termine delle lavorazioni il profilo del suolo dovrà rispettare le indicazioni progettuali o quelle della Direzione Lavori, su un tratto di 4 m di superficie non sono ammessi scostamenti dall'andamento previsto superiori a 3 cm nei prati ornamentali e di 5 cm in quelli paesaggistici. Si dovrà prestare particolare attenzione che non vi siano avvallamenti, ma una leggera baulatura verso i margini dell'area lavorata, per facilitare il deflusso delle acque, nel collegamento con pavimentazioni o simili ci deve essere un raccordo continuo con scostamenti non superiori ai 2 cm.

La semina dei tappeti erbosi dovrà essere fatta preferibilmente alla fine dell'estate o all'inizio della primavera, in base a quanto prescritto dal cronoprogramma o indicato dalla Direzione Lavori in base all'andamento del cantiere e delle condizioni climatiche.

Dall'ultima lavorazione del terreno è bene lasciare trascorrere alcuni giorni prima di procedere alla semina, preceduta da una rastrellatura incrociata superficiale con erpici a maglia o altri attrezzi idonei, oppure manualmente con rastrelli. La semina dovrà avvenire su terreno asciutto, in giornate secche e prive di vento con seminatrici specifiche per prati ornamentali. Dove le dimensioni dell'area di semina o la giacitura del terreno non lo consentano si dovrà procedere manualmente. La semina dovrà avvenire con passaggi incrociati a 90° cospargendo il prodotto in maniera uniforme. Durante la semina si dovrà porre attenzione a mantenere l'uniformità della miscela, se necessario provvedere a rimescolarla, nel caso le caratteristiche del seme lo richiedano si potrà aggiungere sabbia per la distribuzione.

Il tipo di miscuglio di semi da adottare, sarà previsto negli elaborati progettuali o indicato dalla Direzione Lavori, come il quantitativo, in peso, di seme per unità di superficie, dove non previsto, vanno apportati almeno 30-35 g/m² di miscuglio di semi. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di aumentare fino al 20% in più, i quantitativi di seme prescritti in progetto o nel presente capitolato, nel caso lo ritenga opportuno.

Al termine della semina l'Appaltatore dovrà eseguire una erpicatura leggera (con erpice a maglie) o con una rastrellatura superficiale in un unico senso (non avanti-indietro) per coprire la semente. La semente dovrà essere interrata ad una profondità non superiore a 1 cm, poi sarà necessario eseguire una rullatura incrociata per far aderire il terreno al seme. Dopodiché si procederà con un'innaffiatura (bagnando almeno i primi 10 cm di terreno) in modo che l'acqua non abbia effetto battente sul suolo onde evitare l'affioramento

dei semi o il loro dilavamento.

Quando il prato sarà ben radicato, se la Direzione Lavori lo riterrà opportuno, potrà richiedere all'Appaltatore di procedere con un diserbo chimico da attuarsi come prescritto dall'art. *"Diserbo selettivo"*.

Il prato conformato e sviluppato dovrà presentarsi perfettamente inerbiti con manto compatto con almeno il 75 % di copertura media dopo il taglio (50% per i prati paesaggistici), saldamente legato allo strato di suolo vegetale con le specie seminate, con assenza di sassi, erbe infestanti in ogni stagione, esenti da malattie, avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o dal passaggio di veicoli anche d'eterzi.

L'ultimo taglio, prima del collaudo, non può essere anteriore a una settimana.

La formazione del manto erboso sarà misurata in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente lavorata, espressa in metri quadrati.

MESSA A DIMORA DI ZOLLE E STRISCE ERBOSE

La realizzazione dei tappeti erbosi in zolle o strisce dovrà essere intrapresa preferibilmente in autunno, comunque evitando i periodi in cui il terreno è gelato o troppo bagnato, sono da evitare anche i periodi troppo secchi.

Prima di procedere con le lavorazioni del terreno, come indicato dall'art. *"Lavorazioni del suolo"*, occorrerà verificare se vi sia la presenza di piante infestanti nel suolo (gramigna). Nel caso affermativo occorrerà procedere con un diserbo, anche ripetuto, come prescritto dall'art. *"Diserbo"*.

Per preparare il letto di posa occorre spargere 3-4 cm di una miscela di sabbie vulcaniche con l'aggiunta di perfosfato triplo, in ragione di 20-30 g/m².

Dopo di che, occorre irrigare il terreno in abbondanza 3-4 giorni prima della posa delle zolle.

Per la messa a dimora delle zolle, si parte da un allineamento definito o creato con una corda tesa, dopo di che le zolle o strisce erbose andranno stese in successione sul terreno facendo in modo che siano ben ravvicinate le une alle altre e sfalsate rispetto alla striscia precedente. Le zolle o strisce che si vengono a trovare ai margini andranno rifilate accuratamente in base all'andamento del prato. Al termine di questa fase le zolle o strisce dovranno essere cosparse di terriccio (composto con terra di coltivo, sabbia, torba e concime), compattate tramite battitura leggera o rullatura, nel caso si riscontrassero avvallamenti questi andranno colmati posando del terreno sotto la zolla e ribattendo nuovamente. Nel caso in cui le zolle o strisce erbose vadano posizionate su scarpate o terreni fortemente pendenti, andranno fissate al suolo tramite picchetti di legno lunghi 20 cm, piantando almeno un picchetto per zolla o striscia.

Dopo la messa a dimora il prato andrà irrigato e non dovrà essere utilizzato prima di un mese.

RIGENERAZIONE DI MANTI ERBOSI

La rigenerazione del manto erboso consiste nella ricostituzione del prato danneggiato o deteriorato, senza lavorare il terreno in modo da rinnovarlo.

I periodi migliori sono la primavera e l'autunno. Prima di procedere alla rigenerazione del prato si dovrà eseguire il taglio basso del manto erboso (altezza 1 cm) con la raccolta dell'erba tagliata. L'Appaltatore si dovrà assicurare che il terreno sia nelle giuste condizioni di umidità, se troppo asciutto si potrà procedere ad un'irrigazione leggera.

In base alle disposizioni progettuali si possono richiedere diversi tipi di intervento:

scarifica, si tratta di un'operazione che permette di asportare dal tappeto erboso il feltro (particelle di erba secca), il muschio, i licheni e le muffe. Si deve eseguire un taglio verticale incrociato a 90°, con apposite macchine che sollevino il feltro e lo asportino, rendano il terreno permeabile tramite piccole fenditure; carotatura, (bucatura) da eseguirsi tramite macchine specializzate con fustelli che prelevino dal terreno cilindretti (500-1000/m²) lunghi 7 – 10 cm con diametro di 1 – 1,5 cm, seguito da due passaggi incrociati di erpicatura leggera con erpice a maglia allo scopo di sbriciolare le carote di terreno estratte e riempire i buchi; taglio verticale (verticut) incrociato a 90°. Si tratta di macchine con lame verticali che girano velocemente intorno ad un asse orizzontale, formando tagli verticali da 1 a 5 cm.

Al termine degli interventi del punto precedente, nel caso vi siano avvallamenti o buche questi andranno riempiti, poi si dovrà procedere con una concimazione a lento effetto, in base alle disposizioni della Direzione Lavori. Seguirà la semina, come prescritto nell'art. *"Formazione del manto erboso"*. Al termine

della semina si dovrà ricoprire il terreno con uno straterello di terriccio o torba e sabbia silicea in dosi di 1,5 - 2 m³ ogni 1000 m². Al termine della semina l'Appaltatore dovrà eseguire una erpicatura leggera (con erpice a maglie) o con una rastrellatura superficiale in un unico senso (non avanti-indietro) per coprire la semente. L'operazione successiva dovrà essere la rullatura con rulli lisci.

Dopodiché si procederà con un'innaffiatura (bagnando almeno i primi 10 cm di terreno) in modo che l'acqua non abbia effetto battente sul suolo onde evitare l'affioramento dei semi o il loro dilavamento.

Le rigenerazioni dei manti erbosi saranno misurate in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente lavorata in cantiere, espressa in metri quadrati.

GARANZIA DI ATTECCHIMENTO

Tutto il materiale vegetale deve avere una garanzia di attecchimento interessante l'intera stagione vegetativa successiva a quella di impianto, la garanzia dovrà comprendere la sostituzione del materiale vegetale morto o deteriorato, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, nella stagione utile successiva. Nel caso in cui alcune piante muoiano o si deperiscono, l'Appaltatore dovrà individuare le cause del deperimento insieme alla Direzione Lavori, e concordare con essa, gli eventuali interventi da eseguire a spese dell'Appaltatore, prima della successiva piantumazione. Nel caso in cui non vi siano soluzioni tecniche realizzabili, l'Appaltatore dovrà informare per iscritto la Direzione Lavori che deciderà se apportare varianti al progetto. L'Appaltatore resta comunque obbligato alla sostituzione di ogni singolo esemplare per un numero massimo di due volte (oltre a quello di impianto), fermo restando che la messa a dimora e la manutenzione siano state eseguite correttamente.

Sono a carico dell'Appaltatore, l'eliminazione e l'allontanamento dei vegetali morti (incluso l'apparato radicale), la fornitura del nuovo materiale e la messa a dimora.

Sulle piante sostituite, la garanzia si rinnova fino a tutta la stagione vegetativa successiva.

Per quanto riguarda i prati, questi dovranno avere una garanzia di un anno dalla semina, dovranno essere riseminate le aree che, a giudizio della Direzione Lavori, non raggiungano sufficienti livelli di copertura, oppure riseminata l'intera area.

La garanzia di attecchimento viene estesa a tutto il periodo di manutenzione eventualmente previsto.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI E DOPO IL COLLAUDO

La manutenzione dell'area di cantiere, durante lo svolgimento dei lavori, è interamente a carico dell'Appaltatore, fino alla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori. L'Appaltatore si dovrà far carico della manutenzione del verde esistente e di quello appena messo a dimora come anche delle infrastrutture preesistenti e costruite. A decorrere dalla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori inizierà il periodo di manutenzione sull'intera area, tranne diversamente specificato negli elaborati progettuali, e dovrà avere la durata indicata nello "Schema di contratto".

In considerazione del fatto che il rilievo della vegetazione esistente e il successivo elenco di operazioni da eseguire è redatto con anticipo dall'inizio dei lavori, tenendo inoltre presente che si tratta di materiale vivente, sarà possibile che alcuni interventi previsti subiscano dei cambiamenti, per le modificate condizioni in cui si vengono a trovare le piante.

Nell'ipotesi in cui il cantiere sia già smobilitato, per gli interventi di manutenzione andranno predisposti gli eventuali cantieri temporanei.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

È a carico dell'Appaltatore la predisposizione dei cantieri di lavoro, la fornitura e la posa come anche la manutenzione in perfetta efficienza di tutta la segnaletica, delle recinzioni e delle strutture prescritte dal "Piano di sicurezza e coordinamento", se previsto, e/o dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

L'Appaltatore è tenuto a richiedere al Comune e/o alla Polizia Municipale le necessarie autorizzazioni per il governo della circolazione e della sosta, predisporre in anticipo la segnaletica per gli eventuali divieti di sosta, regolare il traffico, avvisare le società di trasporto pubblico se necessario.

L'Appaltatore non è tenuto al pagamento della tassa di occupazione del suolo pubblico, per le superfici strettamente necessarie agli interventi di manutenzione (potature, trattamenti fitosanitari, diserbi, ecc...).

L'Appaltatore deve compilare ed aggiornare un apposito registro fornito dall'Amministrazione, se questa non lo fornisce sarà l'Appaltatore stesso che ne dovrà predisporre uno, sul quale annoterà, in maniera chiara e precisa, l'area di intervento, la vegetazione mantenuta, il tipo di intervento eseguito, e la data.

INTERVENTI DI POTATURA

Il presupposto di base è che le piante non vanno potate. Si rendono necessari interventi di potatura solo in certe condizioni. Tutti gli interventi di potatura, se non diversamente richiesto dal progetto o dalla Direzione Lavori, devono rispettare il portamento e la forma naturale tipiche della specie su cui si interviene.

Potranno essere richiesti, dal progetto o dalla Direzione Lavori, uno o più dei seguenti interventi di potatura:

Potatura di formazione vedi art. "*Materiali vegetali*"

Potatura di trapianto vedi art. "*Messa a dimora delle piante*".

Potatura di allevamento. Questa potatura deve essere fatta sulle giovani piante, allo scopo di orientare lo sviluppo verso un'impalcatura equilibrata, eliminando i rami concorrenziali, soprannumerari, intrecciati, con angolo di inserzione eccessivamente acuto, con corteccia inclusa, succhioni, apice vegetativo biforcuto, ecc.....

Per le piante che richiedono impalcature alte, dovranno essere eliminati i rami più bassi per stimolarne una crescita assurgente.

Mentre per le piante da allevare in forma obbligata si dovrà procedere con adeguate potature e interventi agronomici come: la curvatura del ramo, si deve creare una forma ad arco con la punta rivolta verso il basso; piegatura del ramo, quando questo viene inclinato verso il basso al di sotto della sua inserzione; inclinazione di un ramo, si intende l'avvicinamento alla linea verticale o a quella orizzontale senza piegarlo. Per fissare i rami così sagomati andranno legati ai tutori per plasmare la pianta nella forma richiesta dal progetto o dalla Direzione Lavori.

Potatura di mantenimento. Si intendono tutti gli interventi di potatura da compiere su una pianta adulta per mantenerne una regolare conformazione o una forma voluta.

Rimonda del secco. In tutti i casi si dovrà procedere con l'asportazione di parti della chioma morte, deperite, meccanicamente instabili o vicino a cavidotti. Tali interventi potrebbero richiedere potature su parti sane per riequilibrare la chioma.

Spollonamento. Consiste nell'asportazione dei polloni, nati dalle radici o al piede della pianta.

Potatura di diradamento. Consiste nel diradamento della chioma di alberi adulti, per arieggiare il centro dell'albero e favorire la penetrazione della luce.

Potatura di modellazione. Per modellare la pianta a forme e dimensioni imposte dall'ubicazione della pianta o da esigenze estetiche. Nel primo caso si può richiedere una potatura di contenimento per ridurre le dimensioni della chioma che potrebbe interferire con edifici o manufatti. Oppure potrebbe essere richiesta una potatura di innalzamento, per alzare la chioma cioè aumentare l'altezza di impalcatura. Oppure può essere richiesto un abbassamento della chioma per ridurre il pericolo di instabilità o i danni provocati dalla caduta di foglie o da un eventuale rottura di branche, in questo caso occorre ridurre la porzione sommitale della chioma.

In alternativa potrà essere richiesta una potatura detta a "tutta cima" che consiste nella potatura della parte più esterna della chioma senza intaccare la parte alta. Solo in caso di necessità (problemi fitosanitari, schianti) si potrà intervenire con la tecnica della capitozzatura, che però dovrà essere ripetuta regolarmente ogni 2 o 3 anni a seconda del tipo di albero su cui si interviene.

Potatura di riforma. Si intende quella potatura atta a ripristinare la forma della chioma dopo un evento traumatico (lesioni o rottura di una parte della chioma) o per ripristinare la forma naturale di una pianta potata in maniera scorretta o con tecniche non più sostenibili (capitozzatura) oppure trasformare una pianta da una forma di allevamento ad un'altra.

Potatura di ringiovanimento. Viene richiesta su quelle piante in decadimento ma non ancora senescenti. Tale tecnica consiste nella potatura della chioma piuttosto corta, andrà eseguito un alleggerimento di tutta la chioma, accorciando i rami con tagli di ritorno per avvicinarsi al tronco.

La Direzione Lavori potrà impartire direttamente gli ordini, per la creazione della "pianta campione", che dovrà essere presa ad esempio dall'Appaltatore per la potatura delle altre piante simili.

Il periodo utile per le potature, viene stabilito nel cronoprogramma facente parte del progetto o dalla Direzione Lavori a seconda della tempistica del cantiere. In generale, deve corrispondere al periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno alla fine dell'inverno, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità; sono da evitare i periodi eccessivamente freddi, prediligendo la fine dell'inverno. La rimonda del secco o l'asportazione di parti della chioma morte, deperite, meccanicamente instabili o vicino a cavidotti, può essere effettuata in qualunque periodo dell'anno. La spollonatura è più proficua se eseguita alla fine della primavera o all'inizio dell'estate. Tutti i rami da asportare andranno tagliati nel loro punto di inserzione sul fusto o sulla branca, evitando di lasciare "monconi". Quando si recide il ramo occorre salvaguardare la zona del "collare" dicatizzazione. In genere si dovrà cercare di adottare la tecnica del taglio di ritorno (tira - linfa) che comporta il rilascio di un ramo che sarà in grado di sostituire quello tagliato. L'inclinazione del taglio deve essere perpendicolare al ramo asportato, il diametro del tiralinfa deve essere almeno un terzo del diametro del ramo tagliato e se troppo lungo deve essere accorciato, il taglio di potatura deve essere fatto 2-3 cm al di sopra del tiralinfa per rispettare il "collare".

Nelle operazioni di potatura in cui si interviene con seghe (o motoseghe), per evitare lo scosciamento della corteccia dopo il taglio, occorre operare con un intaglio nella parte ventrale della branca in corrispondenza al punto di taglio, prima di procedere con lo stesso. Nel caso la branca sia lunga o pesante dovrà essere tagliata in più pezzi partendo dall'estremità più lontana.

Comunque non dovranno essere effettuati tagli al di sopra dei 10 cm di diametro, tranne in casi particolari, preventivamente concordati con la Direzione Lavori, cercando sempre di rispettare la fisiologia della pianta. Qualunque sia la tecnica di potatura da adottare non bisogna asportare più di 1/3 della chioma (tranne che per le capitozzature).

Per quanto riguarda la potatura degli arbusti, quelli che fioriscono sui rami prodotti la stagione vegetativa precedente, andranno potati dopo la fioritura, asportando circa i 2/3 della lunghezza dei rami, tagliando in corrispondenza di una gemma per favorirne lo sviluppo durante la stagione vegetativa.

Gli arbusti che fioriscono nei germogli dell'anno, andranno potati nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente a fine inverno.

Nel caso di siepi allevate in forma semilibera, la potatura andrà eseguita manualmente con forbici, eliminando solamente i rami eccessivamente sviluppati, riequilibrando la vegetazione, con l'obiettivo di creare una quinta folta ed omogenea.

Nelle siepi allevate in forma obbligata le potature potranno essere compiute anche con mezzi meccanici (tosasiepi). La siepe dovrà mantenere la forma originale o quella indicata dalla Direzione Lavori, con un'estrema cura della linearità ed uniformità del taglio delle pareti come della loro geometria. Nel caso di nuovi impianti, in cui non sia indicata la forma, si devono tagliare con sezione trapezoidale, per favorire l'esposizione alla luce.

Prima di procedere alla potatura, andranno spostati tutti quegli arredi mobili che potrebbero essere danneggiati dalla caduta dei residui della potatura. Se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà provvedere a calare a terra, tramite funi, i rami più grossi della potatura per evitare danni alle infrastrutture sottostanti o alla vegetazione.

Solamente nel caso in cui le piante da potare, non siano raggiungibili con piattaforme aeree, le potature potranno essere eseguite con la tecnica del "tree climbing". In questo caso gli operatori dovranno essere dotati di tutta l'attrezzatura necessaria e rispondente ai requisiti di Legge, inoltre il personale dovrà essere stato formato opportunamente a questa particolare tecnica di potatura.

Passando da una pianta all'altra, le lame degli arnesi dovranno essere disinfettate con sali quaternari d'ammonio all'1%, o soluzioni di ipoclorito di sodio al 2%, o alcol etilico al 60%, tranne diverse disposizioni della Direzione Lavori.

In tutti i casi l'Appaltatore dovrà aver cura di rimuovere tutti i residui di potatura dalle piante.

L'Appaltatore potrà scegliere se trinciare oppure no i residui della potatura per facilitarne la rimozione (non dovranno essere trinciati i residui di potatura del genere *Platanus*).

