



COMUNE DI BISCEGLIE

Provincia di Barletta - Andria - Trani

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
"CENTRO FOCUS RIABILITAZIONE"
SITO IN BISCEGLIE (BT)
ALLA VIA PADRE M. KOLBE,
ALL'INTERNO DELLA MAGLIA n° 104

TAV.:

R.2

ELABORATO:

Relazione tecnica AUA

Progettazione architettonica, strutturale e D.L.:

ing. **ANTONELLA LAFRANCESCHINA** - via Isonzo n. 52 - 76011 BISCEGLIE (BT)
E-MAIL: antonella.lafranceschina.al@gmail.com PEC: antonella.lafranceschina@ingpec.eu

Data:

giugno 2021

Progettazione impiantistica e D.L.:

per. ind. **ELIGIO MANSI** - via Canal n. 40 - 76123 ANDRIA (BT)
E-MAIL: info@studiomansi.it PEC: eligio.mansi@cgn.legalmail.it



Scala :

-

Committente:

SANT ANDREA SRL - via L. Di Molfetta n. 18 - 76011 BISCEGLIE (BT)
Amministratore Unico: dott.ssa IDA STOLFA

RELAZIONE TECNICA GENERALE TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

redatta ai sensi del D.LGS 152/06 e del R.R. n°26 del 09/12/2013 ai fini della costruzione di un fabbricato da destinare a "CENTRO FOCUS RIABILITAZIONE "

Dati identificativi del proprietario dell'impianto:

Ragione Sociale: SANT ANDREA SRL.

Sede Legale: VIA L.DI MOLFETTA N° 18 76011 BISCEGLIE (BT)

Sede Operativa: VIA PADRE M.KOLBE –MAGLIA 104

Data redazione

Versione

1

Revisione

0

RT-MET-001

Il Tecnico

Per. Ind. Eligio Mansi



STUDIO TECNICO P.I. ELIGIO MANSI
VIA ANTONIO CANAL n°40
TEL 0883 550736
E-MAIL info@studiomansi.it

INDICE

1. PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2. STATO DI FATTO - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI	6
3. PIAZZALI – AREE A VERDE – PARCHEGGI.....	7
4. IMPIANTI TECNOLOGICI E PRODUTTIVI.....	8
5. FASI LAVORATIVE DEL PROCESSO TECNOLOGICO PRODUTTIVO	9
6. GESTIONE ACQUE METEORICHE	10
7. DESCRIZIONE IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE	14
8. VASCA DI RACCOLTA PRIMA PIOGGIA	19
9. ANALISI PLUVIOMETRICA	20
9.1 <i>Tempo di corrivazione</i>	23
9.2 <i>Calcolo della portata attesa</i>	25
10. CONCLUSIONI.....	27
11. ALLEGATI.....	28

RELAZIONE TECNICA

GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI

ATTIVITA': FABBRICATO ADIBITO A CENTRO FISIOTERAPICO

COMMITENTE: Società—SANT ANDREA SRL- VIA L.DI MOLFETTA 18 - BISCEGLIE
Legale Rappresentante DOTT. IDA STOLFA, nata a Bisceglie il 26/11/1975 e residente a
Bisceglie in Via L. Di Molfetta n°18-76011 (BT).

UBICAZIONE VIA PADRE M. KOLBE Città di BISCEGLIE—MAGLIA 104

1. PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente Relazione Tecnica, redatta negli interessi della Società “ SANT ANDREA SRL.” Legale Rappresentante DOTT. IDA STOLFA ha per oggetto la descrizione delle linee guida per la gestione delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle aree esterne dell'edificio operante nel settore riabilitazione motoria, aree destinate a lastrici solari di copertura dell'immobile, parcheggio dei dipendenti, piazzali di manovra ed a giardino, aventi complessivamente una superficie in pianta pari a 3160,00 m².

Tutto come meglio descritto di seguito e rappresentato nell'allegato elaborato grafico planimetrico, tavola tecnica T-MET-02, contenete le informazioni tecniche specifiche delle reti e dei sistemi di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche prodotte nel sito industriale nonché delle destinazioni d'uso delle aree coperte e scoperte, il cui dilavamento dà origine ad acque di prima pioggia. L'edificio è ubicato nella Città di BISCEGLIE - Via padre m. kolbe.



Il sito è ubicato in viale delle ed è registrato in catasto al Fgl.19—part 129 MAGLIA 104 (coordinate WGS84 Lat.41.22 N / Long.16.49 E). Il territorio indagato ricade nella fascia costiera.

Per l'espletamento delle attività sono presenti personale paramedico medici con compiti di natura: fisioterapica, amministrativa, tecnica.

Nello specifico:

1. Nell'insediamento non vengono utilizzate e/o depositate sostanze pericolose di cui alle Tabelle 3/A e 5 indicate al punto 2.1 Parte III Allegato 5 del D. Lgs.n.152 del 3 aprile 2006;
2. Ai sensi del Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013, "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.), articolo 15 comma 4: *"Il titolare dello scarico delle acque meteoriche di dilavamento fuori dalla pubblica fognatura, di cui all'art. 5 della presente disciplina, per superfici scolanti inferiori a 2.000 (DUEmila) mq, è tenuto ad inoltrare alla Provincia competente apposita comunicazione, prima della realizzazione delle opere. L'autorità competente nel termine di 90 (novanta) giorni potrà imporre eventuali prescrizioni "TRATTASI DI ATTIVITA' A REALIZZARSI".*
3. L'insediamento produttivo, come prescritto nell'articolo 8 comma 2 del Capo II del Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013, "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.), non rientra nei settori produttivi per le quali c'è il rischio di dilavamento di sostanze pericolose. Secondo quanto riportato nel suddetto articolo si identificano i seguenti settori produttivi per i quali sussiste il rischio di dilavamento di sostanze pericolose:
 - a. Industria petrolifera;
 - b. Industrie ed impianti chimici;
 - c. Impianti di produzione e trasformazione dei metalli e dei minerali;
 - d. Trattamento e/o rivestimento dei metalli;
 - e. Concia e tintura delle pelli e del cuoio;
 - f. Produzione della pasta carta, della carta e del cartone;
 - g. Produzione di pneumatici;
 - h. Aziende tessili che eseguono stampa, tintura e finissaggio di fibre tessili;
 - i. Produzione di calcestruzzo;
 - j. Aree intermodali destinate all'interscambio di merci e materiali;
 - k. Autofficine;
 - l. Carrozzerie;
 - m. Depositi di rifiuti, centri di raccolta e/o gestione e trasformazione degli stessi;
 - n. Depositi di rottami e/o produzione di fluff;
 - o. Depositi di veicoli destinati alla demolizione, attività di demolizione di autoveicoli;
 - p. Impianti di trattamento delle acque reflue industriali;
 - q. Attività destinate al carico ed alla distribuzione dei carburanti ed operazioni di vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;
 - r. Attività in cui vi sia il deposito, il carico, lo scarico, il travaso delle sostanze di cui alle Tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del Dl.gs. n. 152/06 e ss. Mm .ed ii.;

s. Attività di cui all'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e ss. mm. ed ii.

