



COMUNE DI BISCEGLIE

Provincia di Barletta - Andria - Trani

RIPARTIZIONE TECNICA

P.O. FESR-FSE 2014-2020

Azione 12.1 "Rigenerazione urbana sostenibile"

PROGETTO ESECUTIVO

Scuole Don Tonino Bello e Caputi:

Interventi di efficientamento energetico

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA QUADRO ECONOMICO

PROGETTISTI

GEOM. BARTOLO DI PIERRO	ARCH. GRAZIA DI PINTO
GEOM. STEFANO PORCELLI	ARCH. LUCA MONTRONE
GEOM. GIUSEPPE SECCIA	GEOM. FERDINANDO DI CESARE

SCALA:

COORDINATORE DELLA SICUREZZA

ING. SILVIO PATRUNO - UTC

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

DATA

TAVOLA

ARCH. GIACOMO LOSAPIO - UTC

MAGGIO 2020

1

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Il progetto esecutivo oggetto del presente appalto denominato "Scuole Don Tonino Bello e Caputi – Interventi di efficientamento energetico" comprende sia lavori di efficientamento delle palestre delle due scuole primarie che interventi volti alla riduzione del rischio idrogeologico che interessano le aree esterne della scuola Caputi.

AZIONE 4.1 - INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Oggetto del presente intervento è l'efficientamento energetico da effettuarsi a beneficio della palestra della scuola dell'infanzia Don Tonino Bello e della palestra della scuola Arc. Prof. V. Caputi.

La scelta degli edifici ammessi a finanziamento dal P.O. FESR-FSE 2014-2020. Azione 12.1 "Rigenerazione urbana sostenibile", ha alla base una filosofia che si pone come obiettivo principale quello di dotare la popolazione di strutture che offrano la possibilità di essere vissute con buoni livelli di comfort termico e ambientale, tramite la realizzazione di interventi per il raggiungimento di una qualità edilizia elevata con riferimento alla sostenibilità ambientale nonché per la minimizzazione dei consumi di energia e delle risorse ambientali.

Nella progettazione dell'intervento sugli edifici si è posta particolare attenzione a tutte le tematiche riguardanti i sistemi, le tecnologie, le metodologie di sviluppo legati all'ecosostenibilità, al risparmio energetico, nel rispetto della natura del luogo.

Tra tutti i sub-sistemi che costituiscono l'edificio, l'involucro edilizio è senza dubbio il sistema dominante. Questo rappresenta il mediatore climatico tra esterno ed interno ed influenza notevolmente il comfort degli ambienti interni e i consumi energetici, minimizzando la dipendenza dell'edificio dai sistemi impiantistici. L'analitica modellizzazione del comportamento energetico dell'edificio, l'intenzione dichiarata di garantire un elevato livello di comfort – termoigrometrico, acustico, luminoso e olfattivo – per gli ambienti interni, l'assoluta consapevolezza della necessità di utilizzare materiali ecologicamente sostenibili, estendendo il concetto all'intera vita del prodotto, hanno suggerito le scelte tecnologiche relative alle componenti da inserire a miglioramento dell'involucro.

Si sono studiate le problematiche derivanti da un comportamento più o meno passivo nei confronti dei guadagni solari, e la loro correlazione con l'esposizione, il numero e l'ampiezza delle superfici finestate. Si sono poi valutate caso per caso soluzioni coibentanti interessanti le pareti verticali, le coperture e le strutture a contatto con il terreno.

Sono inoltre previsti nuovi serramenti in grado di ridurre le perdite di calore ed allo stesso tempo garantire illuminazione naturale degli ambienti adeguata.

La ventilazione naturale è da sempre uno dei meccanismi di raffrescamento più utilizzati per i suoi effetti positivi. La condizione di benessere degli individui migliora, infatti, grazie al

movimento d'aria che induce un aumento degli scambi convettivi tra il corpo umano e l'ambiente. Allo stesso tempo l'introduzione di flussi d'aria a temperatura inferiore rispetto a quella interna consente di rimuovere i carichi termici in eccesso. Gli spostamenti d'aria all'interno di un edificio sono generati dalla differenza di pressione fra due zone adiacenti e comunicanti. È ciò che si definisce effetto camino. Si è valutata la capacità di sfruttare l'effetto camino generato dalla contemporanea apertura delle finestre poste spesso, nella condizione ideale, a diverse altezze e su fronti opposti.

Pareti altamente coibentate e vetrate ad alte prestazioni garantiscono l'omogeneità delle temperature relative agli elementi che racchiudono lo spazio, oltre all'innalzamento delle temperature stesse. Tutto ciò porta conseguentemente ad un miglioramento della temperatura operativa, ossia della temperatura effettivamente percepita dagli occupanti. Le scelte tecnologiche operate, integrate con un opportuno sistema impiantistico, garantiscono un miglioramento del fabbisogno termico annuale dell'edificio, tale da soddisfare le verifiche di legge.