Al termine della giornata, tutti i residui della potatura dovranno essere allontanati dal cantiere a cura dell'Appaltante che li porterà in pubblica discarica a spese dello stesso o in altro luogo indicato dalla

Direzione Lavori.

Nel caso si debba intervenire su platani, l'Appaltatore dovrà comunicare per tempo alla Direzione Lavori quando intende operare la potatura. La Direzione Lavori dovrà informarne la proprietà, quest'ultima chiederà, mediante comunicazione scritta, la preventiva autorizzazione al Servizio fitosanitario regionale, il quale detta le modalità da seguire nell'operazione. Il Servizio fitosanitario regionale avrà trenta giorni per dare una risposta, altrimenti si applica la norma del silenzio assenso. Il proprietario ricevuta la risposta del Servizio fitosanitario regionale o trascorsi trenta giorni dalla domanda ne informerà la Direzione Lavori, quest'ultima darà disposizioni all'Appaltatore, di come procedere nell'intervento, in base alle prescrizioni ricevute (DM 17 aprile 1998 "Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano (*Ceratocystis fimbriata*)").

L'Appaltatore è obbligato ad informare la Direzione Lavori, sullo stato delle branche e del fusto dei singoli alberi in chioma, che rileva durante la potatura, allo scopo di individuare eventuali carie che possono pregiudicare la stabilità della pianta o delle sue parti.

Il personale addetto agli interventi di potatura dovrà essere qualificato, nel caso in cui la Direzione Lavori non lo ritenga idoneo, dovrà essere immediatamente sostituito dall'Impresa Appaltatrice.

Dovrà essere asportata l'edera che si sviluppa lungo il fusto delle piante, tranne in casi particolari, concordati con la Direzione Lavori.

Gli interventi di potatura saranno misurati di volta in volta in base al numero di piante realmente potate, alle loro dimensioni, alla facilità di accesso, allo stato fitosanitario.

TRATTAMENTI FITOSANITARI

L'Appaltatore è responsabile sulla vigilanza, durante tutto il periodo di svolgimento del cantiere e per l'eventuale periodo di manutenzione, sulla possibile presenza o insorgenza di manifestazioni patologiche sulle piante. L'Appaltatore deve comunicare tempestivamente alla Direzione Lavori tali patologie e concordarne con essa le strategie di intervento e le tempistiche di azione.

Si dovranno preferire metodologie di lotta agronomica o tramite interventi con prodotti biologici, se questi non fossero disponibili sul mercato, in via subordinata prodotti chimici ad azione mirata.

L'Appaltatore dovrà identificare il prodotto più idoneo per il tipo di patologia da combattere e sottoporlo all'approvazione della Direzione Lavori che potrà accettarli o disporre diversamente. Nella scelta dovranno essere perseguiti vari obiettivi: efficacia verso il patogeno da eliminare, assenza di fitotossicità od effetti collaterali per le piante, bassa tossicità verso l'uomo e gli organismi superiori, basso impatto ambientale. Nel caso venga riscontrata la presenza di organismi soggetti alla lotta obbligatoria come il cancro colorato del platano, il colpo di fuoco batterico, la violatura delle drupacee e la processionaria del pino l'Appaltatore dovrà intervenire nel rispetto delle normative vigenti, possibilmente con l'utilizzo dei trattamenti endoterapici: Nel caso si debba intervenire su piante colpite dal cancro colorato del platano, occorre rispettare le disposizioni del DM 17 aprile 1998 "Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano (*Ceratocystis fimbriata*)".

Nel caso si debba intervenire su piante colpite dal colpo di fuoco batterico occorre rispettare le disposizioni del DM 27 marzo 1996 "Lotta obbligatoria contro il colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*) nel territorio della Repubblica".

Nel caso si debba intervenire su piante colpite dal virus della violatura delle drupacee occorre rispettare le disposizioni del DM 29 novembre 1996 "Lotta obbligatoria contro il virus della violatura delle drupacee (*Sharka*)".

Nel caso si debba intervenire su piante colpite dalla processionaria del pino, occorre rispettare le disposizioni del DM 17 aprile 1998 "Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro la processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*)".

Nel caso si debba intervenire su piante colpite dalla *Matsucoccus feytaudi* occorre rispettare le disposizioni del DM 22 novembre 1996 "Lotta obbligatoria contro l'insetto fitomizico *Matsucoccus feytaudi* (Ducasse)".

I trattamenti fitosanitari dovranno essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone, alle cose o alla vegetazione.

Sono vietati gli interventi sulle piante in fioritura.

Per l'utilizzazione dei prodotti fitosanitari si deve rispettare quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari.

Quando non è possibile intervenire con endoterapia, i trattamenti dovranno essere eseguiti in giornate con assenza di vento, per evitare l'effetto deriva, previo accordo con la Direzione Lavori, si dovranno utilizzare strumenti idonei al caso (lance con cappa antideriva o altri sistemi atti a localizzare il più possibile i prodotti). I trattamenti fitosanitari saranno misurati di volta in volta in base al numero di piante realmente trattate, alle loro dimensioni, alla facilità di accesso, allo stato fitosanitario, al costo dei principi attivi utilizzati.

DISERBO TOTALE

L'Appaltatore sarà tenuto a procedere al diserbo accurato dei vialetti, delle aiole, delle siepi, del prato e comunque di tutte le superfici pacciamate o di tutte le altre aree indicate in progetto o dalla Direzione Lavori. I bordi dei prati dovranno essere rifilati in maniera netta seguendo l'andamento previsto. Il diserbo dovrà essere eseguito soltanto con mezzi fisici (manuale, sarchiatura, pirodiserbo, ecc....) tranne che su specifica richiesta del progetto o della Direzione Lavori che richiedono trattamenti chimici.

I sistemi di diserbo meccanico o fisico (pirodiserbo o altro) devono essere usati con particolare attenzione a non danneggiare la vegetazione esistente o di nuovo impianto ed a non provocare incendi o danni alle infrastrutture.

Se la logistica e la tempistica del cantiere lo permettono, si potrebbero utilizzare dei teli neri in plastica, da fissare sopra al terreno che si intende diserbare, fino a quando la vegetazione coperta non muore per mancanza di luce.

La scerbatura dovrà essere effettuata prima del punto di maturazione dei semi delle infestanti, per ridurre la propagazione, nel caso di scerbatura manuale, si dovrà provvedere anche allo sradicamento dell'apparato radicale delle infestanti, che si dovrà eseguire quando il terreno è leggermente umido per agevolare la rimozione.

Nel caso di trattamenti chimici, l'Appaltatore dovrà identificare il diserbante più idoneo per i tipi di infestanti da eliminare e sottoporlo all'approvazione della Direzione Lavori, che potrà accettarlo o disporre diversamente. I prodotti impiegati dovranno rispettare quanto prescritto dall'art. "Fitofarmaci e diserbanti", inoltre l'operatore dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice. Gli interventi di diserbo chimico dovranno essere eseguiti da personale specializzato in ottemperanza alle leggi vigenti in materia. L'Appaltatore dovrà utilizzare paraspruzzi ai bordi degli ugelli, se si interviene vicino a piante da conservare, si dovrà prestare particolare attenzione al dilavamento che potrebbe veicolare il diserbante vicino a vegetazione da salvaguardare.

Nel caso di diserbo chimico totale dei prati, dovranno essere utilizzati prodotti sistemici a rapida degradazione (prodotti a base di glifosato minimo 40%, addizionati a concime fogliare a base di azoto ammoniacale minimo 8%), che non lascino residui tossici nel suolo, da eseguirsi 15- 20 dd prima del falciatura del prato e/o delle lavorazioni del terreno per dare il tempo al prodotto di veicolare alle radici delle infestanti. Non devono essere fatti diserbanti durante i mesi più freddi o eccessivamente caldi onde evitare di ridurre l'efficacia o aumentarne la tossicità per il verde da conservare.

Il diserbo sarà misurato in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente diserbata, espressa in metri quadrati.

DISERBO SELETTIVO

L'Appaltatore sarà tenuto a procedere al diserbo selettivo in post emergenza dei prati ornamentali, in base a quanto disposto dalla Direzione Lavori, in relazione alle infestanti eventualmente nate nel tappeto erboso.

L'Appaltatore dovrà identificare il diserbante selettivo più idoneo per i tipi di infestanti da eliminare e sottoporlo all'approvazione della Direzione Lavori, che potrà accettarlo o disporre diversamente. I prodotti impiegati dovranno rispettare quanto prescritto dall'art. "Fitofarmaci e diserbanti", inoltre l'operatore dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice. Gli interventi di diserbo chimico dovranno essere eseguiti da personale specializzato in ottemperanza alle Leggi vigenti in materia.

L'Appaltatore dovrà utilizzare paraspruzzi ai bordi degli ugelli se si interviene vicino a piante da conservare, si

dovrà prestare particolare attenzione al dilavamento che potrebbe veicolare il diserbante vicino a vegetazione da salvaguardare.

Non devono essere fatti diserbi durante i mesi più freddi o eccessivamente caldi onde evitare di ridurre l'efficacia o aumentarne la tossicità per il verde da conservare.

Il diserbo sarà misurato in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente diserbata, espressa in metri quadrati.

CONCIMAZIONI DI SVILUPPO

Le concimazioni potranno essere richieste dalla Direzione Lavori in caso di evidente necessità delle piante vedi art. "Concimi".

SOSTITUZIONI PIANTE MORTE O DEPERITE

Le piante morte o deperite, per cause naturali o di terzi, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine, la sostituzione dovrà essere fatta nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento, in relazione alle condizioni ambientali. I prati che presentano una crescita irregolare o difettosa, per cause naturali o di terzi, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere immediatamente riseminati, compatibilmente alle condizioni atmosferiche.

L'Appaltatore è tenuto a riseminare quelle aree dei prati che presentino crescita irregolare o stentata a giudizio della Direzione Lavori.

MANUTENZIONE ANCORAGGI E CONSOLIDAMENTI

Andranno controllati regolarmente le legature delle piante tutorate onde evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno andranno rimosse tutte le legature e posizionate in un punto diverso dal precedente. Se richiesto al termine del periodo di manutenzione andranno rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

Dovranno essere controllati, i consolidamenti delle piante, due volte l'anno e dopo ogni forte vento. All'occorrenza andranno rifatte le legature dei consolidamenti, sostituite le funi o cavi, cambiati i sistemi di ammortizzazione e quant'altro necessario per mantenere in perfetta efficienza il sistema.

RIPRISTINI

L'Appaltatore è tenuto a ripristinare o sostituire se necessario tutte le opere a verde che si siano deteriorate nel corso del tempo (ancoraggi delle piante, teli pacciamanti, tubazioni, fossi, erosione, ecc....).

L'Appaltatore dovrà ripristinare anche tutti i livelli dei terreni che si dovessero essere abbassati a causa dell'assestamento o per il passaggio di veicoli anche di terzi, fermo restando la possibilità di rivalsa su questi.

SFALCIO E PULIZIA DEI PRATI

I prati dovranno presentarsi, in ogni stagione, inerbiti con le specie seminate e di quelle di diffusione spontanea, con manto compatto, privo di malattie e sfalciati uniformemente. I bordi dei prati dovranno essere ben definiti (taglio dei bordi con asportazione delle erbe e del loro apparato radicale), e accuratamente sfalciati, sia nei confronti delle aiole, bordure, siepi, alberi, infrastrutture o quant'altro venga interessato dal tappeto erboso.

Per il primo inerbimento sono previsti 5 tagli annui con trinciatura in loco, concimazione minerale primaverile ed organica autunnale.

Per i prati di nuova costituzione si deve intervenire con il primo taglio quando l'erba ha raggiunto gli 8 – 10 cm di altezza, 6 – 8 cm per i prati in zolla. Si dovrà intervenire con macchine a lame ben affilate, lasciando intatti i primi 4 – 5 cm di erba. Nel periodo estivo si dovrà lasciare un altro centimetro in altezza all'erba, per ridurre l'evaporazione, o le ustioni all'apparato radicale. Il taglio dovrà essere uniforme in altezza, recidendo in maniera netta la foglia o il culmo dell'erba.

Gli sfalci andranno compiuti quando il prato è asciutto, utilizzando macchine di dimensioni adatte all'estensione del prato, alla sua giacitura, alla portanza del terreno per evitare di danneggiare il suolo o il prato stesso.

L'Appaltatore dovrà provvedere allo sfalcio dei prati con la raccolta del materiale vegetale entro 48 ore dal

taglio, salvo diverse disposizioni progettuali o della Direzione Lavori, avendo cura di rimuovere tutti i residui. È a carico dell'Appaltatore il trasporto a pubblica discarica dello sfalcio e il relativo costo di smaltimento. Sono inclusi anche gli interventi di taglio manuale dei perimetri o con rifilabordi a filo di nailon. L'Appaltatore dovrà prestare particolare cura a non danneggiare la vegetazione, gli arredi, i manufatti esistenti. Nel caso l'area di intervento presenti dei percorsi occorre prestare attenzione a non sporcare di erba tagliata i muri, gli arredi o quant'altro presente nell'area di intervento. Le caditoie che si venissero a trovare all'interno dei prati dovranno essere mantenute libere da qualunque materiale che ne possa limitare o annullare la capacità di raccolta e sgrondo. Si dovranno rispettare le indicazioni del piano di sfalcio incluso nel progetto e delle indicazioni della Direzione Lavori. Dove non diversamente specificato andranno compiuti almeno 8 sfalci l'anno per i prati: inizio di aprile, maggio, giugno, agosto-settembre, settembre-ottobre, fine dicembre; e almeno 12 per i tappeti erbosi ornamentali irrigati. Il taglio dovrà essere fatto con un'altezza minima di 4 - 5 cm e massima di 10 - 12 cm. L'altezza dell'erba non può essere ridotta sotto i 3 cm. Per lo sfalcio possono essere usati solo attrezzi che non lasciano tracce permanenti nel tappeto erboso. I prati dovranno essere sempre puliti da foglie secche, rametti, rifiuti o altro con interventi. Lo sfalcio, le foglie secche e il materiale organico saranno portati in luogo stabilito dalla Direzione Lavori o in discarica pubblica entro la giornata di raccolta, mentre tutti i residui non organici raccolti, andranno portati in discarica pubblica, entro la giornata. Lo sfalcio e la pulizia dei prati saranno misurati in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente sfalcata e/o pulita in cantiere, espressa in metri quadrati.

IRRIGAZIONE

L'Appaltatore è tenuto ad irrigare tutte le piante messe a dimora incluso i tappeti erbosi irrigui, per tutto il periodo di manutenzione. Le irrigazioni dovranno essere ripetute, tempestive con quantità e frequenza, in relazione al clima, all'andamento stagionale, al tipo di terreno e di piante. Le piante sempreverdi dovranno essere irrigate anche nei periodi più siccitosi dell'inverno.

Le distribuzioni di acqua andranno programmate nelle ore notturne per evitare stress termici alle piante, riducendo l'evapotraspirazione, inoltre il prelievo da un apposito pozzo non comporterà competizioni, per quanto riguarda le portate e le pressioni, con le utenze domestiche. Nell'ipotesi di utilizzo di acqua potabile per l'irrigazione, l'Appaltatore deve rispettare le eventuali ordinanze di restrizioni idriche, per l'uso non potabile dell'acqua, emanate dal comune in cui si viene a trovare l'area di intervento.

Per la sopravvivenza dei nuovi impianti (escluso i prati irrigui) l'Appaltatore dovrà approvvigionarsi di acqua non proveniente dalle pubbliche condotte purché la medesima rispetti le caratteristiche prescritte all'art. "Acqua".

L'Appaltatore dovrà redigere un piano di irrigazione approvato dalla Direzione Lavori. Nel caso sia presente un impianto irriguo, l'Appaltatore è tenuto al controllo e alla sua manutenzione e all'occorrenza essere pronto per intervenire manualmente. Nel periodo invernale, dopo aver chiuso le condotte principali, occorre aprire per $\frac{1}{4}$ il solenoide delle elettrovalvole e svitare l'eventuale valvola di spurgo per impedire la formazione di ghiaccio all'interno della stessa elettrovalvola. Inoltre si prescrive lo svuotamento di tutte le condutture durante il periodo invernale. Alla riapertura dell'impianto, per quanto riguarda gli irrigatori a pioggia, questi dovranno essere controllati facendone la pulizia, verificandone la gittata ed angolo di funzionamento. Si dovrà fare in modo che i getti si sovrappongano e che coprano tutta l'area a prato da irrigare. Si dovrà evitare di bagnare gli edifici, le infrastrutture ma anche i tronchi degli alberi come anche la chioma degli stessi e gli arbusti. Non dovranno essere bagnate in chioma le erbacee perenni e le fioriture. Dove sono presenti unità di controllo a batteria, all'inizio di ogni stagione irrigua le batterie andranno sostituite. Durante tutto il periodo di irrigazione le centraline elettroniche andranno programmate in base alle condizioni atmosferiche e alle esigenze di ogni gruppo di piante.

Conche: le conche di irrigazione, realizzate durante l'impianto, se necessario devono essere ripristinate oppure si procederà al ricalzo delle piante in base a quanto disposto dalla Direzione Lavori.

PARTE QUARTA SOTTOSCRIZIONE

Letto, approvato e sottoscritto

..... li.....

La Stazione appaltante L'Appaltatore

.....

.....

L'appaltatore dichiara, inoltre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 1341 e 1342 c.c. di approvare espressamente le disposizioni contenute nei seguenti articoli:

Art. 3 Conoscenza delle condizioni locali e cantierizzazione del progetto Art. 6 Affidamento e contratto-
Invariabilità del prezzo-Elenco prezzi Art. 9 Variazioni delle opere progettate-Nuovi prezzi

Art. 18 Garanzie

Art. 20 Condizioni dell'appalto Art. 23 Variazioni dei lavori

Art. 24 Eccezioni dell'appaltatore Art. 26 Subappalto

Art. 27 Consegna dei lavori

Art. 30 Sospensione e ripresa dei lavori

Art. 32 Termine per l'inizio e l'ultimazione dei lavori e penali Art. 34 Danni di forza maggiore

Art. 36 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore Letto, approvato e sottoscritto

..... li

L'Appaltatore



COMUNE DI BISCEGLIE

Provincia di Barletta - Andria - Trani

RIPARTIZIONE P.P.I.