I riferimenti normativi sono:

- Normativa Nazionale
 - D.L.vo 152/06 TUA art. 39 co.1, lettera a e b, ovvero ex art.113, e s.m.i. D.Lgs. n. 4/2008.
- Normativa Regionale
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA) - Regione Puglia, definito e predisposto con Decreto Commissariale n.209 del 19 dicembre 2005, adottato con Delibera di Giunta n.883 del 19 giugno 2007, approvato in Consiglio Regionale il 20 ottobre 2009 - Deliberazione n. 1441 del 04/08/2009
 - Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013.
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA) - Regione Puglia, definito e predisposto con Decreto Commissariale n.209 del 19 dicembre 2005, adottato con Delibera di Giunta n.883 del 19 giugno 2007, approvato in Consiglio Regionale il 20 ottobre 2009 - Deliberazione n. 1441 del 04/08/2009

2. STATO DI FATTO - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI

Il centro riabilitativo, allo stato attuale risulta costituito dai seguenti diversi locali e pertinenze:

- Edificio adibito zona palestra e piscine e studi medici, con annesso piano interrato adibito a locale impianti tecnologici, e primo piano adibito a depositi di prodotti vari necessari allo svolgimento dell'attività;
- recinzione perimetrale;
- aree esterne destinate a parcheggio, a giardini;

3. PIAZZALI – AREE A VERDE – PARCHEGGI

La struttura è munita di aree destinate a parcheggio, dei dipendenti e dei pazienti che frequentano, la struttura.

Le sottostrutture ospitanti le pavimentazioni dei piazzali sono realizzate da vespai con materiale arido stabilizzato di spessore medio di 80,00 cm. e da massetti in cls di spessore medio pari a 20,00 cm. con interposta rete elettrosaldata del tipo D 6/20.

La superficie fondiaria complessiva della struttura è pari a circa 3160,0 m².

La stessa risulta così distinta:

- Area impermeabile di copertura della struttura: → 710,0 m²
- Area impermeabile scoperta destinata a piazzale: → 1730,0 m²
- Area impermeabile scoperta destinata a verde: → 720,0 m²

4. IMPIANTI TECNOLOGICI E PRODUTTIVI

L'opificio è corredato dei seguenti impianti, realizzati in ottemperanza alle norme vigenti in materia C.E.I., UNI:

- impianto elettrico, di terra FM. , illuminazione ed antintrusione;
- impianto idrico fognante civile;
- impianto termico e di condizionamento ;
- impianto piscina terapeutica;
- impianto telefonico e telematico per la trasmissione dati
- impianto di smaltimento delle acque meteoriche con caditoie e reti idriche interrato;

Tutti gli impianti risulteranno corredati delle certificazioni di conformità di legge, inoltre l'intero plesso non è munito di certificato di prevenzione incendi in quanto soggetto a scia finale senza parere preventivo.

Tutti i locali risultano accessibili anche ai portatori di handicap, in particolare i servizi igienici sono tutti muniti di bagni idonei per disabili, nonché distinti per uomini e donne.

5. FASI LAVORATIVE DEL PROCESSO TECNOLOGICO PRODUTTIVO

La planimetria contenente l'ubicazione delle attrezzature ed impianti a corredo dell'opificio è riportata nella Tav. Lay-01.

Trattasi di edificio privato ad uso medico fisiatrico, con ambulatori medici e zona palestra e piscina riabilitativa.

6. GESTIONE ACQUE METEORICHE

L'edificio è munito di una rete fognaria distinta e separata, per la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento; non avendo il comune di Bisceglie, nella zona di insediamento dell'edificio in esame, la fogna pubblica "bianca", lo stesso si doterà di sistema di trattamento e di dispersione delle acque bianche, come di seguito specificato.

La superficie fondiaria complessiva dell'opificio è pari a circa 3160.0 m².

La stessa risulta così distinta:

- Area impermeabile di copertura dei Locali produttivi, uffici e tettoie: → 710 m2
- Area impermeabile scoperta destinata a piazzale: → 1730 m2
- Area impermeabile scoperta destinata a verde: → 720 m2

Pertanto, le superfici interessate dalle acque meteoriche sono quelle relative a:
piazzali di transito e parcheggi:

- immobile , è dotato di impianto per la raccolta delle acque; costituito da un sistema di pluviali ricadenti dalla copertura, che scaricano in una rete a piano terra che si collega ad una vasca di raccolta da 50 mc per il riutilizzo per il verde privato.
- Tutta l'acqua ricadente sulle superfici impermeabili carrabili sono dotate di impianto per la raccolta e l'allontanamento delle acque meteoriche che attraverso le opportune pendenze vengono convogliate verso griglie munite di idonee caditoie e trasportate, tramite tubazioni interrate con

pozzetti intermedi in vasca di prima pioggia (capacità 10 m³); il troppo pieno della suddetta vasca, mediante apposito pozzetto scolmatore, è collegato alla tubazione di raccolta delle acque di seconda pioggia / acque di tetto, e da queste al riutilizzo per irrigazione verde così come descritto nel successivo paragrafo;

La vasca di stoccaggio delle acque di prima pioggia a fine evento piovoso invia con pompa di sovrarelevazione in un disoleatore disabbatore con portata controllata a due l/s e da questo in una vasca di accumulo per il riutilizzo, per la irrigazione del verde ornamentale della struttura, un troppopieno della seconda vasca sarà convogliato ad un sistema di dispersione costituito da un pozzo anidro di sicurezza .

Le acque meteoriche verranno a contatto unicamente con le superfici dei lastrici e dei piazzali e non subiranno alcun diretto contatto con altre sostanze non essendoci nessun ciclo di trasformazione, trattandosi di studi medici e fisioterapici.