Entrando nel dettaglio degli interventi previsti nel progetto esecutivo oggetto di appalto dei relativi lavori, questi possono così riassumersi:

A. Interventi atti a migliorare la coibentazione dell'involucro esterno:

sostituzione degli infissi esterni e sistema di schermatura. Il progetto prevede la sostituzione degli infissi in ferro a vetro singolo (per il quali si dovrà provvedere alla rimozione comprese le grate in ferro e smaltimento) esistenti con infissi ad alte prestazioni termiche ed acustiche aventi le seguenti caratteristiche:

- infisso esterno ad uno o più battenti in profilati di PVC, costituito da: telaio fisso zincato alle murature realizzato con profilo a sezione quadrata di dimensioni non inferiori a mm 40 x 40 e di peso non inferiore a 1 kg/m, atto a ricevere nella sua cavità interna eventuali profilati di rinforzo in acciaio zincato (questi esclusi), dotato di una battuta laterale di sezione rettangolare completa di scanalatura per inserimento di guarnizioni flessibili (queste comprese); telaio apribile realizzato con gli stessi criteri del telaio fisso e con l'aggiunta di profilo di supporto, fermavetro incollato, righello fermavetro applicato a scatto, profili per gocciolatoio, guarnizioni di PVC, cerniere in acciaio plastificato, in opera compreso, ferramenta, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, esclusa la sola fornitura e posa in opera dei vetri.
- vetro camera di sicurezza costituito da doppia lastra, sia interna che esterna, in cristallo float da mm. 3, stratificato con interposta pellicola in PVB, unite tra loro mediante distanziatore sigillato in alluminio che delimita l'intercapedine con gas argon racchiusa tra le lastre stesse. Dato in opera su telai metallici o in legno con

fermavetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone. Compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dell'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale, la protezione fino alla consegna delle opere e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Vetro camera spessore mm 3+3-12-3+3.

Dovranno essere fornite e posate nuove grate metalliche in acciaio zincato.

Infine si dovrà realizzare un sistema di schermatura degli infissi con frangisole in alluminio con bandelle preverniciate dello spessore 10/10, nervate e sagomate di larghezza pari a cm 5, di forma arrotondata, con passo variabile tra le doghe, dotate di guide aventi interasse non superiore a mt. 2,00.

B. Interventi atti a migliorare la coibentazione dell'involucro esterno e degli orizzontamenti: cappotto esterno su pareti perimetrali e ad estradosso solaio di copertura. Per la coibentazione termica dell'edificio si agirà in corrispondenza del lato esterno delle pareti perimetrali di involucro e ad estradosso del solaio di copertura, poiché le caratteristiche dell'edificio ben si adattano a tale tipo di intervento. Si utilizzeranno pannelli isolanti in sughero di spessore 10 cm, con conduttività termica 0,039 W/mK, e completamento della finitura con intonaco di calce e gesso per le pareti perimetrali, aventi le seguenti caratteristiche:

– Fornitura e posa in opera di isolamento termico per pareti perimetrali, mediante sistema di rivestimento a cappotto esterno in sughero bruno naturale certificato = W/mK 0.044 secondo la normativa europea ETAG 004. Ancoraggio dei pannelli in sughero sul sottofondo adeguatamente preparato e livellato in aderenza totale al supporto murario, di pannelli in sughero naturale bruno naturale supercompatto a grana fine di granulometria 2/3mm, aventi densità di 150/160Kg/m³ dello spessore di 8-12 cm, mediante tassellatura con fissaggi meccanici e adesivo traspirante a presa rapida nella quantità di 3-4kg/mq, spalmato su tutta la superficie del pannello con spatola dentata. Stesura in due riprese, la prima caricata e tirata a staggia la seconda di planatura, di intonaco minerale traspirante nella quantità di 8-10kg/mq con affogata una rete in fiberglass.

La malta è premiscelata a base di inerti minerali, sabbia, calce e cemento additivata con colloidali di cellulosa, atti a migliorare l'aderenza, la lavorabilità e a controllare i ritiri idrici in fase di presa idraulica, senza compromettere la traspirazione. Stagionato l'intonaco di spessoramento, si stenderà con fratazzo di plastica o d'acciaio, previa stesura di primer, lo strato finale di finitura con intonaco in pasta ai silicati di potassio e silossani traspirante e idrorepellente.

Infine si procederà alla posa di ricollocazione del rivestimento in pietra a piano terra precedentemente rimosso, e alla fornitura e posa in opera di rivestimento murario al quarzo in tinte a scelta della D.L.