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Unione Europea
Next Generation EU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani
Ministero dell'Istruzione

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO CUP C15E22000290006

REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI



PROGETTISTA:

RTP arch ing Armando Coppola (capogruppo mandatario), Ing. Giuseppe Antonio Massa (mandante), Ing. Valerio Bartolo (mandante), Geol. Dott. Franco Moccia (mandante), Ing. Francesco Spinozza (mandante - giovane professionista)

con sede della RTP presso lo Studio del mandatario in Bari, via Napoli 389/E 70132

COLLABORATORI:

Dott.ssa Vitariello Rossella (Designer e BIM Specialist)

DATA: 31.07.2023

Scala 1:100/1:200

DOC .04 - ELENCO PREZZI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 E.001.003.c	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: in roccia calcarea o simile, stratificata, scavabile con benna da roccia euro (ventiquattro/70)	mc	24,70
Nr. 2 E.001.013	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. euro (tredici/20)	mc	13,20
Nr. 3 E.004.001.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/mc euro (centotrentaotto/19)	mc	138,19
Nr. 4 E.004.005.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C <= 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: travi rovesce e di collegamento: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (centoottantauno/84)	mc	181,84
Nr. 5 E.004.015.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C <= 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per travi, cordoli e piattabande: C28/35 (Rck 35 N/mm ²) euro (centosessantadue/99)	mc	162,99
Nr. 6 E.004.027.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per fondazioni rettilinee continue (travi rovesce, murature di sotterraneo) euro (trentasette/52)	mq	37,52
Nr. 7 E.004.027.c	idem c.s. ...calcestruzzo: per pareti rettilinee in elevazione euro (trentaotto/06)	mq	38,06
Nr. 8 E.004.031	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. euro (due/33)	kg	2,33
Nr. 9 E.004.032	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. euro (due/42)	kg	2,42
Nr. 10 E.007.013.b	Solaio in struttura mista acciaio-calcestruzzo, costituito da lamiera grecata zincata a caldo collaborante ad altezza e spessore variabile (da 55 a 150 mm), e da fornitura e posa di soletta collaborante in calcestruzzo di classe C20/25 o superiori da quotare a parte, inclusa posa in opera a qualunque altezza di imposta, compreso la saldatura o la chiodatura alle travi portanti in ferro, l'eventuale puntellazione provvisoria, la posa di scossaline in lamiera per il contenimento del getto in prossimità di fori e bordi liberi, con la sola esclusione del calcestruzzo fornito e posato e del ferro aggiuntivo e di ripartizione in barre o reti e delle travi portanti compensate a parte: lamiera spessore 10/10 altezza 75 mm euro (settantatre/29)	mq	73,29
Nr. 11 E.007.014.d	Solai in lastre prefabbricate in c.a.p. dello spessore pari a 4 cm e della larghezza di 1,2 m, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e completa di tre tralicci longitudinali metallici 7/5/5 e di rete elettrosaldata annegata nello spessore, fornite e montate in opera compreso getto di completamento e soletta, h=4 cm, in calcestruzzo C25/30 (Rck 30 N/mm ²) ed ogni altro onere e magistero per realizzare l'opera con l'esclusione delle armature metalliche inferiori e superiori (per i momenti positivi e negativi) e della rete elettrosaldata superiore per la riparazione dei carichi: con blocchi di polistirolo di altezza pari a 18 cm per un'altezza totale del solaio di 26 cm euro (sessantadue/99)	mq	62,99
Nr. 12 E.007.026.c	Carpenteria in acciaio per travi e pilastri realizzati con accoppiamenti saldati di piatti in lamiera di acciaio compresi eventuali connettori, piastre di attacco, fazzoletti di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: in acciaio S275 JR classe di esecuzione EXC1 o EXC2 euro (quattro/16)	kg	4,16
Nr. 13 E.010.013.b	Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500 °C previo decappaggio, sciacquaggio e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito: strutture di peso inferiore a 80 kg euro (zero/76)	kg	0,76
	Data, 07/08/2023		
Il Tecnico			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr.1 A 01.59	Centrale di segnalazione automatica di incendio, per impianti ad indirizzamento individuale, centrale a microprocessore ad 1 linea indirizzata analogica, tastiera di programmazione ed abilitazioni funzioni, display a 20 caratteri su 8 righe, visualizzazione allarmi a led, possibilità di esclusione linea, segnalazione acustica degli allarmi e dei guasti con ronzatore;uscita temporizzata per sirena esterna, allarme generale temporizzato, uscite per: preallarme generale, allarme generale, guasto; uscita seriale; configurazione software per 99 zone logiche; alimentazione 230 V.c.a. 50/60 Hz; massimo 31 rivelatori per zona convenzionale, massima lunghezza di zona convenzionale 1500 m; contenitore metallico con grado di protezione IP 30 e coperchio in plastica ABS, certificato CPR secondo normativa EN 54 2/4, compresa l'attivazione dell'impianto euro (tremiladuecentotrentanove/84)	cad	3'239,84
Nr.2 A 01.61.a	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale, compresa l'attivazione dell'impianto: completo di base di montaggio euro (centoottantasette/26)	cad	187,26
Nr.3 A 01.62	Rivelatore termico, del tipo termovelocimetrico, per impianti analogici ad indirizzamento individuale, completo di base di montaggio, compresa l'attivazione dell'impianto euro (centocinquantatre/10)	cad	153,10
Nr.4 A 01.64.a	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro; compresa l'attivazione dell'impianto: montato in ambiente interno euro (cinquantatre/57)	cad	53,57
Nr.5 A 01.66.d	Segnalatore di allarme incendio, compresa l'attivazione dell'impianto: segnalatore ottico/acustico, con led rosso, sirena 110 dB a 1 m, autoalimentato, completo di batteria euro (duecentotrentacinque/16)	cad	235,16
Nr.6 A 01.75.d	Cavo antincendio schermato FTE29OHM16, tensione nominale 100/100 V, isolamento in vetro-mica e guaina in mescola reticolata E29, conduttore interno in rame rosso flessibile in classe 5, schermo con nastro in alluminio/poliestere, guaina esterna in mescola LSZH di qualità M16, a bassa emissione di di fumi e gas tossici secondo EN 61034, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca s1b,d1,a1, resistenza al fuoco PH 120 secondo norma CEI EN 50200: 2 x 1,5 mmq euro (tre/97)	m	3,97
Nr.7 A 01.76.d	Cavo antincendio EVAC FTS29OM16, tensione nominale 100/100 V, isolamento in vetro- mica e guaina in mescola LSZH qualità S29, conduttore interno in rame rosso ricotto in classe 5, guaina esterna in mescola LSZH di qualità M16, a bassa emissione di di fumi e gas tossici secondo EN 61034, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s1b,d1,a1, resistenza al fuoco PH 120 secondo norma CEI EN 50200: 2 x 1,5 mmq euro (tre/86)	m	3,86
Nr.8 A 02.13.a	Maniglione antipánico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, posto in opera su porte tagliafuco in acciaio ad uno o due battenti: maniglione interno e placca esterna, per anta principale o unica anta euro (duecentoventiquattro/77)	cad	224,77
Nr.9 A 02.13.d	Maniglione antipánico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, posto in opera su porte tagliafuco in acciaio ad uno o due battenti: maniglione interno per seconda anta (larghezza minima anta 400 mm) euro (centosettantaotto/16)	cad	178,16
Nr.10 A 03.12	Fornitura e posa in opera di controsoffitti antincendio con certificazione REI 120 costituito da lastre di calcio fibrosilicato ad alte prestazioni in classe 0 con spessore 6mm e dimensioni di 600 x 600 mm. o in alternativa con pannelli in cartongesso le lastre saranno appoggiate su una orditura a vista in profilati metallici a t rovescio da 38 x 24 mm spessore 0,4 mm, sospesa con pendini in acciaio diam. 4 mm e ganci con molla di regolazione e completata da profili perimetrali in acciaio a l da 24 x 20 spessore 0,5 mm. compreso certificazioni e posa fino a 4 metri. euro (quarantacinque/80)	mq	45,80
Nr.11 AP.01	Fornitura e posa in opera di murature di tamponamento monostrato non portanti, costituite da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato, materiale naturale a basso impatto ambientale ed esente da emissioni nocive (dichiarazione EPD) con contenuto di riciclato pari al 19% secondo il Decreto CAM "Criteri Ambientali Minimi". Spessore 40 cm, dotati di maniglie e profili maschio-femmina, conducibilità termica 0,072 W/mK o inferiore. I blocchi vengono legati in orizzontale con malta collante resistente ai solfati, a giunto sottile, spessore 1-3 mm, con contenuto di riciclato pari al 12% secondo il Decreto CAM "Criteri Ambientali Minimi". I giunti verticali dovranno essere sfalsati di 15 cm. Il primo corso è posato con malta bastarda. Prevedere un giunto elastico perimetrale tra muratura e strutture portanti orizzontali e verticali, sp. 2-3 cm sigillato con idoneo materiale di riempimento comprimibile e spinottature metalliche/staffe a L ogni 2 corsi. Compresa la rasatura e l'interposizione di rete di armatura. Fornitura e posa in opera di appositi elementi speciali in calcestruzzo aerato autoclavato, per architravi delle porte e finestre, avendo cura di rispettare le indicazioni per il montaggio. euro (centodieci/00)	mq	110,00
Nr.12 AP.02	Fornitura e posa in opera di tramezzature interne non portanti, resistenti al fuoco EI 180, aventi trasmittanza termica U 0,600 W/m2 K o inferiore e indice di potere fonoisolante Rw 43 dB, realizzate con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato, con marcatura CE in Categoria I conforme alla normativa UNI EN 771-4, densità nominale 480 kg/m3 , conducibilità termica 0,110 W/mK, spessore 150 mm, lunghezza 600 mm, altezza 250 mm, a giunti verticali maschio/femmina, da unire in orizzontale con specifica malta collante a prestazione garantita a strato sottile tipo T con resistenza a compressione, compresa la rasatura e l'interposizione di rete di armatura. euro (cinquantanove/00)	mq	59,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 13 AP.03	Fornitura e posa in opera di pavimento drenante. La posa deve essere eseguita su terreno naturale, con sabbia fine asciutta di "intasamento dei giunti", granulometria 2 - 8 mm, spessore 5 cm, stagiato secondo le quote e le pendenze stabilite nel progetto. Posa in opera di roccia frantumata di recupero, granulometria 4 - 20 mm, steso, compattato, livellato, spessore non inferiore a 10 cm. In ogni caso lo spessore di questo strato deve essere tale da fornire, con una prova di carico su piastra da 300 mm, per assicurare un traffico pedonale leggero. Posa in opera di mattoncino in calcestruzzo vibro compresso doppio strato, spessore 8 - 10. La pavimentazione deve rispondere alle prestazioni ambientali in accordo al punto 2.4.1.2 del D.M. 11/10/2017 (CAM), con un contenuto di materia riciclata $\geq 5\%$. euro (trentatre/90)	mq	33,90
Nr. 14 AP.04	Impermeabilizzazioni con membrana in bitume polimero elastomerica armata con feltro di vetro rinforzato, a base di bitume distillato e gomma termoplastica costituita da un copolimero a blocchi stirolo butadiene radiale (SBS), applicata a fiamma con giunti sovrapposti, con le seguenti caratteristiche: - allungamento a rottura della miscela non armata; resistenza a trazione; allungamento a rottura; resistenza a fatica su fessura attiva; flessibilità a freddo. Caratteristiche certificate. Compresa anche la fornitura e posa in opera di rivestimento protettivo costituito da membrana bugnata in HDPE, spessore 8 mm, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. euro (sedici/25)	mq	16,25
Nr. 15 AP.05	Cancelli in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10025, altezza 2.000 mm, costituiti da colonne in tubolare con specchiature in pannelli grigliati elettroforgiati, zincati a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera finita e realizzata a regola d'arte: cancello carrabile a due ante, luce pari a 2.800 mm, colonne con profilo 100 x 100 x 3 mm, completo di serratura manuale. euro (ottocentottanta/00)	cad	880,00
Nr. 16 AP.06	Fornitura e posa in opera di ghiaia stabilizzata permeabile. Composta da un'armatura alveolare in polipropilene copolimero con 20% di carica minerale, stabilizzata, riciclabile al 100%, geo-tessuto agugliato di poliestere e polipropilene, densità 0,20 Kg/m ² , riciclabile al 100%. Roccia di recupero con granulometria 8 - 20 mm per uno spessore di 10 cm. Lo stabilizzato compatto in pannelli, con uno spessore pari a cm 5 di aggregato lapideo granulometria conforme. euro (ventisette/00)	mq	27,00
Nr. 17 AP.07	Fornitura e posa in opera di pannello in legno lamellare GL24h tipo XLAm spessore 9 cm (3+3+3) euro (centoquaranta/00)	mq	140,00
Nr. 18 AP.08	RETE IDRICA ANTINCENDIO, Composta da: Tubazioni in acciaio UNI EN 10255 Serie Media DN 40 (1 1/2") per una lunghezza di 16,00 ml; Tubazioni in acciaio UNI EN 10255 Serie Media DN 50 (2") per una lunghezza di 5,00 ml; Tubazioni in acciaio UNI EN 10255 Serie Media DN 65 (2 1/2") per una lunghezza di 1,00 ml; Tubazioni in POLIETILENE PE 100 PN 10 UNI EN 10910-2 SDR 17 DN 32 (1 1/4") per una lunghezza di 14,00 ml; Tubazioni in POLIETILENE PE 100 PN 10 UNI EN 10910-2 SDR 17 DN 50 (2") per una lunghezza di 37,00 ml; Tubazioni in POLIETILENE PE 100 PN 10 UNI EN 10910-2 SDR 17 DN 65 (2 1/2") per una lunghezza di 78,00 ml; Tubazioni in POLIETILENE PE 100 PN 10 UNI EN 10910-2 SDR 17 DN 75 (3") per una lunghezza di 9,00 m. Compresi di tutte le curve e pezzi speciali, come indicato nel progetto esecutivo antincendio. Accoppiamento riduttore verniciato (DN 50 - 40) diametro in pollici 2 (60) x 1,5 (48) in acciaio per 2 pezzi; Accoppiamento riduttore verniciato (DN 40 - 40) diametro in pollici 1,5 (48) in acciaio per 7 pezzi; Accoppiamento riduttore verniciato (DN 50 - 50) diametro in pollici 2 (60) in acciaio per 1 pezzo; Accoppiamento riduttore verniciato (DN 65 - 65) diametro in pollici 2,5 (76) in acciaio per 1 pezzo. Giunto di transizione PE - ACCIAIO 1 1/2" (40 - 32) per 2 pezzi; Giunto di transizione PE - ACCIAIO 2 3/4" (75 - 65) per 2 pezzi; Giunto di transizione PE - ACCIAIO 2" (50 - 40) per 2 pezzi. TEE mono - diametro rullata verniciata (DN 40 - 40 - 40) diametro in pollici 1,5" (48) in acciaio per 2 pezzi; TEE mono - diametro rullata verniciata (DN 50 - 50 - 50) diametro in pollici 2" (60) in acciaio per 1 pezzo; TEE mono - diametro rullata verniciata (DN 65 - 65 - 65) diametro in pollici 2,5" (76) in acciaio per 1 pezzo. Compreso di TEE a staffa verniciata con uscita rullata (DN 65 - 65 - 40) diametro in pollici 2,5" (76) x 1,5" (48) in acciaio per 1 pezzo. N. 7 idranti UNI 45 completi di manichetta lunga 20,00 m e bocchello da 13 mm. GRUPPO ATTACCO ELETTROPOMPA, VVF UNI 70 a norma UNI 804, preassemblato, del tipo orizzontale, con attacchi flangiati PN 16, completo di un rubinetto idrante di presa, saracinesca, valvola di ritegno a clapet, valvola di sicurezza, controflange, bulloni, guarnizioni e staffaggio con esclusione delle opere murarie: diametro 3". GRUPPO DI POMPAGGIO: Gruppi di pressurizzazione antincendio UNI EN 12845 a 1 elettropompa principale più 1 elettropompa pilota, comprendenti: 1 quadro elettrico per ciascuna pompa, predisposto per segnalazioni a distanza, alimentazione 380 V 3f 50 Hz; allacciamenti a valle dei quadri elettrici; pannello d'allarme acustico con riserva di carica; strumentazione; valvole d'intercettazione su aspirazione; valvole d'intercettazione e ritegno su mandata; collettore di mandata in acciaio zincato con prese valvolate varie; serbatoi idroaccumulatori adeguati; misuratore di portata adeguato con valvole d'intercettazione; telaio metallico con verniciatura antiruggine, grandezze (mc/h: portata gruppo a pompe tutte funzionanti kPa: oltre 20 fino a 40 mc/h fino a 400 kPa. euro (quindicimila/00)	a corpo	15'000,00
Nr. 19 AP.09	Messa a dimora di elementi arborei, conifere o latifoglie, in vaso o in zolla, comprensiva di: apertura e preparazione buca di dimensione idonea, aggiunta di torba/ammendanti, eventuale sistemazione radici spiralizzate, reinterro, formazione di conca di compluvio, primo innaffiamento; fornitura e posa in opera di pali tutori in legno trattato atti a garantire la stabilità della pianta e rispettiva idonea legatura con materiali non dannosi al tronco. - alberi con circonferenza del fusto da cm 20 a cm 36 euro (novantaotto/70)	cad	98,70
Nr. 20 AP.10	Messa a dimora di arbusti in vaso, comprensiva di: apertura e preparazione buca di dimensione idonea, piantagione, eventuale sistemazione radici spiralizzate, reinterro, formazione di conca di compluvio, primo innaffiamento. - vaso diam. cm 18-24 euro (nove/45)	cad	9,45
Nr. 21 AP.11	Messa a dimora di arbusti in vaso, comprensiva di: apertura e preparazione buca di dimensione idonea, piantagione, eventuale sistemazione radici spiralizzate, reinterro, formazione di conca di compluvio, primo innaffiamento. - vaso diam. fino a cm 16 euro (sei/11)	cad	6,11
Nr. 22 AP.12	Impianto di irrigazione a goccia. Realizzazione di impianto a goccia composto da gocciolante autocompensanti e autopulente, con gocciolatori di portata da 2 o 4 l/h; comprensivo di eventuale tubazione equilibratrice in polietilene PE80 De32 max, raccordi, pezzi speciali, sfiati, valvole di drenaggio, materiali di consumo, collaudo e quant'altro necessario per eseguire l'opera in modo da garantire		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	il perfetto umettamento dell'area interessata; escluse la fornitura e montaggio di pompe, filtri, condotta primaria e automatismi. Per l'impianto a goccia sottotraccia è previsto l'utilizzo di gocciolatori antintrusione delle radici, con l'ala interrata ad una profondità di circa cm 7 per tappeto erboso e cm 15 per alberi/arbusti, comprensivo il picchettamento, l'apertura dei solchi e l'interramento dell'ala. Per superficie minime di mq 300. - impianto fuori traccia euro (sei/27)	mq	6,27
Nr. 23 AP.13	Fornitura e posa in opera di recinzione esterna in rete metallica zincata plastificata, a maglie, costituita da filo metallico interno diam. min. mm. 2,6 zincato. Stanti di sostegno in acciaio profilato a "T" zincato come sopra e di sezione mm. 25 x 25 x 3, fissati sul batolo di recinzione in c.a. La recinzione dovrà essere completa di cavi di tensione tendifilo, orecchiette, saette e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. Altezza 2.000 mm euro (dieci/70)	ml	10,70
Nr. 24 AP.14	Fornitura e posa in opera di polistirene espanso estruso XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguento Euroclasse E secondo EN 13501-1, spessore 120 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,035 W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826. Fornitura e posa in opera di Manto sintetico realizzato in poliolefina tipo TPO, conforme alle EN 13361 con armatura composita ottenuto per coestrusione, monostrato con differenti proprietà chimicofisiche sui due lati, strato superiore a vista caratterizzato da un'altissima resistenza ad agenti atmosferici e raggi U.V. Spessore 2,00 mm. euro (settanta/30)	mq	70,30
Nr. 25 AP.15	Fornitura e posa in opera di polistirene espanso estruso XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguento Euroclasse E secondo EN 13501-1, spessore 80 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,035 W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826. euro (trentanove/40)	mq	39,40
Nr. 26 AP.16	Pavimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, per zone ad intenso calpestio, classe assorbimento acqua BIa UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: con superficie antiscivolo (R10A): 60 x 60 cm, naturale o bocciardato, spessore 10 mm euro (cinquantasette/12)	mq	57,12
Nr. 27 AP.17	Rivestimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, classe assorbimento acqua BIa UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: 30 x 30 cm, naturale, spessore 10 mm. euro (cinquantatre/70)	mq	53,70
Nr. 28 AP.18	Pozzetti in resina sintetica PEAD pesante rettangolare cm 40 x 28. Provvista e posa in opera di pozzetti in resina sintetica costruiti in materiale termoplastico, rigido, a struttura solida, non alveolare, con coperchio di colore verde, con fondo libero, per alloggiamenti di organi di intercettazione o di automatismi, compreso: la formazione e la regolazione del piano di posa; la rinfiacatura ed il livellamento con materiali provenienti dallo scavo. euro (cinquantadue/00)	cad	52,00
Nr. 29 AP.19	Fornitura e posa in opera di sensore per la pioggia in grado di interrompere, in modo del tutto automatico, il ciclo irriguo (anche se in corso). Ripresa automatica del programma irriguo con possibilità di variare la soglia minima di intervento. Il prezzo è comprensivo di tutti i collegamenti elettrici alla centralina, il fissaggio a muro o su palo sino all'effettuazione del collaudo finale. euro (centocinque/00)	cadauno	105,00