Al fine della progettazione ed esecuzione della rete di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento le superfici impermeabili del fondo e del fabbricato previsto in progetto sono così quantificate:

Opificio lastrici solari	710m²
Piazzale e rampe a cielo aperto circostante l'attività	1730m²

Per ridurre il carico inquinante nei corpi idrici ricettori sono state messe in atto opportune strategie per il controllo degli scarichi di origine meteorica finalizzate alla riduzione alla sorgente delle sostanze inquinanti (source control).

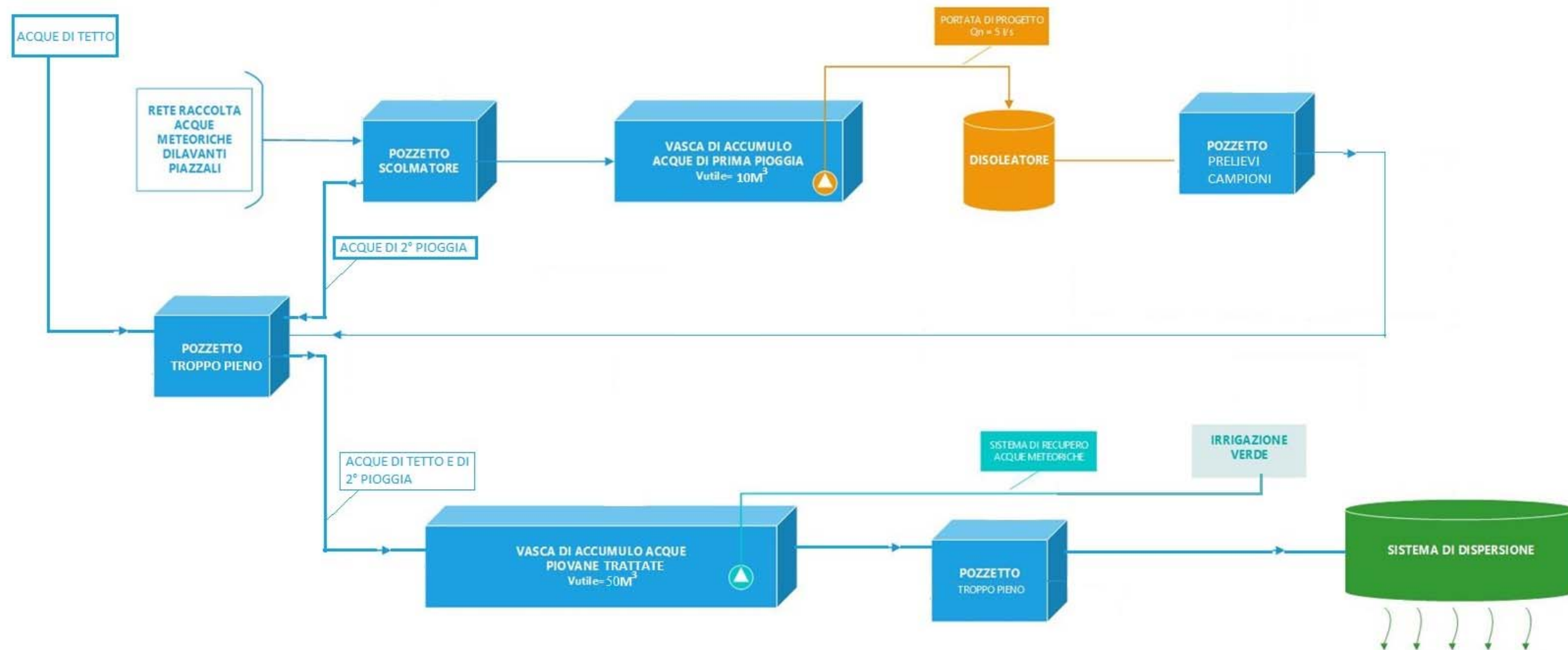
Le tecniche gestionali adottate servono a ridurre/evitare l'esposizione alla pioggia delle possibili fonti di inquinamento, limitando di conseguenza la quantità di inquinante trasportabile dall'acqua.

Tali pratiche implicano l'utilizzo di tecniche di gestione innovative, quali:

- Rimozione di detriti dalle aree impermeabilizzate;
- Programmi di educazione del personale impiegato nei lavori di immagazzinamento;
- Riduzione di esposizione alle piogge di materiali stoccati in piazzali;
- Assenza di depositi nei piazzali di qualsiasi potenziale inquinante chimico;
- Lavaggi e Pulizia delle strade e delle aree di parcheggio con macchine spazzatrici;
- Frequenti controlli sulla tenuta delle reti fognarie

SISTEMA RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO
SCHEMA A BLOCCHI - SISTEMA DI RACCOLTA E GESTIONE ACQUE METEORICHE

ZONA - SUPERFICIE DILAVANTE: 1730,00 m²



7. DESCRIZIONE IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE .

Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale (avente superficie di circa 1580 m²), sono raccolte in una vasca da 10 mc, quelle provenienti dalle coperture (aventi superficie di circa 750 m²), verranno raccolte con sistema di gronde pluviali e caditoie in c.a. a pavimento con griglie carrabili in ghisa collegate tra loro. In particolare il sistema di raccolta delle acque dilavanti risulta così composto:

- **COPERTURE – TETTOIE – LASTRICI**

A mezzo di un sistema di pluviali, visibili sulla facciata dell'opificio, e tramite tubazioni in PVC confluiscono in una vasca di raccolta da 50 mc..

- **PIAZZALI**

Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale , sono gestite mediante sistema di trattamento in accumulo; in particolare sono raccolte con sistema di caditoie in c.a. a pavimento con griglie carrabili in ghisa collegate tra loro, utilizzando condotte in PVC, sono convogliate in un pozzetto scolmatore, e da questo in vasca di stoccaggio di prima pioggia, avente capacità di circa 10m³, e successivamente sono inviate ad un deoliatore con filtro a coalescenza per essere trattate e rese idonee allo sversamento per irrigazione , le acque di seconda pioggia saranno accumulate a mezzo di troppo pieno in una vasca da 50 mc ed utilizzate per la irrigazione di verde privato dell'azienda, e in caso di esubero per troppo pieno, inviate in un pozzo anidro.