L'intervento dovrà essere preceduto oltre che dalla rimozione con recupero del rivestimento in pietra a piano terra, da:

- bonifica dei pilastri esterni ammalorati con malta premiscelata bicomponente con fibre di polipropilene;
- bonifica degli intonaci esterni mediante rimozione con smaltimento delle parti ammalorate e posa di intonaco cementizio per esterni;
- rimozione con smaltimento degli stipiti, soglie, architravi e davanzali degli infissi, e sostituzione con nuovi stipiti, soglie architravi e davanzali realizzati con lastre in pietra di Trani con faccia vista e costelevigiate dello spessore di cm. 3.

Inoltre, si dovrà provvedere all'isolamento dei cassonetti delle avvolgibili con elementi in polistirene di media densità.

Per quanto riguarda la copertura, verrà posato sulla guaina esistente un sistema isolante e impermeabilizzante così costituito:

- Fornitura e posa in opera di sistema isolante termico STIFERITE CLASS B in schiuma polyiso espansa rigida (PIR) di spessore 100 AP.06 mm, con rivestimenti di velo vetro bitumato accoppiato PP, idoneo alla sfiammatura, e velo vetro minerale saturato, avente Resistenza Termica Dichiarata: $RD = 3,85 \text{ m}^2\text{K/W}$ (EN 13165 Annessi A e C). Il sistema sarà tassellato con almeno quattro tasselli per pannello e ricoperto con ulteriore manto impermeabile;
- Fornitura e posa in opera di manto impermeabile in opera a qualsiasi altezza, composta da membrana impermeabilizzante bitume AP.07 distillato polimero app per cool roof (tipo Viapol Maxi Project Mineral White Flash) di spessore mm 4 applicata a caldo con giunti sfalsati e sovrapposti di cm 10 sigillati a caldo Rimozione pluviali e riposizionamento canali di gronda con adeguamento al nuovo spessore della muratura;
- Fornitura e posa in opera di pluviali in alluminio del diametro di 10 cm e di scossalina in acciaio zincato per la copertura dei parapetti e dei giunti sismici.

C. Interventi al piano seminterrato della palestra della scuola Arc. Prof. V. Caputi.

Isolamento delle pareti controterra.

Per isolare le pareti controterra saranno posati pannelli di cartongesso a basso assorbimento d'acqua tipo "Hydro/Fire" della Gyproc, lastra di tipo F H2 con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, il cui gesso è additivato con

fibre di vetro al fine di aumentarne la capacità di resistenza al fuoco, e con assorbimento d'acqua ridotto tale da conferirle un'eccellente tenuta in presenza di elevati livelli di umidità, realizzate con struttura portante costituita da profilati di lamiera zincata a "C" dello spessore di 6/10 di mm, per guide fissate a pavimento ed a soffitto con chiodi a sparo, e montanti verticali di sezione a omega posti ad interasse di cm. 60. Data in opera rivestita con pannelli di cartongesso fissati ai profili mediante viti autofilettanti, compresa la predisposizione per il passaggio degli impianti e l'installazione delle relative apparecchiature, nonché l'inserimento dei tasselli in legno per il montaggio delle porte. Compreso inoltre il taglio a misura ed il relativo sfrido, la sigillatura dei giunti con nastro idoneo, la stuccatura e rasatura delle superfici, l'istallazione di eventuali paraspigoli con nastro armato, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo l'eventuale isolamento acustico fissato tra le lastre.

L'intervento sarà completato con la realizzazione di fori perimetrali di areazione nelle murature perimetrali aventi diametro di cm 15, dotati di griglie in acciaio.

Isolamento del pavimento.

Per isolare il pavimento sarà realizzato un vespaio aerato dello spessore di cm. 30, eseguito con cupolette tipo "Igloo" con elementi assemblati ad incastro, da poggiare su sottostante massetto in calcestruzzo Rck 20 dello spessore di cm 5. L'isolamento sarà completato con la realizzazione di una barriera al vapore realizzata con l'applicazione di un foglio in LDPE, avente spessore nominale 0,30 mm. Al di sopra dovrà essere realizzato un massetto in cls leggero a base di argilla espansa steso, battuto, spianato e lisciato nello spessore minimo di 5 cm, per la successiva fornitura e posa in opera di pavimento in piastrelle di monocottura di prima scelta di colore e dimensione che saranno indicati dalla Direzione dei lavori in corso di esecuzione.

L'intervento dovrà essere preceduto dalla rimozione della pavimentazione esistente e dalla realizzazione di uno scavo per la profondità di circa 40 cm, il tutto comprensivo di smaltimento.