Nr. 30 APE.01	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparente DIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102 euro (ottomilatrecentoquarantanove/65)	corpo	8'349,65
Nr. 31 APE.02	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparente DIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102 euro (diciottomilanovecentodieci/00)	corpo	18'910,00
Nr. 32 APE.03	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparente DIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102 euro (undicimilaottocentotrenta/00)	corpo	11'870,00
Nr. 33	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
APE.04	sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparente DIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102 euro (dodicimila/00)	corpo	12'000,00
Nr. 34 APE.05	Pannello di illuminazione con file led da incasso in controsoffitto in cartongesso, con driver DALI, con alimentatore esterno pre-cablato, sorgente luminosa led temperatura di colore 4000 K non sostituibile, ottica anti-abbaglio, classe di isolamento I, grado di protezione IP 20, alimentazione 230 V 50 Hz, potenza di sistema: 36 W, 4000 lm, dimensioni 60 x 60 cm euro (duecentocinquanta/49)	cad	250,49
Nr. 35 APE.06	Rivelatore di movimento per comando luce, con sensore crepuscolare incorporato, uscita a relè, 1 contatto di scambio NO 10 A - 230 V c.a., soglia di intervento crepuscolare e tempo di ritardo allo spegnimento regolabili, angolo di apertura del fascio 360°, alimentazione 230 V c.a., in contenitore plastico orientabile installato a soffitto per altezze: fino a 6 m, Ø area di rilevamento 12 m euro (centoventi/50)	cad	120,50
Nr. 36 APE.07	Sensore KNX di movimento/presenza ad incasso, in grado di individuare la presenza di persone anche in caso di piccoli movimenti mentre il controllo dell'illuminazione avviene in base al movimento (2 canali) o alla luminosità (1 canale) mediante i telegrammi KNX, se la luce diurna è sufficiente, l'illuminazione viene spenta o adattata a una luminosità di rilevamento (regolazione della luce costante), angolo di rilevamento 180°, angolo di apertura 180°, raggio massimo di 18 m (tangenziale), altezza di montaggio 4 ÷ 14 m, impostazione ora 60 ÷ 255 m, installabile: a parete con tecnologia IR, scatola rettangolare. euro (duecentoquarantasei/20)	cad	246,20
Nr. 37 APE.08	Gateway KNX DALI2 Pro, con webserver integrato, per il controllo individuale di 64 ECG (EN 62386-102 ed1 DALI1 - EN 62386-102 ed2 DALI2) e 8 sensori di presenza e luminosità DALI2 (EN 62386-303 e EN 62386-304). Il gateway è compatibile con telegrammi e dispositivi KNX Secure, tensione di alimentazione 120 - 240 V c.a./c.c., 50 - 60 Hz euro (settecentotrentasei/50)	cad	736,50
Nr. 38 APE.09	Commissioning Gateway KNX / DALI configurazione per lampade sistema bus DALI euro (quarantacinque/90)	h	45,90
Nr. 39 APE.10	Gruppo di continuità assoluta, con scomparto batterie incorporato e accumulatori tipo AGM-VRLA in dotazione, fattore di potenza in ingresso 0,99, caratteristiche nominali della tensione in ingresso uguali a quelle di uscita, tipo "COB" monofase 230 V frequenza 50/60 Hz, by-pass elettromeccanico sincronizzato, stabilità di tensione pari a 1%, compresa l'attivazione dell'impianto: potenza nominale 800 VA, potenza attiva 560 W, autonomia all'80% del carico 15 minuti. euro (quattrocentosessanta/15)	cad	460,15
Nr. 40 APE.11	Sistema compatto EVAC conforme norma EN 60849, con microfono, più zone audio, 2 amplificatori indipendenti e 1 amplificatore di riserva, modulo registratore digitale integrato fino ad 8 messaggi per durata totale di 14 minuti, microfono per postazione "vigili del fuoco", ingressi completamente monitorati per attivazione dalla centrale antincendio, completo di batteria di backup con autonomia 30 minuti e alimentatore di emergenza, in contenitore metallico, alimentazione: 230 V c.a. 50 ÷ 60 Hz e 12 V c.c., in opera compresa l'attivazione dell'impianto: 4 zone potenza complessiva 540 W euro (seimilaottocquarantadue/70)	cad	6'842,70
Nr. 41 APE.12	Base microfonica per sistema EVAC dedicata a "vigili del fuoco" conforme EN 60849, in cassetta metallica da parete, collegato alla centrale tramite bus digitale, compresa attivazione dell'impianto euro (cinquecentotrenta/00)	cad	530,00
Nr. 42 APE.13	Diffusore da incasso a 2 vie con woofer da 100 mm, tweeter a cupola, completo di scatola ad incasso filo-muro, superficie a vista circa 19 x 29 cm, involucro in materiale termoplastico autoestinguente, compresa attivazione dell'impianto 100 V, 24-12-6 W rms euro (centotre/75)	cad	103,75
Nr. 43 API.01	Gruppo di sollevamento per acque potabili o similari, a pressione costante (inverter) con due elettropompe centrifughe autoadescanti, collettore 2" inox, corpo in ghisa ed albero con rotore in acciaio inox AISI 416, completo di basamento, collettore di aspirazione e mandata, raccorderia e valvole, quadro elettrico completo di interruttore generale, inverter, ingresso per galleggiante o pressostato di protezione: alimentazione 230 V-1-50 Hz: potenza nominale singola pompa 1,1 kW, portata 0,6 ÷ 9,6 mc/h, prevalenza 58 ÷ 38 m euro (quattromilatrecentoquindici/50)	corpo	4'315,50
Nr. 44 API.02	Fornitura e posa in opera pavimento radiante tipo EHT minivariant 45 o similare grafite costituito da pannello EPS 200 additivato con grafite a norma UNI EN 13163 con spessore totale di 45 mm di cui 30 mm di isolante 15 mm di bugna fermatubo, tubo PE-Xc diametro 12x2 mm, clip diagonale in materiale plastico, curva di sostegno in PVC rigido per tubo, fascia perimetrale con bandella anteriore in schiuma flessibile di polietilene adesiva, collettori, armadio da incasso H720 profondità 80 1000x720x80, adattatore a pulsante singolo PEX 12x2, adattatore a pulsante doppio, motorino elettrico a 4 fili a 230V, defangatore magnetico e ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta e perfettamente funzionante euro (quarantatremilacento/00)	corpo	43'100,00
Nr. 45 API.03	Fornitura e posa in opera di gruppo di regolazione impianto radiante a pavimento tipo EHT o similare costituito da kit di regolazione modulante CT DN32, kit di regolazione modulante CT DN25, sonda di mandata, pozzetto in acciaio per sonda di mandata, sonda di temperatura esterna, espansione con display per climalignt evo, sonda di temperatura ambiente a pulsante senza display euro (ottomilaseicentocinquanta/00)	corpo	8'650,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 46 API.04	Fornitura e posa in opera di tubo corrugato flessibile, antistatico e antibatterico a doppia parete strutturale per distribuzione aria primaria. Corrugato ed interno liscio, composto da polietilene convenzionale ad alta densità, DN 63 mm. Sono inclusi fascette per ancoraggio a soffitto e ognionere e magistero per dare l'opera finita e perfettamente funzionante euro (tredici/83)	ml	13,83
Nr. 47 API.05	Diffusore rettangolare ad alette curve in alluminio anodizzato con plenum standard, ad una o due vie, completo di serranda e griglia equalizzatrice, dato in opera a perfetta regola d'arte con esclusione delle opere murarie e comprensivo del materiale di consumo, delle dimensioni di: 200 x 100 mm euro (centoventidue/80)	cad	122,80
Nr. 48 API.06	Plenum di distribuzione aria realizzato in acciaio anodizzato, dotato di un attacco bocchettonato da 150 mm e 12 attacchi bocchettonati per tubo DN63, dotati di collarini in plastica. A=520 mm - B=180 mm - C= 180 mm. euro (centoquarantaquattro/00)	cad	144,00
Nr. 49 API.07	Fornitura e posa in opera di recuperatore di calore tipo EHT saniventil plus 800 monoblocco o similare non canalizzata, dotato di scambiatore in controcorrente realizzato in uno speciale polistirene, efficienza di trasferimento supera maggiore del 90%, Involucro esterno in lamiera di acciaio zincato preverniciato bianco. Portata 800 mc/h euro (novemilaquattrocentoventicinque/00)	cad	9'425,00
Nr. 50 API.08	Plenum di distribuzione aria realizzato in acciaio anodizzato che garantisce un'ottima ripartizione della portata nella più totale silenziosità. Il plenum è dotato di un attacco bocchettonato da 200 mm e n.20 attacchi bocchettonati per tubo DN63, dotati di collarini in plastica che permettono la modularità della portata. Dimensioni: A=900 mm - B=240 mm - C= 240 mm. euro (trecentoventidue/00)	cad	322,00
Nr. 51 API.09	Fornitura e posa in opera del plenum valvola da controsoffitto e tronchetto da utilizzare per il collegamento della valvola a controsoffitto con il sistema di distribuzione euro (centosessantasei/50)	cad	166,50
Nr. 52 API.10	Fornitura e posa in opera di recuperatore di calore tipo EHT VENTIL 500 PLUS EHT Italia o similare caratterizzato da uno scambiatore in controcorrente realizzato in uno speciale polistirene, efficienza di trasferimento superiore al 90%. Involucro esterno in lamiera di acciaio zincato preverniciato bianco e rivestimento interno con uno speciale materassino fonoassorbente rivestito con doppia lamiera, oltre ad un By-pass che permette di lavorare in freecooling. Comprensivo di staffe di fissaggio griglie esterne e ogni onere e magistero per dare l'opera finita e perfettamente funzionante. Portata 500 mc/h. euro (cinquemilasettecentoquarantacinque/00)	cad	5'745,00
Nr. 53 API.11	Accumulatore inerziale a stratificazione (puffer), completo di bocchettoni filettati o flangiati e pozzetti per le sonde di temperatura, pressione massima di esercizio 3 bar, isolamento termico non inferiore a 100 mm, con capacità utile pari a: 300 l euro (millequarantadue/75)	cad	1'042,75
Nr. 54 API.12	Recuperatore di calore centralizzato installato a parete interna o soffitto, con scambiatore a flussi incrociati in controcorrente, completo di filtri sintetici posizionati sull'aspirazione dell'aria espulsa e sulla presa d'aria esterna, motore con alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, in opera compresi accessori ed esclusi collegamenti elettrici: scambiatore di calore entalpico, delle seguenti portate nominali: 350 mc/h euro (cinquemilaseicento/00)	cad	5'600,00
Nr. 55 API.13	Valvola di ventilazione in polipropilene per ripresa aria ambiente per diffusore circolare del Ø di: 100 mm euro (quarantadue/78)	cad	42,78
Nr. 56 API.14	Valvola di ritegno a molla in ottone stampato, con molla in acciaio inox del tipo filettata, per installazione sia orizzontale che verticale, compreso il costo della filettatura e dei pezzi speciali necessari al montaggio, dei seguenti diametri: 50 mm euro (ottantaquattro/00)	cad	84,00
Nr. 57 API.15	Valvola di ritegno a molla in ottone stampato, con molla in acciaio inox del tipo filettata, per installazione sia orizzontale che verticale, compreso il costo della filettatura e dei pezzi speciali necessari al montaggio, dei seguenti diametri: 40 mm euro (settanta/00)	cad	70,00
Nr. 58 API.16	Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18%±2%) per impianti di riscaldamento e condizionamento, escluso il trasporto di acqua potabile, indice di dilatazione lineare alfa = 0,035 mm/mK, colore blu con strisce verdi, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: SDR 11: Ø 63 x 5,8 mm euro (ventiquattro/70)	ml	24,70
Nr. 59 API.17	Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18%±2%) per impianti di riscaldamento e condizionamento, escluso il trasporto di acqua potabile, indice di dilatazione lineare alfa = 0,035 mm/mK, colore blu con strisce verdi, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: SDR 11: Ø 50 x 4,6 mm euro (diciotto/25)	ml	18,25
Nr. 60 API.18	Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18%±2%) per impianti di riscaldamento e condizionamento, escluso il trasporto di acqua potabile, indice di dilatazione lineare alfa = 0,035 mm/mK, colore blu con strisce verdi, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: SDR 11: Ø 40 x 3,7 mm		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (tredici/10)	ml	13,10
Nr. 61 API.19	Vaso di espansione in acciaio con membrana atossica conforme al D.M. 06/04/2004, per utilizzo acqua senza soluzioni glicoliche, pressione massima di esercizio 10 bar, precarica 1,5 bar, temperatura massima 99 °C, della capacità di: 25 l, attacco 3/4"	cad	142,14
	euro (centoquarantadue/14)		
Nr. 62 API.20	Saracinesca corpo in ottone con attacchi filettati FF, PN 16 e volantino in lamiera stampata: Ø 2"	cad	41,00
	euro (quarantauno/00)		
Nr. 63 API.21	Saracinesca corpo in ottone con attacchi filettati FF, PN 16 e volantino in lamiera stampata: Ø 1"1/2	cad	28,00
	euro (ventiotto/00)		
Nr. 64 API.22	Valvola a sfera cromata, con maniglia a leva rossa, passaggio integrale a norma: Ø 2"	cad	38,22
	euro (trentaotto/22)		
Nr. 65 API.23	Valvola a sfera cromata, con maniglia a leva rossa, passaggio integrale a norma: Ø 1"1/2	cad	25,30
	euro (venticinque/30)		
Nr. 66 API.24	Rete di scarico realizzata all'interno di un bagno standard, con tubazioni in pvc a norma UNI EN 1329, con giunzioni incollate passante a terra e/o a parete secondo il tragitto più breve sino a raggiungere i sanitari, con esclusione della colonna di scarico, del bocchettone di raccordo, del sifoname e dell'assistenza muraria	cad	600,00
	euro (seicento/00)		
Nr. 67 API.25	Tubo in pvc-u rigido per condotte in pressione di acqua potabile, fognature e scarichi in pressione, secondo norma UNI EN 1452, completi di anello di giunzione in materiale elastomerico, inamovibile, a norma UNI EN 681-1:SDR 13,6 (PN 16):Ø esterno 75 mm, spessore 5,6 mm	ml	6,21
	euro (sei/21)		
Nr. 68 API.26	Tubo in pvc-u rigido per condotte in pressione di acqua potabile, fognature e scarichi in pressione, secondo norma UNI EN 1452, completi di anello di giunzione in materiale elastomerico, inamovibile, a norma UNI EN 681-1:SDR 13,6 (PN 16):Ø esterno 50 mm, spessore 3,7 mm	ml	4,20
	euro (quattro/20)		
Nr. 69 API.27	Saracinesca con corpo in ottone e volantino in lamiera zincata PN 16, attacchi filettati F/F, posta in opera comprese le guarnizioni e le lavorazioni, nonché ogni altro onere e magistero: Ø 2"	cad	61,00
	euro (sessantauno/00)		
Nr. 70 E 01.02	Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.	mc	4,00
	euro (quattro/00)		
Nr. 71 E 01.03.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o trovanti fino ad 1 mc)	mc	9,15
	euro (nove/15)		
Nr. 72 E 01.03.c	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: in roccia calcarea o simile, stratificata, scavabile con benna da roccia	mc	24,70
	euro (ventiquattro/70)		
Nr. 73 E 01.15	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali.	mc	32,80
	euro (trentadue/80)		
Nr. 74 E 01.31	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica.	mc	12,50
	euro (dodici/50)		
Nr. 75 E 01.34.a	Compenso alle discariche autorizzate e realizzate secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36, per conferimento di materiale di risulta proveniente da scavi o demolizioni, escluso il costo relativo alla caratterizzazione del rifiuto:	t	18,00
	euro (diciotto/00)		
Nr. 76 E 01.35.a	Oneri per esecuzione di analisi dei rifiuti. Materiale edile inerte in genere.	cad	470,00
	euro (quattrocentosettanta/00)		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr.77 E 02.12.c	Taglio e demolizione a sezione obbligata, secondo le linee prestabilite dalla D.L., di conglomerati di qualsiasi forma e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici. Compreso il taglio dei ferri di armatura anche con l'uso di fiamma ossidrica, la cernita del calcestruzzo e del ferro, le eventuali opere provvisorie, il carico ed eventuale accatastamento del materiale nell'ambito del cantiere e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. di conglomerati non armati, eseguito con mezzi meccanici euro (duecentodieci/00)	mc	210,00
Nr.78 E 02.81	Smontaggio di porte, cancelli, ringhiere, cancellate, ecc. in ferro pieno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi euro (uno/28)	kg	1,28
Nr.79 E 04.01.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150kg/mc euro (centotrentotto/19)	mc	138,19
Nr.80 E 04.01.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150kg/mc euro (centotrentotto/19)	mc	138,19
Nr.81 E 04.02.d	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro necessario a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione: C20/25 (Rck 25 N/mm ²) euro (centosettantatre/50)	mc	173,50
Nr.82 E 04.05.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: travi rovesce e di collegamento: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (centotrentauno/84)	mc	181,84
Nr.83 E 04.09.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per pareti di spessore ≥ 150 mm: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (centotrentacinque/67)	mc	185,67
Nr.84 E 04.13.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per pilastri di superficie trasversale ≥ 800 cm ² : C28/35 (Rck 35 N/mm ²) euro (duecentotre/93)	mc	203,93
Nr.85 E 04.15.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per travi, cordoli e piattabande: C28/35 (Rck 35 N/mm ²) euro (duecentouno/59)	mc	201,59
Nr.86 E 04.16.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per solai pieni di spessore ≥ 150 mm: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (centotrentanove/50)	mc	189,50
Nr.87 E 04.16.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per solai pieni di spessore ≥ 150 mm: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (centotrentanove/50)	mc	189,50
Nr.88 E 04.18.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	di armatura: per rampe, scale e pianerottoli: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) euro (duecentotrentacinque/09)	mc	235,09
Nr. 89 E 04.27.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per fondazioni rettilinee continue (travi rovesce, murature di sotterraneo) euro (trentasette/52)	mq	37,52
Nr. 90 E 04.27.c	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti rettilinee in elevazione euro (trentotto/06)	mq	38,06
Nr. 91 E 04.27.d	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pilastri euro (quaranta/24)	mq	40,24
Nr. 92 E 04.27.e	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per travi poste ad altezza fino a 4 m euro (quarantauno/90)	mq	41,90
Nr. 93 E 04.27.i	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per rampe scale, pianerottoli, cornicioni e gronde euro (quarantasette/23)	mq	47,23
Nr. 94 E 04.31	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. euro (due/33)	kg	2,33
Nr. 95 E 04.32	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. euro (due/42)	kg	2,42
Nr. 96 E 07.14.d	Solai in lastre prefabbricate in c.a.p. dello spessore pari a 4 cm e della larghezza di 1,2 m, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e completa di tre tralicci longitudinali metallici 7/5/5 e di rete elettrosaldata annegata nello spessore, fornite e montate in opera compreso getto di completamento e soletta, h=4 cm, in calcestruzzo C25/30 (Rck 30 N/mm ²) ed ogni altro onere e magistero per realizzare l'opera con l'esclusione delle armature metalliche inferiori e superiori (per i momenti positivi e negativi) e della rete elettrosaldata superiore per la riparazione dei carichi: con blocchi di polistirolo di altezza pari a 18 cm per un'altezza totale del solaio di 26 cm euro (sessantadue/99)	mq	62,99
Nr. 97 E 07.26.c	Carpenteria in acciaio per travi e pilastri realizzati con accoppiamenti saldati di piatti in lamiera di acciaio compresi eventuali connettori, piastre di attacco, fazzoletti di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: in acciaio S235 JR classe di esecuzione EXC1 o EXC2 euro (quattro/10)	kg	4,10
Nr. 98 E 08.13.d	Fornitura e posa in opera di massetto in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle prescrizioni delle norme UNI vigenti con dimensioni massima degli inerti pari a 30 mm, in opera ben livellato e pistonato, armato con rete elettrosaldata di diametro 6 mm a maglia 20 x 20 cm, su vespaio livellato e liscio, compreso l'uso di tavolame di contenimento, sponde, e il loro disarmo, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresì l'uso, all'occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Massetto in calcestruzzo Rck 20, spessore cm 12 euro (trentatre/66)	mq	33,66
Nr. 99 E 09.02.d	Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 50: in acciaio zincato preverniciato da 8/10 euro (trenta/57)	m	30,57
Nr. 100 E 09.04.b	Cicogne per sostegno di canali di gronda, montate in opera compreso fissaggio al supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte: in rame o alluminio euro (sette/34)	cad	7,34
Nr. 101 E 09.05.b	Discendenti in pvc montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: circolari Ø 100 mm euro (dodici/64)	m	12,64
Nr. 102 E 09.08.b	Collari per sostegno di discendenti, montate in opera compreso fissaggio al supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte: in rame o acciaio inox euro (cinque/37)	cad	5,37