Le acque di seconda pioggia confluiranno nella vasca per la raccolta dei tetti solo per troppo pieno confluiranno in pozzo anidro.

L'area in cui è ubicato il sito in questione non è dotata attualmente di un sistema di rete fognaria separata per la fognatura bianca per cui la necessità di pozzo anidro.

Pertanto le acque trattate saranno in parte riutilizzate e solo se esuberano la capacità di stoccaggio, sono immesse nei primi strati di sottosuolo mediante la realizzazione di un pozzo drenante.

Il trattamento depurativo e smaltimento delle acque provenienti dal piazzale è mirato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- separare le acque di “prima pioggia” da quelle successive (definite acque di seconda pioggia);
- trattare le acque di “prima pioggia” con adeguato sistema depurativo, meccanico separativo, e il riutilizzo delle stesse acque.

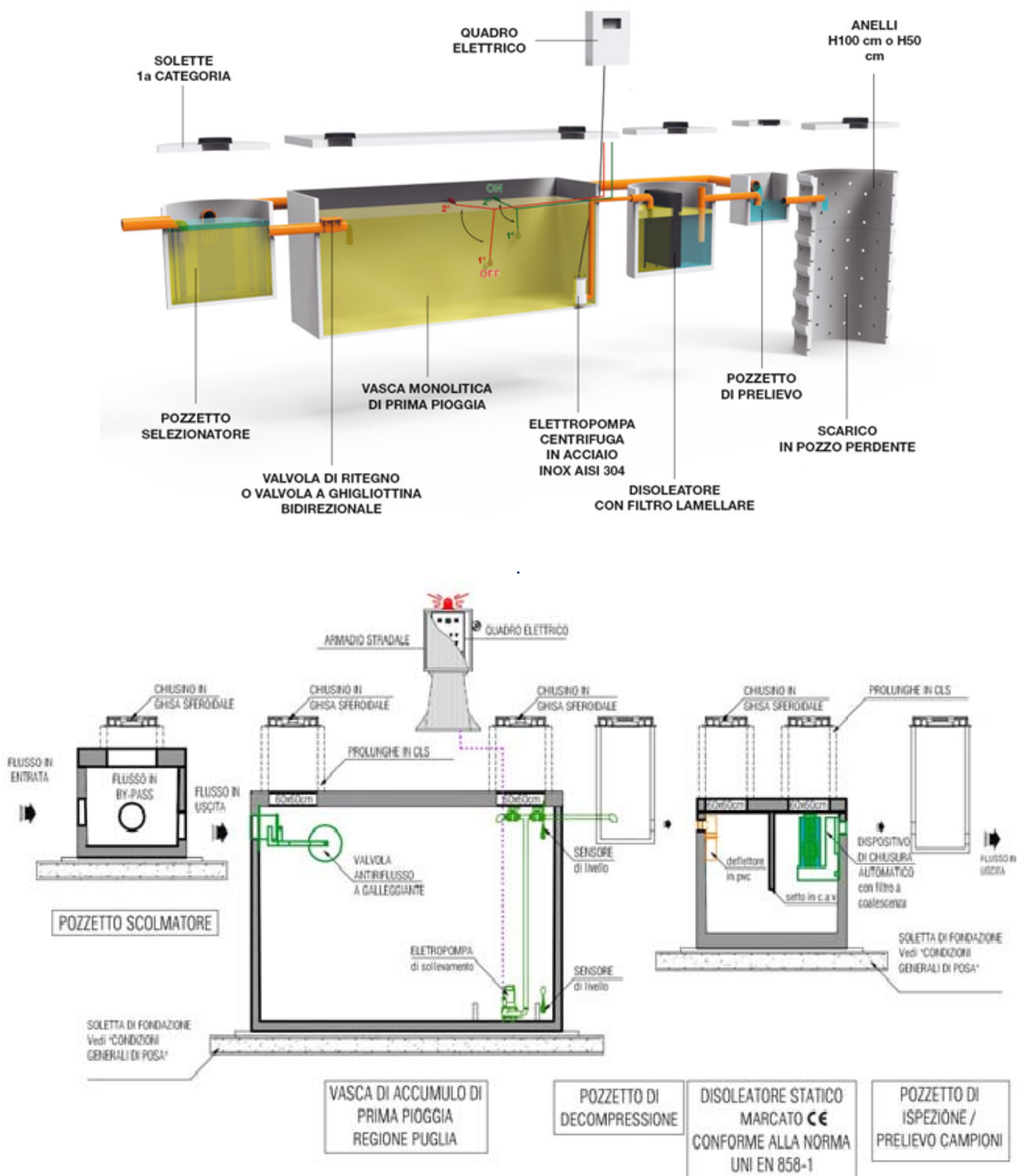
Il sistema di trattamento in accumulo delle acque di prima pioggia installati a servizio di aree impermeabili che raccolgono, possibili perdite di oli e grassi di automezzi operanti nella stessa azienda, permette la rimozione di questa tipologia di inquinanti con utilizzo di deoliatore-disabbiatore con filtro a coalescenza che permette di ottenere elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere presenti in sospensione all'interno del refluo.

Il sistema sfrutta un supporto di spugna poliuretanica su cui si aggregano le particelle di oli ed idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali da poter abbandonare il refluo per gravità.

In questo modo il refluo trattato è caratterizzato da concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi tali che può essere scaricato su corso idrico superficiale (Tabella 3 – Allegato 5 – Parte III D. Lgs. n°152/2006), o riutilizzato per il verde ornamentale aziendale, o in pozzo anidro.

Il suddetto deoliatore è realizzato in polietilene con una portata di progetto pari a 3 litri/secondi.