D. Interventi di completamento:

E' compresa nel presente appalto anche l'esecuzione delle seguenti lavorazioni funzionali all'ottenimento del livello II del protocollo Itaca:

- Fornitura e posa in opera nella palestra Caputi di impianto servoscala per il superamento delle barriere architettoniche;

- Sostituzione negli elementi radianti delle valvole esistenti con valvole termostatiche in ottone cromato;
- Fornitura e posa in opera di riduttori di flusso negli apparecchi sanitari e negli scarichi degli sciacquoni;
- Fornitura e posa in opera di pensiline con struttura in alluminio e pannelli in polycarbonato in corrispondenza degli accessi alle palestre;
- Fornitura di panchine con struttura in acciaio e listoni di pino;
- Tracciamento degli stalli autovetture per diversamente abili.

Gli interventi sopra descritti dovranno garantire l'ottenimento di una classe energetica degli edifici pari a "C" di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2015, ed una prestazione ambientale non inferiore a 2 (protocollo ITACA delibera GR 1147/2017).

AZIONE 5.1 – INTERVENTI VOLTI ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Oggetto del presente intervento è la risistemazione delle aree esterne alla Scuola Arc. V. Caputi in coerenza con le strategie di sviluppo urbano sostenibile, integrate nel PAES approvato con delibera 14/2013 e, a vari livelli, negli altri strumenti urbanistici vigenti e nei correlati regolamenti di attuazione, anch'essa ammessa a finanziamento dal P.O. FESR-FSE 2014-2020. Azione 12.1 "Rigenerazione urbana sostenibile"

L'area esterna della scuola per la sua collocazione e per il suo andamento plano-altimetrico è soggetta durante le forti precipitazioni a fenomeni di allagamento che ne rendono precario l'utilizzo, se si tiene conto che detta area è destinata a "luogo sicuro in caso di esodo" per il piano di evacuamento della scuola.

Entrando nel dettaglio degli interventi previsti nel progetto esecutivo oggetto di appalto dei relativi lavori, questi possono così riassumersi:

- Rimozione della pavimentazione esistente compreso il trasporto a rifiuto e conferimento a discarica;
- Formazione di strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali, artificiali di altezza non inferiore a cm 10;
- Formazione di fasce perimetrali, con fondazione in cls a resistenza C25/30, rete metallica elettrosaldada, membrana bugnata con profilo a rilievi troncoconici o simili in polietilene estruso ad alta densità, del peso minimo di 400 g/m² e dello spessore del profilo di 7 mm;
- Cordoli per le fiorire, con fondazione in cls a resistenza C25/30, e fornitura e posa in opera di cordoni ritti e curvi per marciapiedi in conglomerato cementizio vibrocompresso della sez. 12x25cm;
- Pavimentazione drenante, con manto di scorrimento in feltro non tessuto in fibra di polipropilene termotrattato, agugliato, imputrescibile, resistente ai microorganismi, posato a

secco: da 200g/m2, e masselli in cls, autobloccanti, di colore a scelta della DL, forniti e posti in opera su idoneo strato di sabbia o di ghiaia, dello spessore di cm. 6;

- Realizzazione di un sistema di alberature con fornitura e messa a dimora di piante arbustive, compresa realizzazione delle buche, fornitura di terreno agronomico aggiunta di torba/ammendanti, eventuale sistemazione radici spiralizzate, reinterro, formazione di conca di compluvio, innaffiamenti fino al completo attecchimento, 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.

Le essenze arboree saranno scelte dalla DL tra una o più delle seguenti specie: 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.

- Opere di completamento e di arredo urbano quali: portabiciclette, panchine, arredi sportivi completi di tracciatura.

Censimento e risoluzione delle interferenze.

Nelle aree oggetto degli interventi contenuti nel presente progetto non si ravvisano interferenze di cui all'art. 26 comma 1 lett. I) del d.P.R. 207/2010.

QUADRO ECONOMICO

A)	LAVORI	Complessivo	Azione 4.1	Azione 5.1
a.1)	Importo lordo	€ 366.024,75	€ 304.001,04	€ 62.023,71
a.3)	Oneri della sicurezza	€ 26.102,04	€ 22.502,04	€ 3.600,00
a.4)	Sommano	€ 392.126,79	€ 326.503,08	€ 65.623,71
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE	€ -		
b.1)	Spese generali (max 15% A)	€ -		
	Incentivazione art. 113 D.Lgs 50/2016	€ 4.431,03	€ 3.689,48	€ 741,55
	Collaudi e certificazioni	€ 7.041,84	€ 7.041,84	
	Pubblicazione bandi di gara	€ 150,00	€ 100,00	€ 50,00
	Sommano	€ 11.622,87	€ 10.831,32	€ 791,55
b.2)	Imprevisti (max 15% A)	€ 200,00	€ 334,92	€ 147,52
b.3)	IVA 22% su A)	€ 86.267,90	€ 71.830,68	€ 14.437,22
b.4)	Sommano	€ 98.373,21	€ 82.996,92	€ 15.376,29
C)	IMPORTO COMPLESSIVO	€ 490.500,00	€ 409.500,00	€ 81.000,00