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 103 E 10.13.b	Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500 °C previo decappaggio, sciacquaggio e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito: strutture di peso inferiore a 80 kg euro (zero/76)	kg	0,76
Nr. 104 E 13.03.b	Zoccolino di gres porcellanato smaltato, resistente agli sbalzi termici, effetto rustico, cemento, pietra naturale, marmo, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: 8 x 33,3 cm, spessore 8 mm euro (dodici/59)	m	12,59
Nr. 105 E 16.42	Fondo impregnante all'acqua a base di silicati, per interni e esterni, a base di una combinazione di legante e sol di silicato, trasparente, ad alta penetrazione, applicato in una mano a pennello, a rullo o a spruzzo euro (due/44)	mq	2,44
Nr. 106 E 16.43.a	Pittura per interni ai silicati, lavabile, conforme alle norme DIN EN 13300 e DIN 18363, 2.4.1, costituita da legante e pigmenti inorganici, derivanti da prodotti naturali, privi di solventi o sostanze nocive alla salute, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo: colorata euro (sei/12)	mq	6,12
Nr. 107 E 16.44.b	Pittura per esterni, intonaci e/o supporti minerali, a base di silicato liquido di potassio conforme alle norme VOB/C DIN 18363 2.4.1, composta da sostanze minerali pure e pigmenti minerali inorganici resistenti alla luce e silicato liquido di potassio, idrorepellente, non infiammabile, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo: colorata euro (tredici/42)	mq	13,42
Nr. 108 E 17.01.a	Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta anta-telaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75$ W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK, prestazione acustica $R_w = 36$ dB, copripiloli interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra, a telaio fisso euro (trecento/63)	mq	300,63
Nr. 109 E 17.01.b	Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta anta-telaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75$ W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK, prestazione acustica $R_w = 36$ dB, copripiloli interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra a 1 anta, a battente euro (quattrocentoventisette/56)	mq	427,56
Nr. 110 E 17.01.c	Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta anta-telaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75$ W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK, prestazione acustica $R_w = 36$ dB, copripiloli interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra a 2 ante, a battente euro (quattrocentotrentasei/93)	mq	436,93
Nr. 111 E 17.01.e	Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta anta-telaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75$		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK, prestazione acustica $R_w = 36$ dB, copripirelli interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: portafinestra 2 ante, a battente, telaio su 4 lati, con traverso orizzontale euro (cinquecentodieci/85)	mq	502,85
Nr. 112 E 17.60.a	Porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, copripirelli ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60 ÷ 90 cm: con anta cieca liscia: laccata bianca euro (quattrocentosettantaquattro/29)	cad	474,29
Nr. 113 E 17.65.a	Porta in legno scorrevole interno muro con anta tamburata e bordi impiallacciati, spessore 40 mm, copripirelli ad incastro in multistrato, serratura a gancio con nottolino e maniglia ad incasso, dimensioni 210 x 60 ÷ 90 cm: anta singola: laccata bianca euro (seicentosessantaquattro/59)	cad	664,59
Nr. 114 EL 01.01.a	Impianto elettrico per punto luce, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguento serie media escluse opere murarie: punto luce singolo euro (ventiquattro/59)	cad	24,59
Nr. 115 EL 01.03.a	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguento serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: 2 x 10 A+T, singola euro (quarantacinque/91)	cad	45,91
Nr. 116 EL 01.03.g	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguento serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: 2 x 16 A+T, singola con comando interruttore nella stessa custodia euro (sessantatre/95)	cad	63,95
Nr. 117 EL 01.03.j	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguento serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: bipasso 2 x 10/16 A+T, singola euro (quarantasette/16)	cad	47,16
Nr. 118 EL 01.10.a	Impianto elettrico per punto luce, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione rigida di pvc autoestinguento serie media class. 3321, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio: punto luce singolo, grado di protezione IP 40 euro (ventinove/78)	cad	29,78
Nr. 119 EL 02.01.g	Cavo flessibile unipolare FS17-450/750 V, isolato in pvc, tensione nominale non superiore a 450-750 V, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s3,d1,a3: sezione 16 mmq euro (cinque/16)	m	5,16
Nr. 120 EL 02.02.a	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1,b,d1,a1: sezione 1,5 mmq euro (uno/63)	m	1,63
Nr. 121 EL 02.02.b	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1,b,d1,a1: sezione 2,5 mmq euro (uno/75)	m	1,75
Nr. 122 EL 02.06.b	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : bipolare FG16OR16 0,6/1 kV: sezione 2 x 2,5 mmq euro (tre/39)	m	3,39
Nr. 123 EL 02.09.d	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : pentapolare FG16OR16 0,6/1 kV: sezione 6 mmq euro (dieci/14)	m	10,14

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr.124 EL 02.12a	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 1,5 mmq euro (tre/45)	m	3,45
Nr.125 EL 02.12b	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 2,5 mmq euro (quattro/29)	m	4,29
Nr.126 EL 02.12c	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 4 mmq euro (cinque/41)	m	5,41
Nr.127 EL 02.13g	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tetrapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 25 mmq euro (ventisei/10)	m	26,10
Nr.128 EL 02.14a	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 1,5 mmq euro (quattro/59)	m	4,59
Nr.129 EL 02.14b	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 2,5 mmq euro (cinque/88)	m	5,88
Nr.130 EL 02.14c	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 4 mmq euro (sette/88)	m	7,88
Nr.131 EL 02.14d	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 6 mmq euro (dieci/33)	m	10,33
Nr.132 EL 02.14e	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 10 mmq euro (quindici/59)	m	15,59
Nr.133 EL 02.18c	Cavo flessibile, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe B2ca-s1a,d1,a1: bipolare FG18OM16-0,6/1 kV: sezione 4 mmq euro (cinque/68)	m	5,68
Nr.134 EL 02.28a	Canale in acciaio zincato con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10346, lunghezza del singolo elemento 3 m, a fondo cieco o forato coperchio escluso, compresi accessori di fissaggio: sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 euro (ventotto/60)	m	28,60
Nr.135 EL 02.43a	Setto separatore in acciaio zincato con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10346, in elementi dello spessore di 8/10 mm preforati, per canale di altezza: 75 mm euro (quattordici/49)	m	14,49
Nr.136 EL 02.44g	Canale in lamiera verniciata con resina epossidica, completo di coperchio, grado di protezione IP 40: sezione 200 x 75 mm, lunghezza 1.000mm euro (centosette/67)	cad	107,67
Nr.137	Accessori per canali in lamiera verniciata con resina epossidica, completi di coperchio di sezione 200 x 75 mm, grado di protezione IP		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
EL 02.47c	40: curve piane a 90° euro (novantadue/24)	cad	92,24
Nr. 138 EL 02.62d	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086:serie media class. 3321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 65, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del diametro nominale di: 32 mm euro (dodici/17)	m	12,17
Nr. 139 EL 02.62f	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086:serie media class. 3321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 65, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del diametro nominale di: 50 mm euro (ventuno/30)	m	21,30
Nr. 140 EL 02.63d	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086:serie pesante class. 4321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del diametro nominale di: 32 mm euro (quattordici/20)	m	14,20
Nr. 141 EL 02.66.a	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086: Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrate, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisionali e di scavo, diametro esterno: 40 mm euro (quattro/10)	m	4,10
Nr. 142 EL 02.66c	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrate, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisionali e di scavo, diametro esterno: 63 mm euro (cinque/53)	m	5,53
Nr. 143 EL 02.68d	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfiaccio, dimensioni nominali: 30 x 30 cm, tipo carrabile euro (quarantasette/89)	cad	47,89
Nr. 144 EL 02.69f	Cassetta di derivazione da incasso, in materiale plastico autoestinguente, dotata di coperchio e viti di fissaggio, inclusi gli accessori per la giunzione dei cavi, dimensioni in mm: 200 x 150 x 70 euro (trentauno/82)	cad	31,82
Nr. 145 EL 02.70g	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestinguente, inclusi accessori per giunzione cavi, coperchio e viti di fissaggio: grado di protezione IP 44 o superiore, a media resistenza (75 °C), con passacavi, dimensioni in mm: 190 x 140 x 70, con apertura a cerniera euro (cinquantaquattro/27)	cad	54,27
Nr. 146 EL 03.44c	Pannello di illuminazione con file led da incasso in controsoffitti in cartongesso, con alimentatore esterno pre-cablato, sorgente luminosa led temperatura di colore 4000 K non sostituibile, ottica anti-abbaglio, classe di isolamento I, grado di protezione IP 20, alimentazione 230 V 50 Hz, potenza di sistema: 36 W, 4000 lm, dimensioni 30 x 120 cm euro (centotrentadue/51)	cad	132,51
Nr. 147 EL 03.56c	Plafoniera tonda applicata a parete o soffitto con corpo e diffusore in policarbonato opaco perlato con lampada led temperatura di colore 4.000 K, grado di protezione IP 20, fascio luminoso 160°: 24 W, diametro 380 mm euro (cinquantanove/62)	cad	59,62
Nr. 148 EL 03.59d	Apparecchio di illuminazione stagno rettangolare, corpo in policarbonato autoestinguente, schermo in policarbonato autoestinguente trasparente prismatico internamente, installato a parete, plafone o a sospensione, apparecchio con grado di protezione IP 66, lampade led temperatura di colore 4000 K, alimentazione 230 V c.a.: monolampada: lunghezza 1.600 mm, 28W, 4.540 lm euro (centodiciannove/29)	cad	119,29
Nr. 149 EL 03.65a	Apparecchio di illuminazione autonomo rettangolare per montaggio incassato o esterno in policarbonato, classe isol. II, fusibile, circuito elettronico di controllo, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 65, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: da 90 minuti di autonomia con batteria LiFe, non permanente con lampada led: 1,2 W, flusso luminoso in emergenza 250 lm euro (ottantasette/54)	cad	87,54
Nr. 150 EL 03.66a	Apparecchio di illuminazione autonomo rettangolare per montaggio incassato o esterno in policarbonato, classe isol. II, fusibile, circuito elettronico di controllo, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 65, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: da 90 minuti di autonomia con batteria LiFe, non permanente, con diagnosi locale: 1,2 W, flusso luminoso in emergenza 250 lm euro (centoquindici/83)	cad	115,83
Nr. 151 EL 03.68b	Apparecchio di illuminazione autonomo rettangolare per montaggio incassato o esterno in policarbonato, classe isol. II, fusibile, circuito elettronico di controllo, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 65, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: da 90 minuti di autonomia, permanente: 4,8 W, flusso luminoso in emergenza 500 lm euro (centosettantacinque/74)	cad	175,74
Nr. 152 EL 03.69c	Apparecchio di illuminazione rettangolare montato ad incasso o esterno in policarbonato, conforme CEI 34-21/22, EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, con circuito elettronico di controllo, classe isol. II, grado di protezione IP 40, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: tipo non permanente, 60 minuti di autonomia con batteria Ni-Mh, con sorgente luminosa LED con flusso		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	equivalente a lampada fluorescente da: 24 W euro (centodiciotto/56)	cad	118,56
Nr. 153 EL 03.70	Apparecchio di illuminazione rettangolare montato ad incasso o esterno in policarbonato, conforme CEI 34-21/22, EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, con circuito elettronico di controllo, classe isol. II, grado di protezione IP 40, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: tipo permanente, 60 minuti di autonomia con batteria Ni-Mh, con sorgente luminosa LED con flusso equivalente a lampada fluorescente da 11 W euro (centocinque/66)	cad	105,66
Nr. 154 EL 03.74	Apparecchio di segnalazione per installazione a soffitto, distanza di visibilità 30 m, involucro in tecnopolimero autoestinguente grado di protezione IP 40, classe di isolamento II, con schermo di copertura per segnalazione uscita di sicurezza, autonomo con funzionamento permanente, alimentazione ordinaria 230 V c.a., 8 led ad alto flusso luminoso da 1 W, batteria al Ni-Cd per 120 minuti di autonomia euro (cento/19)	cad	100,19
Nr. 155 EL 04.49d	Armadio stradale in vetroresina, installato a pavimento incluso telaio di base, a due vani di uguale altezza, con portello cieco completo di serratura, dimensioni del singolo vano in mm: 520 x 870 x 375 euro (millesessantasei/36)	cad	1'066,36
Nr. 156 EL 05.03e	Corda in rame nudo, in opera completa di morsetti e capicorda, posata: interrata entro scavo predisposto: sezione nominale 35 mmq euro (sette/04)	m	7,04
Nr. 157 EL 05.16a	Dispensore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm, comprensivo dello scavo e del rinterro per la posa di quest'ultimo: lunghezza 1,5 m euro (centonove/00)	cad	109,00
Nr. 158 EL 05.19a	Pozzetto in materiale plastico, completo di chiusino carrabile, incluso lo scavo ed il rinterro, delle dimensioni esterne di: 200 x 200 x 200 mm euro (ventitre/00)	cad	23,00
Nr. 159 EL 06.32a	Cavo per la trasmissione di segnali televisivi negli impianti di discesa d'antenna personali e centralizzati, per ricezione TV terrestre, installato a vista o in canalina o in tubazione, queste escluse: ad alte prestazioni per impianti centralizzati e reti terminali CATV, impedenza caratteristica 75 ohm, diametro esterno 6,8 mm euro (tre/19)	m	3,19
Nr. 160 EL 06.33a	Antenna TV log periodica a larga banda (III e UHF) con filtraggio per interferenti 4G LTE, attacco per palo, banda passante 174-240 MHz o 470-790 MHz: 9 + 9 elementi euro (centosette/63)	cad	107,63
Nr. 161 EL 06.40d	Cavo UTP non schermato, multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 5e, classe di reazione al fuoco Eca euro (uno/91)	m	1,91
Nr. 162 EL 06.45a	Presina modulare 8 pin tipo RJ45, in ABS, cat 5E: installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: tipo toolless, per cavi UTP euro (trentaquattro/73)	cad	34,73
Nr. 163 EL 08.01c	Modulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio monocristallino, tensione massima di sistema 1000 V, completo di cavi con connettori MC4 e scatola di giunzione IP 67 con diodi di by-pass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio in alluminio anodizzato, certificazione IEC 61215, garanzia di prestazione del 90% in 12 anni e dell'80% in 25 anni; cablaggio e fornitura in opera di struttura di supporto modulare in alluminio anodizzato inclusi: installato su tetto piano con inclinazione variabile, misurato per Watt di picco di potenza: potenza di picco maggiore di 350 W, efficienza del modulo > 20% euro (uno/77)	W	1,77
Nr. 164 EL 08.02c	Modulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio monocristallino, tensione massima di sistema 1000 V, completo di cavi con connettori MC4 e scatola di giunzione IP 67 con diodi di by-pass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio in alluminio anodizzato, certificazione IEC 61215, garanzia di prestazione del 90% in 12 anni e dell'80% in 25 anni; cablaggio e fornitura in opera di struttura di supporto modulare in alluminio anodizzato inclusi: installato su tetto a falda inclinata, misurato per watt di picco di potenza: potenza di picco maggiore di 350 W, efficienza del modulo > 20% euro (uno/73)	W	1,73
Nr. 165 EL 08.10e	Inverter trifase conforme alla norma CEI 0-21 per impianti connessi in rete (grid connected), conversione DC/AC realizzata con tecnica PWM e ponte a IGBT, senza trasformatore, varistori di classe 2 e controllori di isolamento lato c.c. varistori di classe 3 lato c.a., dispositivo di distacco automatico dalla rete, 2 MPPPT range di tensione 150-800 V, massima tensione in ingresso 1000 V, tensione di uscita 230/400 V c.a. ± 15% con frequenza 50 Hz, fattore di potenza 0,85-1, distorsione armonica < 5%, efficienza > 90%, display Led con tasti capacitivi, interfacce WLAN-Ethernet LAN, ingressi e uscite digitali programmabili, interfacce USB, RJ45, MODBUS RS485, involucro in materiale metallico con grado di protezione IP 65, compresa l'attivazione dell'impianto, potenza nominale in c.a.: 15,0 kW euro (duemilanovecentonovantasei/76)	cad	2'996,76
Nr. 166 EL 08.13	Sistema di protezione di interfaccia conforme CEI 0-21, per impianti connessi in rete trifase con o senza neutro in B.T., protezione di massima/minima tensione e frequenza a doppia soglia regolabile, 2 uscite a relè, 4 ingressi digitali, 3 ingressi amperometrici per misure addizionali tramite TA, display LCD grafico touch-screen, alimentazione 230 V c.a., in contenitore modulare in materiale		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 167 EL 08.31d	plastico isolante per montaggio su guida DIN35, conforme CEI 0-21, incluse le verifiche e le prove certificate delle soglie e i tempi di intervento di cui alle norme CEI 0-21 euro (milletrecentonovantasei/41)	cad	1'396,41
Nr. 168 F 01.37.a	Cavo flessibile unipolare H1Z2Z2-K, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori a corda di rame, per trasmissione energia, tensione d'esercizio 1200/1200 V, non propagante l'incendio, conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da costruzione CPR, classe Eca secondo CEI EN 60332-1-2: sezione 6 mmq euro (tre/13)	m	3,13
Nr. 169 F 01.37.b	Tubi in polietilene ad alta densità PE 100 RC ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura, colore nero con bande coestruse azzurre, conforme alle norme UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, rispondente alle norme igienico sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi in pressione, in opera compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16): Ø nominale di 32 mm, spessore 3 mm euro (cinque/59)	m	5,59
Nr. 170 F 01.52.a	Tubi in polietilene ad alta densità PE 100 RC ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura, colore nero con bande coestruse azzurre, conforme alle norme UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, rispondente alle norme igienico sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi in pressione, in opera compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16): Ø nominale di 40 mm, spessore 3,7 mm euro (sette/30)	m	7,30
Nr. 171 F 02.14a	Tubi strutturati in polietilene ad alta densità coestrusa a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore blu con linea longitudinale bianca, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformità alla norma EN 13476-3 tipo B, con giunzione mediante manicotto o bicchiere in PEAD di colore blu e doppia guarnizione a labbro in EPDM, spessore secondo EN 13476-3, forniti e posti in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo: classe di rigidità SN 8 kN/mq: Ø esterno 160 mm, Ø interno 134 mm euro (venticinque/66)	m	25,66
Nr. 172 F 02.14c	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc. incluso scavo, rinfianco con calcestruzzo e rinterro: pedonale, non diaframmato: 400 x 400 x 400 mm, peso 79 kg euro (novantanove/10)	cad	99,10
Nr. 173 F 02.19c	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc. incluso scavo, rinfianco con calcestruzzo e rinterro: pedonale, non diaframmato: 600 x 600 x 600 mm, peso 198 kg euro (centoquarantaotto/16)	cad	148,16
Nr. 174 F 02.22b	Chiusino pedonale in calcestruzzo armato vibrocompresso, di dimensioni pari a: 72 x 72 cm, per pozzetti 60 x 60 cm, peso 104 kg euro (quarantadue/29)	cad	42,29
Nr. 175 F 03.01a	Pozzetto sifonato a bocca di lupo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato, compresa la rottura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni e suggellatura dei fori. In opera con relativo calcestruzzo, nonché lo scavo, il carico ed il trasporto a rifiuto del materiale di risulta ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Pozzetto sifonato a bocca di lupo prefabbricato da cm 60 x 60 x 50 euro (ottantadue/79)	cad	82,79
Nr. 176 F 03.01b	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere, compreso staffe o dispositivi di fissaggio. Diametro esterno da 110 mm e spessore mm 3,2 euro (venticinque/07)	m	25,07
Nr. 177 I 01.04a	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere, compreso staffe o dispositivi di fissaggio. Diametro esterno da 125 mm e spessore mm 3,2 euro (ventisette/21)	m	27,21
Nr. 178 I 01.04b	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: doccia euro (centoquarantaquattro/95)	cad	144,95
Nr. 179 I 01.04d	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: lavabo euro (centosessantanove/98)	cad	169,98
Nr. 180 I 01.04e	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: vaso euro (centosette/92)	cad	107,92