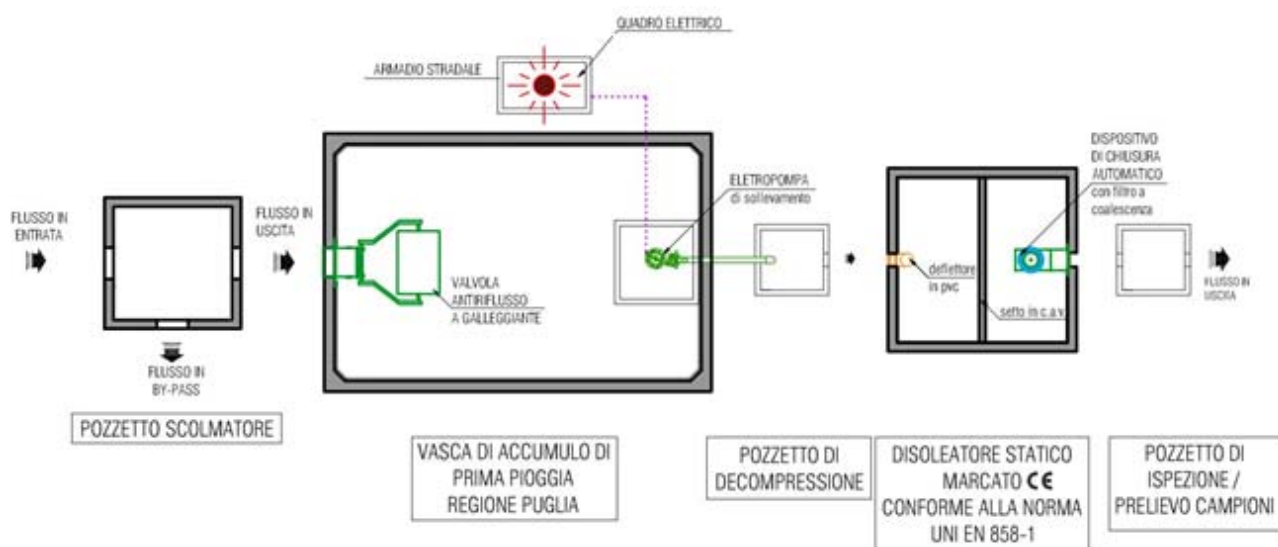
Le modalità gestionali delle acque di dilavamento sono schematizzate nello schema di flusso riportato in figura.



Durante le precipitazioni piovose l'acqua meteorica viene raccolta dalle griglie con caditoia installati sull'area ed incanalata in condotta diretta all'impianto, che nella sua completezza è composto da:

- Pozzetto a tre-vie (o scolmatura) per la separazione tra acque di prima e di seconda pioggia;
- vasca di raccolta e stoccaggio prima pioggia;
- vasca deoliatore, dimensionata e certificata "classe II" secondo la norma UNI EN 858 parte 1 e 2, realizzata con cisterna di accumulo prefabbricata in polietilene e dotato di filtro a coalescenza in acciaio inox AISI 304 con materiale poliuretano reticolato a celle aperte. Portata massima 3 litri/s;
- vasca di raccolta per irrigazione da 50mc.

- pozzetto prelievi fiscale, installato a valle dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia che permette di effettuare prelievi per le analisi delle acque in uscita;
- Pozzetto ispezione finale.



Mediante le griglie per decantazione vengono separate sabbie, terriccio e tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo.

In particolare l'impianto di raccolta è composto da griglie di raccolta e da pozzetti in c.a.v. aventi le seguenti dimensioni:

- n. 12 metri di griglie aventi larghezza 0,26 m e profondità 0,275;
- n.10 caditoie 0,6*0,6 con griglie e profondità 0,60;

Le suddette griglie sono munite di:

- setto di separazione per la raccolta dei fanghi e dei limi – DECANTAZIONE;
- caditoia per la separazione di corpi grossolani ed estranei – GRIGLIATURA.

E quindi in grado di assicurare la grigliatura ed il deposito dei limi e fanghi provenienti dal dilavamento delle stesse superfici.

Segue un calcolo di verifica della capacità di decantazione del sistema composto dalle 1griglia della rete di raccolta delle acque meteoriche.

Cd ₁	Capacità di decantazione griglie = 12 x 0,26 x 0,27 = <i>dal fondo alla tangente inferiore della tubazione</i>	0.84 m ³
Cd ₂	Capacità di decantazione griglie = 10x (0,6 x 0,6x0,6) = <i>dal fondo alla tangente inferiore della tubazione</i>	2.16 m ³
Vdt	Volume di decantazione totale = <i>Escludendo i pozzetti</i>	3,0 m ³
Sd	Superficie Dilavante dei Piazzali e strade = <i>Ai sensi del Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013, art. 3 comma 1 lettera b. punto 1, considerando come superficie totale quella al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili.</i>	1730,00 m ²

Vapp	Volume Acqua di prima pioggia = $S_d \times 0,005 =$ <i>Ai sensi del Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013, art. 3 comma 1 lettera b. punto 1</i>	8,65 m³
%sd	Percentuale solidi da decantare per ogni unità di acqua 1° pioggia =	4,00%
VSD	Volume dei solidi da decantare = $\%sd \times Vapp =$	0.346m³

La capacità di decantazione risulta soddisfatta atteso che: **Vdt = 3 m³ > VSD = 0,346 m³.**

L'acqua dilavante attraversa il pozzetto scolmatore ed entra nella vasca di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terriccio tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca. Il residuo depositato nel separatore, solido e altro, sarà prelevato ed inviato allo smaltimento, con l'ausilio di appositi formulari depositati in azienda.

Una volta piena la vasca (e quindi raggiunto il massimo livello), un tappo/valvola otturatore situato all'interno della vasca, chiuderà automaticamente l'accesso all'acqua successiva (ossia l'acqua di seconda pioggia), che raggiungerà in primis la vasca di seconda pioggia e da questa per troppo pieno la trincea disperdente, mentre il contenuto della vasca sarà utilizzato per il verde ornamentale della azienda.

L'acqua di seconda pioggia verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore; il sistema di by-pass svolgerà la sola funzione di scolmatore idraulico per portate eccezionali.

La cisterna di accumulo ha la funzione di stoccare l'acqua di prima pioggia potenzialmente inquinata e di impedire che venga dispersa prima di aver subito la necessaria depurazione, inoltre ha la funzione di sedimentatore statico per la frazione sia organica che inerte presente nella tipologia di acque da trattare con un efficace abbattimento, fino al 40-50% dei solidi sospesi totali.

La vasca di prima pioggia è attrezzata internamente di elettropompa sommersa, la quale tramite automatismo entrerà in funzione dopo 24 ore dal raggiunto massimo livello, e trasferirà lentamente l'acqua (in un tempo di 48 ore) al successivo sistema di disoleazione. Sull'impianto, in uscita al disoleatore, è stato posto un pozzetto di ispezione per permettere il prelievo dei campioni per l'analisi chimico-fisica dell'acqua.

Si specifica che la porta di trattamento del suddetto sistema di disoleazione (3 litri/s) è compatibile con quanto prescritto al comma 1 dell'art. 5 del Regolamento Regionale. Come indicato in precedenza il sistema di disoleazione, certificato secondo la norma UNI-EN 858-1 classe II e marchiato CE, è dotato di filtro a coalescenza in spugna poliuretanica alloggiato all'interno di un cestello in acciaio inox estraibile, per la separazione delle gocce di idrocarburi e oli minerali in sospensione, con guarnizione a tenuta; e inoltre presente sfiato per il biogas e di chiusino per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo.

Si precisa che il sistema disoleatore è di tipo statico e non utilizza organi di tipo elettromeccanico per il proprio funzionamento ed è realizzato in un manufatto di polietilene monoblocco.

Come precedentemente indicato per lo smaltimento delle acque meteoriche si prevede l'utilizzo di pozzo assorbente (drenante) attestato nella roccia anidra ad una profondità tale da garantire un franco di sicurezza, come da relazione geologica.

Si vuole sottolineare che nel piazzale esterno di pertinenza non avviene alcun processo di lavorazione che potrebbe comportare il rilascio di sostanze inquinanti nelle acque di dilavamento dei piazzali. Sui suddetti piazzali avviene esclusivamente il transito ed il parcheggio di autoveicoli, pertanto gli inquinanti che si possono rinvenire nelle acque meteoriche sono sabbie e oli caratteristici di una strada urbana, inquinanti caratteristici delle acque di prima pioggia, sostanze volatili e leggere e facilmente separabili.

In definitiva, l'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche dilavanti risulta idoneo in quanto soddisfa i principi fondamentali per l'ottenimento dei requisiti di sostenibilità ambientale dell'intervento e nello specifico:

- Capacità di trattamento per le acque di prima pioggia;
- Sfiato continuo e indisturbato delle acque di seconda pioggia.

Gli agenti inquinanti separati dalle acque di dilavamento all'interno dell'impianto sono principalmente agenti non biodegradabili (sabbie, limo, pietrisco, idrocarburi, oli, ecc.). Questi tendono pertanto ad accumularsi all'interno delle diverse vasche. Nel tempo, questi accumuli divengono eccessivi e tendono a pregiudicare l'efficienza di depurazione dell'impianto (intasamento delle condotte, rilascio degli inquinanti stessi, ecc.).

Pertanto è necessario svolgere delle operazioni periodiche di ispezione delle vasche e, qualora si renda necessario, provvedere allo spurgo e alla pulizia delle stesse.

La gestione dell'impianto prevede le seguenti attività:

- 1- ogni 15 gg., pulizia e lavaggio dei piazzali;
- 2- ogni 30 gg., Pulizia delle griglie e del fondo dei pozzetti e comunque dopo ogni pioggia;
- 3- ogni 6 mesi, controllo della tenuta delle reti fognarie;
- 4- ogni anno, raccolta dei campioni dell'acqua di prima pioggia e relativa analisi con annotazione dei risultati su apposito registro.

8. VASCA DI RACCOLTA PRIMA PIOGGIA

Al fine della progettazione ed esecuzione della rete di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento le superfici impermeabili da considerare sono esclusivamente quelle dei piazzali scoperti; in particolare le acque meteoriche provenienti dal lastrico del fabbricato, dotate di propria rete di raccolta, non verranno considerate nella suddetta progettazione. Le superfici in progetto sono così quantificate:

PIAZZALI PAVIMENTATI e coperture	1730,00 m²

Il calcolo del volume della vasca di raccolta e trattamento acqua di prima pioggia è stato fatto considerando i primi 5 mm di pioggia, secondo quanto previsto all'art. 3 comma 1 lettera b. punto 1 (superfici inferiori 2000 mq), considerando come superficie totale quella al netto delle aree a verde non carrabili.

Ne discende che il volume minimo delle acque meteoriche di prima pioggia dovrà essere non inferiore a:

$$V_{\text{vasca prima pioggia-ZONA 1}} = 1.730,00 \times 0,005 = 8,65 \text{ m}^3$$

Si è decisi di installare una vasca di prima pioggia per sedimentazione ed accumulo in monoblocco c.a.v. avente le seguenti caratteristiche:

- ZONA : dimensioni esterne di m. 2,5 x 2,20 x h2,20 per formare un volume utile complessivo di m³ 10 completa di foro di ingresso con tronchetto in pvc installato e sigillato, valvola antiriflusso realizzata interamente in acciaio inox AISI 304 con guarnizione in gomma e sistema di chiusura a galleggiante;

9. ANALISI PLUVIOMETRICA

Le grandezze idrologiche sono considerabili variabili casuali, cioè grandezze che assumono valori che dipendono da cause sconosciute o parzialmente note e che, quindi, non prevedibili a priori. Poiché le precipitazioni massime annuali di un'area non sono prevedibili e si succedono con variazioni di entità rilevante, di norma la stima del campo di valori viene fatta mediante un'analisi statistico probabilistica.

Come è generalmente accettato, la determinazione della precipitazione di progetto avviene attraverso la preliminare ricostruzione di uno ietogramma sintetico, derivante dall'elaborazione delle piogge intense registrate all'interno e nelle aeree del sito. Questo metodo conduce alla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica da associare al sito in esame ossia delle curve che legano, per assegnati tempi di ritorno, le altezze di precipitazione H alle corrispondenti durate T della pioggia.

Il legame funzionale tra l'altezza della pioggia H(t) e durata T viene solitamente espresso da una relazione monomia del tipo:

$$H(t) = a \times T^n$$

dove

H = altezza precipitazione [mm]

T = durata precipitazione [ore]

a e n = parametri ottenuti da interpolazione

In particolare il parametro "a" rappresenta l'altezza di precipitazione relativa alla durata di 1 ora ed "n" la pendenza della retta che rappresenta la formulazione in un piano logaritmico:

$$\log(H) = \log(a) + n \log(T)$$

La stima dei parametri "a" e "n" viene usualmente effettuata riportando su tale piano le coppie di punti (T, H) e regolarizzandoli con la retta in scala logaritmica. Tali punti devono ovviamente essere tra loro omogenei, nel senso che devono avere una medesima durata T.

L'analisi della piovosità critica a livello di bacino è stata condotta determinando le curve di possibilità pluviometrica, considerando le procedure individuate dal CNR-GNDCI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) nell'ambito dei progetti VAPI (Valutazione delle Piene) e contenute nel Rapporto Sintetico (Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Puglia centromeridionale).