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: livello euro (centosette/92)	cad	107,92
Nr. 181 I 02.01.b	Lavabo in porcellana vetrificata (vetrochina), su due mensole in ghisa smaltate dato in opera, collegato allo scarico e alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, completo di gruppo due rubinetti con maniglie del tipo normale, con scarico automatico da 1"1/4, sifone cromato regolabile da 1", tubi di prolungamento a parete con rosone, il tutto in ottone cromato del tipo pesante compresi morsetti, bulloni, viti cromate, con esclusione delle opere murarie: delle dimensioni di circa 65 x 50 cm euro (quattrocentotrentanove/67)	cad	439,67
Nr. 182 I 02.04.a	Vaso igienico a sifone incorporato in porcellana vetrificata bianca (vetrochina) dato in opera, allettato con cemento bianco e fissato con viti e borchie, collegato alla rete di scarico, comprese guarnizioni, anelli in gomma, collarini metallici, con esclusione delle opere murarie: per adulti, con scarico a pavimento completo di sedile in plastica euro (trecentonove/34)	cad	309,34
Nr. 183 I 02.05.a	Vaso igienico (WC/bidet) per disabili in ceramica con sifone incorporato, catino allungato, sedile rimovibile in plastica antiscivolo, apertura anteriore, completo di cassetta a zaino, batteria e comando di scarico di tipo agevolato, in opera con esclusione delle opere murarie: installato a pavimento euro (ottocentoventi/30)	cad	820,30
Nr. 184 I 02.12.a	Piatto per doccia dato in opera collegato alla rete fognatizia, completo di piletta a griglia, gruppo ad incasso composto da due rubinetti di manovra diametro 1/2", braccio doccia cromato e soffione a getto fisso snodato con sistema anticalcare, con esclusione delle opere murarie: in ceramica smaltata ad alta resistenza con trattamento antiscivolo, colore bianco delle dimensioni di: 90 x 90 x 6 cm euro (quattrocentoquaranta/73)	cad	440,73
Nr. 185 I 05.01.d	Disconnettore di zona a pressione ridotta controllabile, per acqua potabile in ottone filettato con bocchettone, a norma UNI EN 12729, PN 10, posto in opera completo di: prese di pressione a valle ed a monte per temperature sino a 60 °C, filtro obliquo in bronzo con maglia in acciaio inox e valvole a sfera d'intercettazione, con esclusione delle tubazioni d'adduzione idrica e delle tubazioni di scarico, dei seguenti diametri: diametro nominale attacchi 1"1/2 euro (millequattrocentocinquantanove/65)	cad	1'459,65
Nr. 186 I 05.02.f	Filtro per disconnettore con corpo in ghisa flangiato PN 25 coperchio smontabile, filtro realizzato in maglia d'acciaio inox, griglia di sostegno in ghisa rivestito in resina epossidica, dei seguenti diametri: diametro nominale attacchi 2" euro (centoottanta/41)	cad	180,41
Nr. 187 I 05.03.f	Riduttore di pressione a membrana con sede compensata attacco filettato con bocchettoni, corpo e calotta in ottone, gruppo filtro intercambiabile, pressione d'ingresso massima 25 bar, pressione a valle regolabile 1,5 ÷ 6 bar, per acqua, aria e gas neutri: senza manometro, dei seguenti diametri: 2" euro (cinquecentosettantasei/60)	cad	576,60
Nr. 188 I 05.10.g	Serbatoio in acciaio zincato per accumulo acqua a norma del D.M. 06/04/2004, con apertura di ispezione completa di coperchio: orizzontale: capacità 1.000 l, diametro 850 mm, lunghezza 1.730 mm, peso 55 kg euro (ottocentoquindici/73)	cad	815,73
Nr. 189 I 06.11.b	Scalda acqua elettrico murale a pompa di calore funzionante a gas R134A, potenza elettrica media assorbita 250 W, con resistenza elettrica integrativa da 1.200 W, alimentazione elettrica 220 V, fissato a parete, comprese staffe: con unità esterna separata comprensivo di tubazioni in rame rivestito e collegamenti elettrici tra unità interna ed esterna: 100 l euro (milleottocentoventiotto/44)	cad	1'828,44
Nr. 190 IG 06.04	Posa in opera di uno strato di ghiaietto selezionato di qualsiasi spessore, compresa la fornitura e lo spandimento, finalizzato al drenaggio delle acque superficiali. euro (ventidue/04)	mq	22,04
Nr. 191 Inf01.71.a	Fornitura e posa in opera di cordoli retti o curvi, a sezione trapezoidale realizzati in calcestruzzo vibrocompreso di resistenza a rottura superiore a 3,5 MPa, assorbimento d'acqua < 12% e antigelività con marcatura CE conforme alle norme UNI EN 1340, eventualmente colorati con ossidi inorganici, allettati con malta cementizia a q.li 4 di cemento escluso il sottofondo, compresa la sigillatura dei giunti con malta cementizia grassa e quanto occorre per garantire il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Mono strato di colore grigio cemento Retti di sezione di cm 6/8 x h. 18 lunghezza cm 100 euro (sedici/55)	m	16,55
Nr. 192 Inf 02.01.b	Stesa e modellazione di terra di coltivo: esclusa la fornitura: operazione meccanica euro (quattordici/52)	mc	14,52
Nr. 193 Inf02.04.b	Preparazione del terreno alla semina o al trapianto, mediante lavorazione meccanica del terreno fino alla profondità di 15 cm e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, completamento a mano nelle parti non raggiungibili dalle macchine: per aiuola di superfici da 200 a 1.000 mq euro (uno/72)	mq	1,72
Nr. 194 Inf02.13.b	Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni culturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione garanzia: per piante arboree di circonferenza fusto da 20 cm a 35 cm euro (quattrocentoottantaquattro/76)	cad	484,76

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 195 Inf 02.15.c	Fornitura di piante arboree di prima scelta ad alto fusto, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Acacia dealbata, Acacia saligna, Albizia julibrissin, Brachychiton spp., Carpinus orientalis, Celtis australis, Ficus spp., Fraxinus spp., Gleditsia triacanthos, Jacaranda mimosaeifolia, Koelreuteria paniculata, Melia azedarach, Phytolacca dioica, Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea, Platanus acerifolia, Populus nigra 'Italica', Prunus spp., Robinia pseudoacacia, Salix spp., Sophora japonica, Sorbus spp., Tamarix spp., Tilia spp., Ulmus spp. circonferenza fusto cm 18-20 euro (trecentoottanta/57)	cad	380,57
Nr. 196 Inf 02.15.d	Fornitura di piante arboree di prima scelta ad alto fusto, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Acacia dealbata, Acacia saligna, Albizia julibrissin, Brachychiton spp., Carpinus orientalis, Celtis australis, Ficus spp., Fraxinus spp., Gleditsia triacanthos, Jacaranda mimosaeifolia, Koelreuteria paniculata, Melia azedarach, Phytolacca dioica, Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea, Platanus acerifolia, Populus nigra 'Italica', Prunus spp., Robinia pseudoacacia, Salix spp., Sophora japonica, Sorbus spp., Tamarix spp., Tilia spp., Ulmus spp. circonferenza fusto cm 20-25 euro (quattrocentoquaranta/57)	cad	440,57
Nr. 197 Inf 02.15.e	Fornitura di piante arboree di prima scelta ad alto fusto, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Acacia dealbata, Acacia saligna, Albizia julibrissin, Brachychiton spp., Carpinus orientalis, Celtis australis, Ficus spp., Fraxinus spp., Gleditsia triacanthos, Jacaranda mimosaeifolia, Koelreuteria paniculata, Melia azedarach, Phytolacca dioica, Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea, Platanus acerifolia, Populus nigra 'Italica', Prunus spp., Robinia pseudoacacia, Salix spp., Sophora japonica, Sorbus spp., Tamarix spp., Tilia spp., Ulmus spp. circonferenza fusto cm 25-30 euro (seicentoottantadue/65)	cad	682,65
Nr. 198 Inf 02.19.b	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Buddleja spp., Callistemon spp., Ceanothus spp., Cistus spp., Corylus avellana, Cotoneaster spp., Crataegus spp., Euonymus spp., Genista, Hypericum spp., Laburnum anagyroides, Lantana camara, Ligustrum spp., Lonicera spp., Metrosideros excelsus, Nerium oleander, Philadelphus coronarius, Phillyrea spp., Pyracantha, Rosmarinus officinalis, Ruta graveolens, Senecio maritimus, Spartium junceum, Vitex agnus-castus. vaso da 3 litri diametro cm 18 euro (tredici/52)	cad	13,52
Nr. 199 Inf 02.20.a	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Abelia grandiflora, Arbutus unedo, Buxus sempervirens, Dodonaea spp., Eleagnus spp., Erica arborea, Forstythia X intermedia, Hibiscus spp., Juniperus spp., Lagerstroemia indica, Laurus nobilis, Myrtus communis, Myrtus communis 'Tarentina', Nandina domestica, Osmanthus fragrans (o Olea fragrans), Photinia X fraseri, Pistacia spp., Pittosporum tenuifolium, Pittosporum tobira, Punica granatum, Rosa spp., Ruscus aculeatus, Spiraea spp., Teucrium fruticans, Viburnum spp. vaso da 2 litri diametro cm 16 euro (dodici/30)	cad	12,30
Nr. 200 Inf 02.20.c	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: Abelia grandiflora, Arbutus unedo, Buxus sempervirens, Dodonaea spp., Eleagnus spp., Erica arborea, Forstythia X intermedia, Hibiscus spp., Juniperus spp., Lagerstroemia indica, Laurus nobilis, Myrtus communis, Myrtus communis 'Tarentina', Nandina domestica, Osmanthus fragrans (o Olea fragrans), Photinia X fraseri, Pistacia spp., Pittosporum tenuifolium, Pittosporum tobira, Punica granatum, Rosa spp., Ruscus aculeatus, Spiraea spp., Teucrium fruticans, Viburnum spp. vaso da 7-9 litri diametro cm 22-24 euro (ventinove/63)	cad	29,63
Nr. 201 Inf 02.25.d	Fornitura di piante tappezzanti di prima scelta, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva di scarico e trasporto a piè d'opera Specie tipo: Anthemis spp., Aptenia spp., Carpobrotus edulis, Capparis ovata, Delosperma spp., Dorycnium hirsutum, Gazania spp., Lampranthus auranticus, Lantana sellowiana, Leonotis leonorus, Limonium vulgare, Myoporum parvifolium, Santolina spp., Sedum spp., etc. vasi diametro cm 16 euro (nove/30)	cad	9,30
Nr. 202 Inf 02.89.a	Programmatore elettronico, alimentato a 230 V - 50 Hz con trasformatore incluso, con impostazione del tempo di irrigazione per stazione variabile da 0 a 199 minuti per ciascun settore, con doppio programma, tensione di uscita 24 V, possibilità di avviamenti multipli giornalieri o di avviamento manuale, memoria non volatile, connessione sensore meteo con possibilità bypass software, compatibile con wifi: 4 stazioni euro (duecentododici/11)	cad	212,11
Nr. 203 Inf 02.90.a	Elettrovalvola fornita e installata in linea o ad angolo, pressione massima di esercizio 10 bar, possibilità di comando manuale, compreso regolatore di flusso, corpo in pvc antiurto FF: diametro 1" euro (centoquarantaotto/62)	cad	148,62
Nr. 204 IS 02.02.a	Sottofondo omologato con drenaggio profondo con inerti Esecuzione di drenaggio primario, realizzato secondo le prescrizioni del Regolamento della L.N.D. sui campi da calcio in erba sintetica, costituito da tubo flessibile a doppia parete, resistente allo schiacciamento > 450 N di diametro minimo 160 mm, drenante a 180°. La voce comprende: scavo nel terreno di sottofondo di larghezza minima di cm. 50 e profondità variabile, lo spianamento del fondo e il livellamento con le pendenze necessarie al deflusso delle acque di drenaggio, la fornitura e posa dei tubi su letto di sabbia (compreso), il riempimento della trincea con pietrisco di media pezzatura, i pezzi speciali, il collegamento ai pozzetti e al drenaggio secondario, il carico su automezzo del materiale di risulta e il suo trasporto e conferimento a discarica autorizzata e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e funzionante. euro (venti/81)	m	20,81
Nr. 205 IS 04.03.a	Preparazione del sottofondo Formazione di sottofondo con massciata di pietrisco misto di cava 20/50 per uno strato di mm 200 ca., debitamente rullato.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 206 OF 05.05	<p>euro (cinque/50)</p> <p>Realizzazione di una briglia in legname e pietrame costituita da legname scortecciato di legno idoneo (Ø cm 25) posto in opera mediante l'incastellatura dei singoli pali, uniti con graffe metalliche e spezzoni di tondino ad aderenza migliorata con diametro di almeno 8 mm, ricavando un piccolo incastro nei medesimi; è altresì compreso il riempimento con ciottoli di materiale idoneo, reperiti in loco, disposti a mano in modo da non danneggiare la struttura di sostegno; compresi ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, escluso lo scavo.</p> <p>euro (centoottantaotto/07)</p>	mq	5,50
Nr. 207 OF 05.18	<p>Realizzazione di una viminata costituita da paletti di legname idoneo (Ø cm 5, lung. m 1) posti ad una distanza di cm 50 ed infissi nel terreno per cm 70, collegati con un intreccio di verghe (altezza cm 30) legate con un filo di ferro zincato (Ø mm 3), compresi ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte.</p> <p>euro (diciannove/57)</p>	mc	188,07
Nr. 208 OF 05.28	<p>Posa in opera di rete in fibra naturale (iuta) a funzione antierosiva fissata al terreno con picchetti di legno previa semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, con relativa concimazione; compresi ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte ma escluse la semina e la concimazione.</p> <p>euro (cinque/95)</p>	mq	5,95
Nr. 209 T 03.08.c	<p>Elettropompa del tipo sommergibile per il sollevamento di acque chiare o leggermente cariche, per installazione fissa, corpo pompa e girante in acciaio inox, alimentazione elettrica 230/V-1-50 Hz, data in opera completa di tubazione in acciaio zincato da 6 m, con raccordi in ghisa malleabile, cavo elettrico da 10 m e galleggiante elettrico per l'avviamento in automatico, con esclusione del quadro comando e dei collegamenti elettrici: potenza assorbita 0,75 kW, portata massima 16 mc/h, prevalenza massima 10 m, con generatore di turbolenza</p> <p>euro (seicentodiciannove/35)</p>	cad	619,35
Nr. 210 T 04.14b	<p>Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16) con manicotti e raccordi elettrici a saldare: Ø esterno 32 mm</p> <p>euro (nove/01)</p>	m	9,01
Nr. 211 T 04.14c	<p>Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16) con manicotti e raccordi elettrici a saldare: Ø esterno 40 mm</p> <p>euro (dieci/46)</p>	m	10,46
Nr. 212 T 04.14d	<p>Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16) con manicotti e raccordi elettrici a saldare: Ø esterno 50 mm</p> <p>euro (dodici/99)</p>	m	12,99
Nr. 213 T 05.03f	<p>Isolante per tubazioni, valvole, accessori e superfici costituito da lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, classe I di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore della lastra = mm 25.</p> <p>euro (cinquantanove/89)</p>	mq	59,89
Nr. 214 T 05.03g	<p>Isolante per tubazioni, valvole, accessori e superfici costituito da lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, classe I di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore della lastra = mm 32.</p> <p>euro (settantasei/02)</p>	mq	76,02
Nr. 215 T 07.20c	<p>Pompa di calore aria/acqua, funzionante con gas R407C, circuito frigorifero con compressore di tipo scroll senza la presenza di inverter, struttura portante a telaio rivestita da pannelli di lamiera d'acciaio e ventilatore assiale, temperatura massima di mandata 65 °C, posta in opera esclusi i collegamenti elettrici e delle tubazioni: alimentazione elettrica 400 V-3-50Hz: resa termica 34 kW</p> <p>euro (diciannovemiladuecentoventiquattro/58)</p>	cad	19'224,58

OGGETTO:	“PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 “Piano di estensione del tempo pieno e mense”. CUP: C15E22000290006” REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL’INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI.
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE
ARTICOLO:	AP 01 - Murature esterne spessore 40 cm
DESCRIZIONE:	<p>Fornitura e posa in opera di murature di tamponamento monostrato non portanti, costituite da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato, materiale naturale a basso impatto ambientale ed esente da emissioni nocive (dichiarazione EPD) con contenuto di riciclato pari al 19% secondo il Decreto CAM "Criteri Ambientali Minimi". Spessore 40 cm, dotati di maniglie e profili maschio-femmina, conducibilità termica 0,072 W/mK o inferiore.</p> <p>I blocchi vengono legati in orizzontale con malta collante resistente ai solfati, a giunto sottile, spessore 1-3 mm, con contenuto di riciclato pari al 12% secondo il Decreto CAM "Criteri Ambientali Minimi". I giunti verticali dovranno essere sfalsati di 15 cm. Il primo corso è posato con malta bastarda. Prevedere un giunto elastico perimetrale tra muratura e strutture portanti orizzontali e verticali, sp. 2-3 cm sigillato con idoneo materiale di riempimento comprimibile e spinottature metalliche/staffe a L ogni 2 corsi.</p> <p>Compresa la rasatura e l'interposizione di rete di armatura. Fornitura e posa in opera di appositi elementi speciali in calcestruzzo aerato autoclavato, per architravi delle porte e finestre, avendo cura di rispettare le indicazioni per il montaggio.</p>

1.00 Mano d'opera

1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€	28,25	=	€	0,00
1.02	Operaio qualificato	ore	0,400	x	€	26,20	=	€	10,48
1.03	Operaio comune	ore	0,400	x	€	23,56	=	€	9,42

2.00 Noli e trasporti

2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€	61,50	=	€	6,15
2.02	Nolo	%	0,00%	x	€	0,00	=	€	0,00

3.00 Materiali a piè d'opera

3.01	Blocco in cls aerato autoclavato	mq	1,000	x	€	40,00	=	€	40,00
3.02	Malta collante	a corpo	1,000	x	€	3,50	=	€	3,50
3.03	Armatura	mq	1,000	x	€	10,00	=	€	10,00
3.04	Rasatura	mq	1,000	x	€	8,00	=	€	<u>8,00</u>

4.00 Oneri vari

a corpo	0,000	x	€	0,00	=	€	0,00
---------	-------	---	---	------	---	---	------

Totale A = € ~~87,55~~

5.00 Spese generali

15%	su Totale A	=	€	13,13
-----	-------------	---	---	-------

Totale B = € ~~100,69~~

6.00 Utile impresa

10%	su Totale B	=	€	10,07
-----	-------------	---	---	-------

Totale Generale = € 110,76

Arrotondamento = € -0,76

Prezzo di applicazione = €/mq **110,00**

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI.					
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE					
ARTICOLO:	AP 02 - Murature interne spessore 15 cm					
DESCRIZIONE:	Fornitura e posa in opera di tramezzature interne non portanti, resistenti al fuoco EI 180, aventi trasmittanza termica U 0,600 W/m2 K o inferiore e indice di potere fonoisolante Rw 43 dB, realizzate con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato, con marcatura CE in Categoria I conforme alla normativa UNI EN 771-4, densità nominale 480 kg/m3 , conducibilità termica 0,110 W/mK, spessore 150 mm, lunghezza 600 mm, altezza 250 mm, a giunti verticali maschio/femmina, da unire in orizzontale con specifica malta collante a prestazione garantita a strato sottile tipo T con resistenza a compressione, compresa la rasatura e l'interposizione di rete di armatura.					
1.00 Mano d'opera						
1.01 Operaio specializzato	ore	0,000	x	€	28,25 =	€ 0,00
1.02 Operaio qualificato	ore	0,400	x	€	26,20 =	€ 10,48
1.03 Operaio comune	ore	0,400	x	€	23,56 =	€ 9,42
2.00 Noli e trasporti						
2.01 Trasporto	%	10,00%	x	€	23,50 =	€ 2,35
2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00 =	€ 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera						
3.01 Blocco in cls aerato autoclavato	mq	1,000	x	€	4,00 =	€ 4,00
3.02 Collante	a corpo	1,000	x	€	1,50 =	€ 1,50
3.03 Armatura	mq	1,000	x	€	10,00 =	€ 10,00
3.04 Rasatura	mq	1,000	x	€	8,00 =	€ 8,00
4.00 Oneri vari	a corpo	0,000	x	€	0,00 =	€ 0,00
				Totale A	= €	45,75
5.00 Spese generali	15%			su Totale A	= €	6,86
				Totale B	= €	52,62
6.00 Utile impresa	10%			su Totale B	= €	5,26
				Totale Generale	= €	57,88
				Arrotondamento	= €	1,12
				Prezzo di applicazione	= €/mq	59,00

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI.					
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE					
ARTICOLO:	AP 03 - Pavimentazione Drenante					
DESCRIZIONE:	Fornitura e posa in opera di pavimento drenante. La posa deve essere eseguita su terreno naturale, con sabbia fine asciutta di "intasamento dei giunti", granulometria 2 - 8 mm, spessore 5 cm, stagiato secondo le quote e le pendenze stabilite nel progetto. Posa in opera di roccia frantumata di recupero, granulometria 4 - 20 mm, steso, compattato, livellato, spessore non inferiore a 10 cm. In ogni caso lo spessore di questo strato deve essere tale da fornire, con una prova di carico su piastra da 300 mm, per assicurare un traffico pedonale leggero. Posa in opera di mattoncino in calcestruzzo vibro compresso doppio strato, spessore 8 – 10. La pavimentazione deve rispondere alle prestazioni ambientali in accordo al punto 2.4.1.2 del D.M. 11/10/2017 (CAM), con un contenuto di materia riciclata ≥5%.					
1.00 Mano d'opera						
1.01 Operaio specializzato	ore	0,000	x	€	28,25 =	€ 0,00
1.02 Operaio qualificato	ore	0,300	x	€	26,20 =	€ 7,86
1.03 Operaio comune	ore	0,300	x	€	23,56 =	€ 7,07
2.00 Noli e trasporti						
2.01 Trasporto	%	8,00%	x	€	11,00 =	€ 0,88
2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00 =	€ 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera						
3.01 Sabbia	mq	1,000	x	€	2,50 =	€ 2,50
3.02 Frantumazione roccia	a corpo	1,000	x	€	2,00 =	€ 2,00
3.03 Mattoncino	mq	1,000	x	€	6,50 =	€ 6,50
4.00 Oneri vari	a corpo	0,000	x	€	0,00 =	€ 0,00
				Totale A	=	€ 26,81
5.00 Spese generali	15%			su Totale A	=	€ 4,02
				Totale B	=	€ 30,83
6.00 Utile impresa	10%			su Totale B	=	€ 3,08
				Totale Generale	=	€ 33,91
				Arrotondamento	=	€ -0,01
				Prezzo di applicazione	=	€/ mq 33,90

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 “Piano di estensione del tempo pieno e mense”. CUP: C15E22000290006” REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL’INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI.				
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE				
ARTICOLO:	AP 04 - Impermeabilizzazione parete controterra				
DESCRIZIONE:	Impermeabilizzazioni con membrana in bitume polimero elastomerica armata con feltro di vetro rinforzato, a base di bitume distillato e gomma termoplastica costituita da un copolimero a blocchi stirolo butadiene radiale (SBS), applicata a fiamma con giunti sovrapposti, con le seguenti caratteristiche: - allungamento a rottura della miscola non armata; resistenza a trazione; allungamento a rottura; resistenza a fatica su fessura attiva; flessibilità a freddo. Caratteristiche certificate. Compresa anche la fornitura e posa in opera di rivestimento protettivo costituito da membrana bugnata in HDPE, spessore 8 mm, e quanto altro occorre per dare l'opera finita.				
1.00 Mano d'opera					
1.01 Operaio specializzato	ore	0,000 x	€	28,25 =	€ 0,00
1.02 Operaio qualificato	ore	0,100 x	€	26,20 =	€ 2,62
1.03 Operaio comune	ore	0,100 x	€	23,56 =	€ 2,36
2.00 Noli e trasporti					
2.01 Trasporto	%	10,00% x	€	7,15 =	€ 0,72
2.02 Nolo	%	0,00% x	€	0,00 =	€ 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera					
3.01 Membrana in bitume polimero elastomerica armata	mq	1,000 x	€	4,00 =	€ 4,00
3.02 Membrana Bugnata in HDPE	mq	1,000 x	€	3,15 =	€ 3,15
4.00 Oneri vari	a corpo	0,000 x	€	0,00 =	€ <u>0,00</u>
			Totale A	=	€ 12,84
5.00 Spese generali	15%		su Totale A	=	€ <u>1,93</u>
			Totale B	=	€ 14,77
6.00 Utile impresa	10%		su Totale B	=	€ <u>1,48</u>
			Totale Generale	=	€ <u><u>16,24</u></u>
			Arrotondamento	=	€ 0,01
			Prezzo di applicazione	=	€/mq <u><u>16,25</u></u>

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI.					
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE					
ARTICOLO:	AP 05 - Stabilizzato per esterni					
DESCRIZIONE:	Fornitura e posa in opera di ghiaia stabilizzata permeabile. Composta da un'armatura alveolare in polipropilene copolimero con 20% di carica minerale, stabilizzata, riciclabile al 100%, geo-tessuto agugliato di poliestere e polipropilene, densità 0,20 Kg/m², riciclabile al 100%. Roccia di recupero con granulometria 8 - 20 mm per uno spessore di 10 cm. Lo stabilizzato compatto in pannelli, con uno spessore pari a cm 5 di aggregato lapideo granulometria conforme.					
1.00 Mano d'opera						
1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€ 28,25	= € 0,00
1.02	Operaio qualificato	ore	0,150	x	€ 26,20	= € 3,93
1.03	Operaio comune	ore	0,150	x	€ 23,56	= € 3,53
2.00 Noli e trasporti						
2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€ 12,60	= € 1,26
2.02	Nolo	%	0,00%	x	€ 0,00	= € 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera						
3.01	Stabilizzatp	mq	1,000	x	€ 12,60	= € 12,60
4.00 Oneri vari						
		a corpo	0,000	x	€ 0,00	= € 0,00
					Totale A	= € 21,32
5.00 Spese generali						
		15%	su Totale A		= €	3,20
					Totale B	= € 24,52
6.00 Utile impresa						
		10%	su Totale B		= €	2,45
					Totale Generale	= € 26,97
					Arrotondamento	= € 0,03
					Prezzo di applicazione	= €/cad 27,00

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI																																																																																																																																										
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE																																																																																																																																										
ARTICOLO:	AP 06 - Realizzazione di impermeabilizzante copertura																																																																																																																																										
DESCRIZIONE:	Fornitura e posa in opera di polistirene espanso estruso XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, spessore 120 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,035 W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826. Fornitura e posa in opera di Manto sintetico realizzato in poliolefina tipo TPO, conforme alle EN 13361 con armatura composita ottenuto per coestrusione, monostrato con differenti proprietà chimicofisiche sui due lati, strato superiore a vista caratterizzato da un'altissima resistenza ad agenti atmosferici e raggi U.V. Spessore 2,00 mm.																																																																																																																																										
<table border="0"> <tr> <td>1.00 Mano d'opera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.01 Operaio specializzato</td> <td>ore</td> <td>0,000</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>28,25</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td>1.02 Operaio qualificato</td> <td>ore</td> <td>0,350</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>26,20</td> <td>= € 9,17</td> </tr> <tr> <td>1.03 Operaio comune</td> <td>ore</td> <td>0,350</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>23,56</td> <td>= € 8,25</td> </tr> <tr> <td>2.00 Noli e trasporti</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.01 Trasporto</td> <td>%</td> <td>6,00%</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>36,00</td> <td>= € 2,16</td> </tr> <tr> <td>2.02 Nolo</td> <td>%</td> <td>0,00%</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>0,00</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td>3.00 Materiali a piè d'opera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7">Pannello in XPS spessore</td> </tr> <tr> <td>3.01 12 cm</td> <td>mq</td> <td>1,000</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>27,00</td> <td>= € 27,00</td> </tr> <tr> <td>3.02 Guaina TPO 2 mm</td> <td>mq</td> <td>1,000</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>9,00</td> <td>= € 9,00</td> </tr> <tr> <td>4.00 Oneri vari</td> <td>a corpo</td> <td>0,000</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>0,00</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Totale A</td> <td>= €</td> <td>55,58</td> </tr> <tr> <td>5.00 Spese generali</td> <td>15%</td> <td colspan="2">su Totale A</td> <td>= €</td> <td colspan="2">8,34</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Totale B</td> <td>= €</td> <td>63,91</td> </tr> <tr> <td>6.00 Utile impresa</td> <td>10%</td> <td colspan="2">su Totale B</td> <td>= €</td> <td colspan="2">6,39</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Totale Generale</td> <td>= €</td> <td>70,30</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Arrotondamento</td> <td>= €</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Prezzo di applicazione</td> <td>= €/mq</td> <td>70,30</td> </tr> </table>							1.00 Mano d'opera							1.01 Operaio specializzato	ore	0,000	x	€	28,25	= € 0,00	1.02 Operaio qualificato	ore	0,350	x	€	26,20	= € 9,17	1.03 Operaio comune	ore	0,350	x	€	23,56	= € 8,25	2.00 Noli e trasporti							2.01 Trasporto	%	6,00%	x	€	36,00	= € 2,16	2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00	= € 0,00	3.00 Materiali a piè d'opera							Pannello in XPS spessore							3.01 12 cm	mq	1,000	x	€	27,00	= € 27,00	3.02 Guaina TPO 2 mm	mq	1,000	x	€	9,00	= € 9,00	4.00 Oneri vari	a corpo	0,000	x	€	0,00	= € 0,00					Totale A	= €	55,58	5.00 Spese generali	15%	su Totale A		= €	8,34						Totale B	= €	63,91	6.00 Utile impresa	10%	su Totale B		= €	6,39						Totale Generale	= €	70,30					Arrotondamento	= €	0,00					Prezzo di applicazione	= €/mq	70,30
1.00 Mano d'opera																																																																																																																																											
1.01 Operaio specializzato	ore	0,000	x	€	28,25	= € 0,00																																																																																																																																					
1.02 Operaio qualificato	ore	0,350	x	€	26,20	= € 9,17																																																																																																																																					
1.03 Operaio comune	ore	0,350	x	€	23,56	= € 8,25																																																																																																																																					
2.00 Noli e trasporti																																																																																																																																											
2.01 Trasporto	%	6,00%	x	€	36,00	= € 2,16																																																																																																																																					
2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00	= € 0,00																																																																																																																																					
3.00 Materiali a piè d'opera																																																																																																																																											
Pannello in XPS spessore																																																																																																																																											
3.01 12 cm	mq	1,000	x	€	27,00	= € 27,00																																																																																																																																					
3.02 Guaina TPO 2 mm	mq	1,000	x	€	9,00	= € 9,00																																																																																																																																					
4.00 Oneri vari	a corpo	0,000	x	€	0,00	= € 0,00																																																																																																																																					
				Totale A	= €	55,58																																																																																																																																					
5.00 Spese generali	15%	su Totale A		= €	8,34																																																																																																																																						
				Totale B	= €	63,91																																																																																																																																					
6.00 Utile impresa	10%	su Totale B		= €	6,39																																																																																																																																						
				Totale Generale	= €	70,30																																																																																																																																					
				Arrotondamento	= €	0,00																																																																																																																																					
				Prezzo di applicazione	= €/mq	70,30																																																																																																																																					

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI					
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE					
ARTICOLO:	AP 07 - XPS spessore 8 cm					
DESCRIZIONE:	Fornitura e posa in opera di polistirene espanso estruso XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, spessore 80 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,035 W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826.					
1.00 Mano d'opera						
1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€ 28,25	= € 0,00
1.02	Operaio qualificato	ore	0,200	x	€ 26,20	= € 5,24
1.03	Operaio comune	ore	0,200	x	€ 23,56	= € 4,71
2.00 Noli e trasporti						
2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€ 20,00	= € 2,00
2.02	Nolo	%	0,00%	x	€ 0,00	= € 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera						
Pannello in XPS spessore						
3.01	8 cm	mq	1,000	x	€ 20,00	= € 20,00
4.00 Oneri vari						
	a corpo		0,000	x	€ 0,00	= € 0,00
					Totale A	= € 31,95
5.00 Spese generali						
	15%	su Totale A			= € 4,79	
					Totale B	= € 36,74
6.00 Utile impresa						
	10%	su Totale B			= € 3,67	
					Totale Generale	= € 40,42
					Arrotondamento	= € -0,02
					Prezzo di applicazione	= €/mq 40,40

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI																																																																																																																																																								
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE																																																																																																																																																								
ARTICOLO:	AP 08 - Gres porcellanato pavimento																																																																																																																																																								
DESCRIZIONE:	Pavimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, per zone ad intenso calpestio, classe assorbimento acqua Bla UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: con superficie antiscivolo (R10 A): 60 x 60 cm, naturale o bocciardato, spessore 10 mm																																																																																																																																																								
<table> <tr> <td colspan="7">1.00 Mano d'opera</td> </tr> <tr> <td>1.01</td> <td>Operaio specializzato</td> <td>ore</td> <td>0,000</td> <td>x</td> <td>€ 28,25</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td>1.02</td> <td>Operaio qualificato</td> <td>ore</td> <td>0,200</td> <td>x</td> <td>€ 26,20</td> <td>= € 5,24</td> </tr> <tr> <td>1.03</td> <td>Operaio comune</td> <td>ore</td> <td>0,200</td> <td>x</td> <td>€ 23,56</td> <td>= € 4,71</td> </tr> <tr> <td colspan="7">2.00 Noli e trasporti</td> </tr> <tr> <td>2.01</td> <td>Trasporto</td> <td>%</td> <td>10,00%</td> <td>x</td> <td>€ 15,00</td> <td>= € 1,5</td> </tr> <tr> <td>2.02</td> <td>Nolo</td> <td>%</td> <td>0,00%</td> <td>x</td> <td>€ 0,00</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="7">3.00 Materiali a piè d'opera</td> </tr> <tr> <td colspan="7">Pavimento gres</td> </tr> <tr> <td>3.01</td> <td>porcellanato</td> <td>mq</td> <td>1,000</td> <td>x</td> <td>€ 15,00</td> <td>= € 15,00</td> </tr> <tr> <td colspan="7">4.00 Oneri vari</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>a corpo</td> <td>0,000</td> <td>x</td> <td>€ 0,00</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Totale A</td> <td>= € 26,55</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><hr/></td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>Spese generali</td> <td>15%</td> <td colspan="2">su Totale A</td> <td>= €</td> <td>3,96</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Totale B</td> <td>= € 30,51</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><hr/></td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>Utile impresa</td> <td>10%</td> <td colspan="2">su Totale B</td> <td>= €</td> <td>3,05</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Totale Generale</td> <td>= € 33,56</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Arrotondamento</td> <td>= € 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Prezzo di applicazione</td> <td>= €/mq 33,56</td> </tr> </table>							1.00 Mano d'opera							1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€ 28,25	= € 0,00	1.02	Operaio qualificato	ore	0,200	x	€ 26,20	= € 5,24	1.03	Operaio comune	ore	0,200	x	€ 23,56	= € 4,71	2.00 Noli e trasporti							2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€ 15,00	= € 1,5	2.02	Nolo	%	0,00%	x	€ 0,00	= € 0,00	3.00 Materiali a piè d'opera							Pavimento gres							3.01	porcellanato	mq	1,000	x	€ 15,00	= € 15,00	4.00 Oneri vari									a corpo	0,000	x	€ 0,00	= € 0,00						Totale A	= € 26,55	<hr/>							5.00	Spese generali	15%	su Totale A		= €	3,96						Totale B	= € 30,51	<hr/>							6.00	Utile impresa	10%	su Totale B		= €	3,05						Totale Generale	= € 33,56						Arrotondamento	= € 0,00						Prezzo di applicazione	= €/mq 33,56
1.00 Mano d'opera																																																																																																																																																									
1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€ 28,25	= € 0,00																																																																																																																																																			
1.02	Operaio qualificato	ore	0,200	x	€ 26,20	= € 5,24																																																																																																																																																			
1.03	Operaio comune	ore	0,200	x	€ 23,56	= € 4,71																																																																																																																																																			
2.00 Noli e trasporti																																																																																																																																																									
2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€ 15,00	= € 1,5																																																																																																																																																			
2.02	Nolo	%	0,00%	x	€ 0,00	= € 0,00																																																																																																																																																			
3.00 Materiali a piè d'opera																																																																																																																																																									
Pavimento gres																																																																																																																																																									
3.01	porcellanato	mq	1,000	x	€ 15,00	= € 15,00																																																																																																																																																			
4.00 Oneri vari																																																																																																																																																									
		a corpo	0,000	x	€ 0,00	= € 0,00																																																																																																																																																			
					Totale A	= € 26,55																																																																																																																																																			
<hr/>																																																																																																																																																									
5.00	Spese generali	15%	su Totale A		= €	3,96																																																																																																																																																			
					Totale B	= € 30,51																																																																																																																																																			
<hr/>																																																																																																																																																									
6.00	Utile impresa	10%	su Totale B		= €	3,05																																																																																																																																																			
					Totale Generale	= € 33,56																																																																																																																																																			
					Arrotondamento	= € 0,00																																																																																																																																																			
					Prezzo di applicazione	= €/mq 33,56																																																																																																																																																			

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI					
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE					
ARTICOLO:	AP 09 - Gres porcellanato rivestimento					
DESCRIZIONE:	Rivestimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, classe assorbimento acqua Bla UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: 30 x 30 cm, naturale, spessore 10 mm					
1.00 Mano d'opera						
1.01	Operaio specializzato	ore	0,000	x	€ 28,25	= € 0,00
1.02	Operaio qualificato	ore	0,300	x	€ 26,20	= € 7,86
1.03	Operaio comune	ore	0,300	x	€ 23,56	= € 7,07
2.00 Noli e trasporti						
2.01	Trasporto	%	10,00%	x	€ 15,00	= € 1,50
2.02	Nolo	%	0,00%	x	€ 0,00	= € 0,00
3.00 Materiali a piè d'opera						
Rivestimento in gres						
3.01	porcellanato	mq	1,000	x	€ 15,00	= € 15,00
4.00 Oneri vari						
		a corpo	0,000	x	€ 0,00	= € 0,00
					Totale A	= € 31,43
5.00 Spese generali						
		15%	su Totale A		= € 4,71	
					Totale B	= € 36,14
6.00 Utile impresa						
		10%	su Totale B		= € 3,61	
					Totale Generale	= € 39,75
					Arrotondamento	= € 0,05
					Prezzo di applicazione	= €/mq 39,80