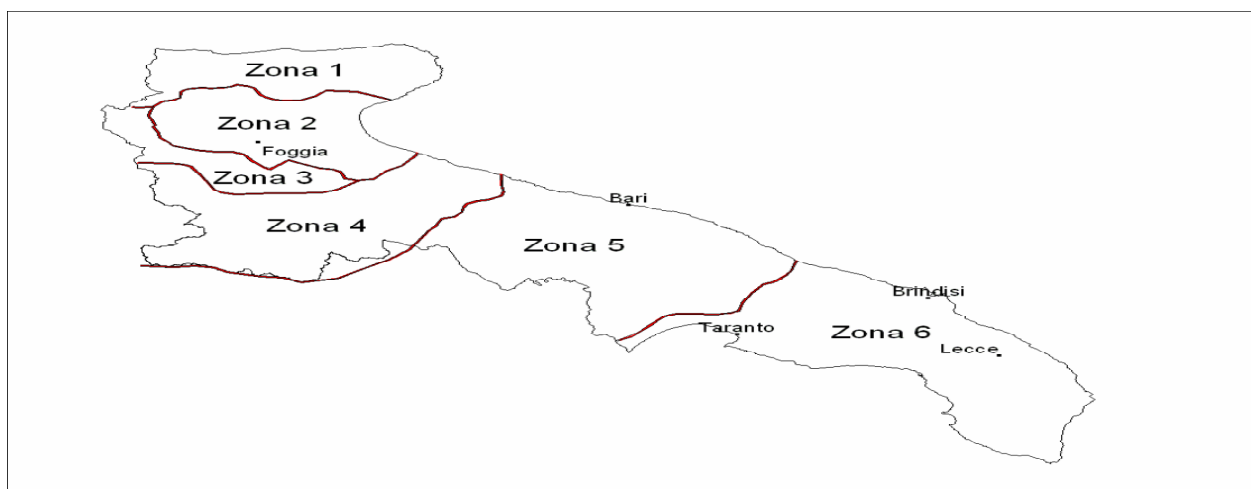
Facendo riferimento a quest'ultimo, l'analisi regionale delle piogge massime annuali di durata compresa tra 1 ora e 1 giorno è stata effettuata per il territorio della Puglia centro-meridionale ad integrazione di quanto effettuato in Puglia settentrionale da Claps et al., (1994).

Il modello statistico utilizzato fa riferimento alla distribuzione TCEV (Rossi et al. 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (Fiorentino et al. 1987). Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Liritano, 1994).

I risultati hanno evidenziato (Castorani e Iacobellis, 2001) per l'area esaminata la consistenza di zona unica di primo e secondo livello. L'intero territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale risulta quindi diviso, al primo e secondo livello, in due sottozone. La prima (Claps et al, 1994) comprende la Capitanata, il Sub-appennino da uno, il Gargano e l'Alta Murgia, la seconda include la restante parte del Tavoliere e della Murgia e la Penisola Salentina.

L'analisi di terzo livello basata sull'analisi di regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota ha portato alla individuazione, oltre alle quattro zone omogenee in Claps et al. (1994), di altre due zone e delle rispettive curve di possibilità climatica.

L'approccio pluviometrico suggerito dal Piano prevede, per la Puglia, 6 aree pluviometriche omogenee, ognuna delle quali caratterizzata da una Curva di Possibilità Pluviometrica cui corrisponde una precisa equazione.



Zona 1: $X(t, z) = 28.66 t^{(0.000503z+0.720/3.178)}$

Zona 2: $X(t, z) = 22.23 t^{0.247}$

Zona 3: $X(t, z) = 25.325 t^{(0.696+0.000531z)/3.178}$

Zona 4: $X(t, z) = 24.70 t^{0.256}$

Zona 5: $X(t, z) = 28.2 t^{(0.628+0.0002z)/3.178}$

Zona 6: $X(t, z) = 33.7 t^{(0.488+0.0022z)/3.178}$

L'equazione dedotta risulta in funzione del parametro geomorfologico "z" (quota assoluta sul livello del mare espressa in metri).

A tale equazione, vanno applicati coefficienti moltiplicativi relativamente al Fattore di Crescita K_T (funzione del tempo di ritorno dell'evento di progetto, espresso in anni), ed al Fattore di Riduzione Areale K_A (funzione della superficie del bacino espressa in km^2 , e della durata dell'evento di progetto espressa in ore).

Per quanto concerne il fattore di crescita, per assegnato tempo di ritorno, per le sottozone omogenee n. 1-2-3-4 si ha la seguente formula:

$$K_T = 0.5648 + 0.415 \ln T$$

mentre per le sottozone omogenee n. 5-6 si ha la seguente formula

$$K_T = 0.1599 + 0.5166 \ln T$$

Per quanto concerne il Fattore di Riduzione Areale K_A :

$$K_A = 1 - (1 - e^{(-0.0021 \times A)}) \times e^{(-0.53 \times d^{0.259})}$$

dove A è l'area del bacino, espressa in km^2 e d è la durata dell'evento in ore.

L'area oggetto della richiesta di autorizzazione ricade nell'ambito della zona pluviometrica omogenea "zona 5", con un'altezza sul livello del mare di 16 metri, per la quale la formula che esprime l'equazione della curva di possibilità pluviometrica è:

$$X_{(t,z)} = 28,2 \times K_T \times K_A \times t^{\frac{(0,628+0,0002 \times Z)}{3,178}} \quad (1)$$

considerando, a vantaggio di sicurezza, K_A pari all'unità è possibile definire le curve di possibilità pluviometrica in corrispondenza di un tempo di ritorno rispettivamente pari a 5, 10, 15, 30, 200 e 500 anni:

$$h = 27,946 \times t^{0,212} \quad \text{in corrispondenza di } T = 5 \text{ anni}$$

$$h = 38,042 \times t^{0,212} \quad \text{in corrispondenza di } T = 10 \text{ anni}$$

$$h = 81,695 \times t^{0,212} \quad \text{in corrispondenza di } T = 200 \text{ anni}$$