OGGETTO:	"PNRR, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA –MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università, Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense". CUP: C15E22000290006" REALIZZAZIONE DELLA MENSA ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA PROF. ARC. V. CAPUTI																																																																																																																																			
ENTE APPALTANTE:	CITTÀ DI BISCEGLIE																																																																																																																																			
ARTICOLO:	AP 10 – Schermatura solare																																																																																																																																			
DESCRIZIONE:	Schermature solare formata con tubolari 80x40 mm in alluminio preverniciato, compresi montanti e piastre di ancoraggio; specifiche come da progetto esecutivo e colore a scelta della D.L. misure di ingombro 5mt per h 0,5 m																																																																																																																																			
<table border="0"> <tr> <td>1.00 Mano d'opera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.01 Operaio specializzato</td> <td>ore</td> <td>0,800</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>28,25 =</td> <td>€ 22,60</td> </tr> <tr> <td>1.02 Operaio generico</td> <td>ore</td> <td>0,800</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>23,56 =</td> <td>€ 18,84</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>€</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.00 Noli e trasporti</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.01 Trasporto</td> <td>%</td> <td>10,00%</td> <td>x</td> <td></td> <td>90,00 =</td> <td>€ 9,00</td> </tr> <tr> <td>2.02 Nolo</td> <td>%</td> <td>0,00%</td> <td>x</td> <td>€</td> <td>0,00 =</td> <td>€ 0,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>€</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.00 Materiali a piè d'opera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7">Tubolari lavorati in alluminio</td> </tr> <tr> <td>3.01 sigillanti</td> <td>mq</td> <td>1,000</td> <td>x</td> <td></td> <td>90,00 =</td> <td>€ 90,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>€</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.00 ancoraggi</td> <td>a corpo</td> <td>0,000</td> <td>x</td> <td></td> <td>7,26 =</td> <td>€ 7,26</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>€</td> <td>=</td> <td>€ 147,70</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>€</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.00 Spese generali</td> <td>15%</td> <td></td> <td></td> <td>Totale A</td> <td>=</td> <td>€ 22,15</td> </tr> <tr> <td>6.00 Utile impresa</td> <td>10%</td> <td></td> <td></td> <td>su Totale</td> <td>=</td> <td>€ 16,988</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Totale B</td> <td>=</td> <td>€/mq 186,84</td> </tr> </table>							1.00 Mano d'opera							1.01 Operaio specializzato	ore	0,800	x	€	28,25 =	€ 22,60	1.02 Operaio generico	ore	0,800	x	€	23,56 =	€ 18,84					€			2.00 Noli e trasporti							2.01 Trasporto	%	10,00%	x		90,00 =	€ 9,00	2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00 =	€ 0,00					€			3.00 Materiali a piè d'opera							Tubolari lavorati in alluminio							3.01 sigillanti	mq	1,000	x		90,00 =	€ 90,00					€			4.00 ancoraggi	a corpo	0,000	x		7,26 =	€ 7,26					€	=	€ 147,70					€			5.00 Spese generali	15%			Totale A	=	€ 22,15	6.00 Utile impresa	10%			su Totale	=	€ 16,988					Totale B	=	€/mq 186,84
1.00 Mano d'opera																																																																																																																																				
1.01 Operaio specializzato	ore	0,800	x	€	28,25 =	€ 22,60																																																																																																																														
1.02 Operaio generico	ore	0,800	x	€	23,56 =	€ 18,84																																																																																																																														
				€																																																																																																																																
2.00 Noli e trasporti																																																																																																																																				
2.01 Trasporto	%	10,00%	x		90,00 =	€ 9,00																																																																																																																														
2.02 Nolo	%	0,00%	x	€	0,00 =	€ 0,00																																																																																																																														
				€																																																																																																																																
3.00 Materiali a piè d'opera																																																																																																																																				
Tubolari lavorati in alluminio																																																																																																																																				
3.01 sigillanti	mq	1,000	x		90,00 =	€ 90,00																																																																																																																														
				€																																																																																																																																
4.00 ancoraggi	a corpo	0,000	x		7,26 =	€ 7,26																																																																																																																														
				€	=	€ 147,70																																																																																																																														
				€																																																																																																																																
5.00 Spese generali	15%			Totale A	=	€ 22,15																																																																																																																														
6.00 Utile impresa	10%			su Totale	=	€ 16,988																																																																																																																														
				Totale B	=	€/mq 186,84																																																																																																																														

ELENCO PREZZI IMPIANTI

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO€
VOCI A CORPO			
11 013096a (C)	Tubo in pvc-u rigido per condotte in pressione di acqua p ... 681-1: SDR 13,6 (PN 16): Ø esterno 50 mm, spessore 3,7 mm	m	2,98
12 013096c (C)	Tubo in pvc-u rigido per condotte in pressione di acqua p ... 681-1: SDR 13,6 (PN 16): Ø esterno 75 mm, spessore 5,6 mm	m	6,72
13 015035 (C)	Rivelatore di movimento e presenza per comando luce, con ... à, copertura 8 x 8 m, installato a parete a 3 m di altezza	cad	138,08
14 015060g (C)	Saracinesca con corpo in ottone in ottone e volantino in ... le lavorazioni, nonché ogni altro onere e magistero: Ø 2"	cad	63,47
15 015080 (C)	Rete di scarico realizzata all'interno di un bagno standa ... ettone di raccordo, del sifoname e dell'assistenza muraria	cad	655,74
16 015092b (C)	Scalda acqua a pompa di calore aria-acqua per la produzio ... : con serpentino di integrazione, della capacità di: 270 l	cad	3.246,06
17 025232a (C)	Radiatore a rastrelliera realizzato con tubolari orizzont ... altezza 846 mm, larghezza 400 mm, resa termica 300 W ± 5%	cad	314,76
18 025232b (C)	Radiatore a rastrelliera realizzato con tubolari orizzont ... altezza 966 mm, larghezza 500 mm, resa termica 500 W ± 5%	cad	350,59
19 025232c (C)	Radiatore a rastrelliera realizzato con tubolari orizzont ... ltezza 1.286 mm, larghezza 500 mm, resa termica 750 W ± 5%	cad	399,07
20 035004b (C)	Unità motocondensante esterna a volume (flusso) di refrig ... nza assorbita 5,47 kW; fino a 33 unità interne collegabili	cad	12.188,03
21 035012a (C)	Unità interna del tipo a cassetta con mandata aria a 4 vi ... 2,2 kW, resa termica 2,5 kW, pressione sonora 31/29/28 dBA	cad	1.177,17
22 AP_IE01 (C)	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i disposi ... Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102	corpo	2.097,10
23 AP_IE02 (C)	Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i disposi ... Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102	corpo	12.030,48
24 EL01.03j (C)	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 ... , serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: bipasso 2 x 10/16 A+T, singola	cad	47,16
25 EL01.03n (C)	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 ... ile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: UNEL 2 x 10/16 A+T, singola	cad	46,35

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO€
26 EL01.10a (C)	Impianto elettrico per punto luce, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta ... serie media class. 3321, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio: punto luce singolo, grado di protezione IP 40	cad	29,78
27 EL01.12a (C)	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 ... ggio; apparecchio del tipo componibile fissato su supporto plastico in scatola da parete da valutare a parte: 2 x 10 A + T, singola, in custodia IP 40	cad	60,37
28 EL02.02f (C)	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso svi ... ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 16 mmq	m	5,96
29 EL02.12a (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... a Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 1,5 mmq	m	3,45
30 EL02.12b (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... a Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 2,5 mmq	m	4,29
31 EL02.12c (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... iva Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 4 mmq	m	5,41
32 EL02.13f (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tetrapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 16 mmq	m	18,13
33 EL02.14d (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... a Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 6 mmq	m	10,33
34 EL02.14e (C)	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in ... Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 0,6/1 kV: sezione 10 mmq	m	15,59
35 EL02.43a (C)	Setto separatore in acciaio zincato con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10346, in elementi dello spessore di 8/10 mm preforati, per canale di altezza: 75 mm	m	14,49
36 EL02.44g (C)	Canale in lamiera verniciata con resina epossidica, completo di coperchio, grado di protezione IP 40: sezione 200 x 75 mm, lunghezza 1.000 mm	cad	107,67
37 EL02.47c (C)	Accessori per canali in lamiera verniciata con resina epossidica, completi di coperchio di sezione 200 x 75 mm, grado di protezione IP 40: curve piane a 90°	cad	92,24
38 EL02.63d (C)	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086:serie pesante class ... nti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del diametro nominale di: 32 mm	m	14,20
39 EL02.65c (C)	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, serie media, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di: 25 mm	m	4,47
40 EL02.66c (C)	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esterna ... ico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno: 63 mm	m	5,53

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO€
41 EL02.68d (C)	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfianco, dimensioni nominali: 30 x 30 cm, tipo carrabile	cad	47,89
42 EL02.69f (C)	Cassetta di derivazione da incasso, in materiale plastico autoestingente, dotata di coperchio e viti di fissaggio, inclusi gli accessori per la giunzione dei cavi, dimensioni in mm: 200 x 150 x 70	cad	31,82
43 EL02.70g (C)	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestingente, inclusi accessori per giun ... fissaggio: grado di protezione IP 44 o superiore, a media resistenza (75 °C), con passacavi, dimensioni in mm: 190 x 140 x 70, con apertura a cerniera	cad	54,27
44 EL03.45b (C)	Apparecchio di illuminazione led da incasso in controsoffitti modulari e in cartongesso, corpo in la ... plastico prismatico con ottica a tutto pannello, grado di protezione IP 20, potenza di sistema: 42 W, 600 x 600 mm, 3.800 lm, 3.000/4.000 K, IP 43	cad	82,30
45 EL03.56c (C)	Plafoniera tonda applicata a parete o soffitto con corpo e diffusore in policarbonato opaco perlato con lampada led temperatura di colore 4.000 K, grado di protezione IP 20, fascio luminoso 160°: 24 W, diametro 380 mm	cad	59,62
46 EL03.69c (C)	Apparecchio di illuminazione rettangolare montato ad incasso o esterno in policarbonato, conforme CE ... c.a.: tipo non permanente, 60 minuti di autonomia con batteria Ni-Mh, con sorgente luminosa LED con flusso equivalente a lampada fluorescente da: 24 W	cad	118,56
47 EL03.74 (C)	Apparecchio di segnalazione per installazione a soffitto, distanza di visibilità 30 m, involucro in ... con funzionamento permanente, alimentazione ordinaria 230 V c.a., 8 led ad alto flusso luminoso da 1 W, batteria al Ni-Cd per 120 minuti di autonomia	cad	100,19
48 EL04.49d (C)	Armadio stradale in vetroresina, installato a pavimento incluso telaio di base, a due vani di uguale altezza, con portello cieco completo di serratura, dimensioni del singolo vano in mm: 520 x 870 x 375	cad	1.066,36
49 EL05.03e (C)	Corda in rame nudo, in opera completa di morsetti e capicorda, posata: interrata entro scavo predisposto: sezione nominale 35 mmq	m	7,04
50 EL05.16a (C)	Dispersore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, muni ... etto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm, comprensivo dello scavo e del rinterro per la posa di quest'ultimo: lunghezza 1,5 m	cad	109,00
51 EL05.19a (C)	Pozzetto in materiale plastico, completo di chiusino carrabile, incluso lo scavo ed il rinterro, delle dimensioni esterne di: 200 x 200 x 200 mm	cad	23,00
52 EL06.40d (C)	Cavo UTP non schermato, multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 5e, classe di reazione al fuoco Eca	m	1,91
53 EL06.45a (C)	Presa modulare 8 pin tipo RJ45, in ABS, cat 5E: installata in scatola da parete o da incasso, completa di supporto e placca in resina: tipo toolless, per cavi UTP	cad	34,73
54 F02.14a (C)	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali ... laccio a tenuta con le tubazioni, ecc. incluso scavo, rinfianco con calcestruzzo e rinterro: pedonale, non diaframmato: 400 x 400 x 400 mm, peso 79 kg	cad	99,10
55 F02.19c (C)	Chiusino pedonale in calcestruzzo armato vibrocompresso, di dimensioni pari a: 72 x 72 cm, per pozzetti 60 x 60 cm, peso 104 kg	cad	42,29

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	PREZZO UNITARIO€
56 F02.22b (C)	Pozzetto sifonato a bocca di lupo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato, compresa la rott ... gni altro onere ed accessorio per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Pozzetto sifonato a bocca di lupo prefabbricato da cm 60 x 60 x 50	cad	82,79
57 F03.01a (C)	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere, compreso staffe o dispositivi di fissaggio. Diametro esterno da 110 mm e spessore mm 3,2	m	25,07
58 I01.04a (C)	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in mul ... ivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: doccia	cad	144,95
59 I01.04b (C)	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in mul ... ivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: lavabo	cad	169,98
60 I01.04d (C)	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in mul ... rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria: vaso	cad	107,92
61 I05.03f (C)	Riduttore di pressione a membrana con sede compensata attacco filettato con bocchettoni, corpo e cal ... resione d'ingresso massima 25 bar, pressione a valle regolabile 1,5 ÷ 6 bar, per acqua, aria e gas neutri: senza manometro, dei seguenti diametri: 2"	cad	576,60
62 T01.39a (C)	Tubo di rame ricotto con isolamento avente classe 1 di resistenza al fuoco, finitura esterna di colo ... ncluso il lavaggio della tubazione ed eventuali curve e T, esclusi pezzi speciali (giunti di derivazione e collettori di distribuzione): 6,35 x 0,8 mm	m	9,90
63 T01.39b (C)	Tubo di rame ricotto con isolamento avente classe 1 di resistenza al fuoco, finitura esterna di colo ... ncluso il lavaggio della tubazione ed eventuali curve e T, esclusi pezzi speciali (giunti di derivazione e collettori di distribuzione): 9,52 x 0,8 mm	m	11,51
64 T01.39d (C)	Tubo di rame ricotto con isolamento avente classe 1 di resistenza al fuoco, finitura esterna di colo ... cluso il lavaggio della tubazione ed eventuali curve e T, esclusi pezzi speciali (giunti di derivazione e collettori di distribuzione): 15,88 x 1,0 mm	m	17,53
65 T04.14d (C)	Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvi ... o, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16) con manicotti e raccordi elettrici a saldare: Ø esterno 50 mm	m	12,99
66 T07.10a (C)	Unità interna del tipo a cassetta con mandata aria a 2 vie, batteria in rame, refrigerante R410A, s ... el collegamento elettrico e delle tubazioni, delle seguenti potenzialità : resa frigorifera 2,2 kW, resa termica 2,5 kW, pressione sonora 32/30/28 dBA	cad	1.169,23
67 T07.12a (C)	Unità interna del tipo a parete, batteria di evaporazione in rame, refrigerante R410A, completo di ... e del collegamento elettrico e delle tubazioni, delle seguenti potenzialità : resa frigorifera 2,2 kW, resa termica 2,5 kW, pressione sonora 35/29 dBA	cad	897,68
68 T07.62a (C)	Accessori per condizionatori autonomi di tipo monosplit, twinsplit e triplesplit costituiti da sched ... do si utilizza il pannello di comando centralizzato, ciascuna unità interna deve essere corredata della propria scheda di interfaccia. Comando a filo	cad	199,80
59 T07.64m (C)	Accessori per impianto a pompa di calore del tipo a volume di refrigerante variabile con o senza rec ... L'accessorio è definito in base alla descrizione ed alla potenza frigorifera nominale PF (kW). Coppia di collettori a 8 uscite per PF da 45 kW a 70 kW	cad	140,01

Pr	Elementi di costo	U.M.	Quantità	Costo unitario	Importo
AP_IE01	<p>Estesa: Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p>Breve: Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i disposi ... Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p style="text-align: center;">A - Manodopera</p> <p>1 M01.02 Specializzato edile</p> <p>2 M01.04 Comune edile</p> <p style="text-align: center;">Totale Manodopera €</p> <p style="text-align: center;">B - Materiali</p> <p>3 AP_IE01.03 Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p style="text-align: center;">Totale Materiali €</p> <p style="text-align: center;">TOTALE</p> <p>Spese Generali (15,0000%)</p> <p>di cui sicurezza (0,0000%)</p> <p>Utile d'impresa (10,0000%)</p> <p style="text-align: center;">Trasporto(2,0000%)</p> <p style="text-align: center;">SOMMANO €</p> <p style="text-align: center;">Unità di misura: corpo</p> <p style="text-align: center;">Prezzo di applicazione €</p>				
		ora	4,00	28,25	113,00
		ora	4,00	23,56	94,24
					207,24
		cad	1,00	1.418,04	1.418,04
					1.418,04
					1.625,28
					243,79
					0,00
					186,91
					41,12
					2.097,10
					2.097,10

Pr	Elementi di costo	U.M.	Quantità	Costo unitario	Importo
AP_IE02	<p>Estesa: Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p>Breve: Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i disposi ... Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p style="text-align: center;">A - Manodopera</p> <p>1 M01.02 Specializzato edile</p> <p>2 M01.04 Comune edile</p> <p style="text-align: center;">Totale Manodopera €</p> <p style="text-align: center;">B - Materiali</p> <p>3 AP_IE01.03 Quadro elettrico tipo schneider electric o similare completo di tutte le apparecchiature e i dispositivi di comando, protezione e sezionamento così come riportato negli schemi elettrici unifilari ed ausiliari di progetto (p.e. trasformatori, relè, commutatori, pulsanti, lampade spia, ecc...), con la carpenteria e grado di protezione secondo le indicazioni del suddetto progetto. Si intendono inclusi nell'onere movimentazione in cantiere fino al punto di installazione con mezzi idonei, montaggio, attestazione dei cavi d'ingresso e di uscita. Il quadro sarà cablato, a perfetta regola d'arte, collaudato e completo delle certificazioni di collaudo e quanto oltre occorre per dare l'opera finita e a regola d'arte. Materiale metallico secondo norma CEI EN 50102 IP65 con porta piena o rasparenteDIK08. Quadro elettrico, Grado di protezione IK09 conforme a EN 50102</p> <p style="text-align: center;">Totale Materiali €</p> <p style="text-align: center;">TOTALE</p> <p>Spese Generali (15,0000%)</p> <p>di cui sicurezza (0,0000%)</p> <p>Utile d'impresa (10,0000%)</p> <p>Trasporto(2,0000%)</p> <p style="text-align: center;">SOMMANO €</p> <p style="text-align: center;">Unità di misura: corpo</p> <p style="text-align: center;">Prezzo di applicazione €</p> <p style="text-align: center;">Diconsi euro:</p>				
		ora	8,00	28,25	226,00
		ora	8,00	23,56	188,48
					414,48
		cad	1,00	8.909,30	8.909,30
					8.909,30
					9.323,78
					1.398,57
					0,00
					1.072,24
					235,89
					12.030,48
					12.030,48
			dodicimilatrenta,48		

(PNRR) - Missione 4 - Componente 1 - Investimento 1.2. "Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi". CUP C15E22000290006 – CIG A004321654

OFFERTA ECONOMICA

(PNRR) - Missione 4 - Componente 1 - Investimento 1.2. "Realizzazione della mensa alla scuola dell'infanzia e primaria prof. Arc. V. Caputi". CUP C15E22000290006 – CIG A004321654 - CPV: 45214100-1

A004321654

Prezzo a base d'asta: € 183.440,12

Costi della manodopera € 72.619,98

Oneri per la sicurezza: € 9.553,66

edilizia 2009 srl - 06921570724

A seguito del bando di partecipazione alla procedura di gara in oggetto indicato, dopo aver preso piena conoscenza di tutti gli atti tecnici ed amministrativi e di tutte le condizioni contrattuali,

PRESENTA LA SEGUENTE OFFERTA INCONDIZIONATA

Ribasso percentuale Ribasso percentuale sull'importo a base d'asta
22,800
ONERI SICUREZZA AZIENDALE (esprimere il valore in cifre al netto di IVA)
3.000,000
COSTO DELLA MANODOPERA (esprimere il valore in cifre al netto di IVA)
55.349,000