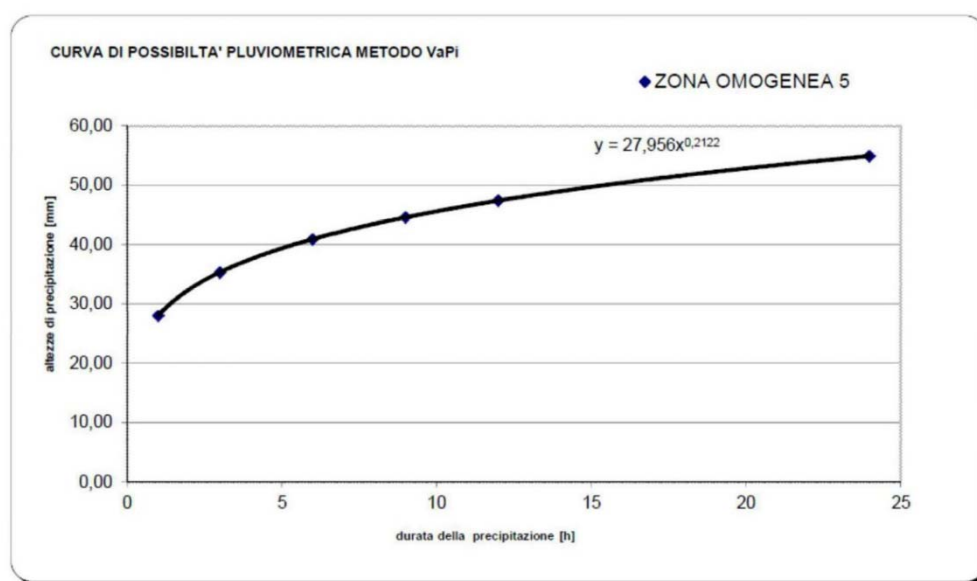
$$h = 95,034 \times t^{0,212}$$

in corrispondenza di $T = 500$ anni

La figura seguente mostra l'elaborazione grafica della curva di possibilità pluviometrica con **tempo di ritorno 5 anni**, utilizzata per i calcoli di dimensionamento.

In particolare per il tempo di ritorno pari a 5 anni la curva di possibilità pluviometrica risulta individuata dall'equazione:

$$X_{(t,z)} = 27,946 \times t^{0,212} \quad (2)$$



9.1 Tempo di corrivazione

Tutti i metodi di calcolo si basano sull'assunzione che il periodo di ritorno T della portata al colmo coincide con quello delle precipitazioni utilizzate nel calcolo. Per una rete lineare non ramificata come quella in progetto, si può supporre che la pioggia critica sia quella di durata pari al tempo massimo di corrivazione, valutato a priori tenendo conto della massima lunghezza di percorso idrico nella rete e delle presumibili velocità a cui vanno aggiunti alcuni minuti primi come tempo occorrente all'acqua per raggiungere la fognatura.

L'intervallo di tempo necessario alla particella di pioggia, che cade nel punto idraulicamente più lontano, per raggiungere la sezione di chiusura, a partire dal quale si registra la portata massima dall'inizio dell'evento di pioggia, è definito tempo o ritardo di corrivazione, t_c , ed è assunto come elemento caratteristico del bacino.

Per piccoli bacini fino a qualche ettaro di superficie il tempo di corrivazione è dato dalla somma di due termini:

$$t_c = t_a + t_r$$

dove:

t_a = tempo di ruscellamento (o tempo di accesso alla rete) pari al tempo massimo impiegato dalle particelle di pioggia a raggiungere la condotta a partire dal punto di caduta;

t_r = tempo di vettoriamento o tempo di percorrenza, vale a dire quello impiegato dalla particella per raggiungere, dal punto di ingresso alla rete, la sezione di chiusura (è definito come il rapporto tra la distanza percorsa e la velocità impiegata per percorrerla).

Il tempo di accesso della rete, di incerta determinazione, dipende dalla pendenza dell'area, dalla tipologia di pavimentazione, dalla presenza di ostacoli di deflusso. Esso è generalmente variabile tra i 5 ed i 15 minuti, con valori più bassi per le aree di minore estensione, più attrezzate e di maggiore pendenza, ed i valori più alti nei casi opposti.

Il tempo di rete è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singolo tratto del collettore seguendo il percorso più lungo ottenuto come rapporto tra la lunghezza percorsa, L , e la velocità, v , determinata iterativamente in funzione della portata e del grado di riempimento della tubazione.

$$t_r = \frac{\sqrt{1,5 \times S}}{v}$$

dove:

S = superficie dell'area scolante in m^2

v = velocità media nella rete, assunta pari 1 m/sec per bacini pianeggianti

Nel nostro caso vista la modesta estensione delle aree scolanti si è preferito utilizzare per il calcolo del tempo di ruscellamento la formula BOYD

$$t_a = K \times S^d$$

dove:

S = superficie dell'area scolante in km^2

$K = 2,51$ costante

$d = 0,38$ costante

Piazzali	
$S [km^2]$	0,00173
$S [m^2]$	1.730
Tr [ore]	0,014
Ta [ore]	0,22
Tc [ore]	0,1335

9.2 Calcolo della portata attesa

Lo studio idrologico condotto ha portato alla stima delle curve di possibilità pluviometrica ma ciò non esaurisce le analisi cosiddetta pioggia netta o efficace, che può essere valutata attraverso il coefficiente di afflusso idrologiche necessarie per l'impostazione del progetto.

Da tali curve, infatti, si deduce l'altezza di precipitazione che si verifica sul bacino per una certa durata di pioggia e con un certo livello di probabilità, cioè la quantità di pioggia in ingresso.

Una parte di questa pioggia, però, si perde, per effetto di una serie di fenomeni idrologici, prima di arrivare alla rete di drenaggio. Per il dimensionamento di quest' ultima sarà quindi rilevante solo la restante parte di pioggia, cioè la ϕ .

Nel caso specifico, poiché siamo in presenza di un'area ricoperta da una superficie impermeabile, non essendoci assorbimenti, possiamo assumere prudenzialmente secondo Kuichling $K= 0,90$ (vedi tabella).

Valori del coefficiente secondo Kuichling	
Tetti impermeabili	0,70-0,95
Pavimentazione di asfalto in buono stato	0,85-0,90
Pavimenti di pietra o laterizio con connessioni cementate	0,75-0,85
Pavimentazione a macadam	0,25-0,60
Strade e viali con ghiaietto	0,15-0,30
Superfici non pavimentate, piazzali ferroviari	0,10-0,30
Parchi, giardini, prati	0,05-0,25
Aree boschive e foreste	0,01-0,20

La determinazione delle portate attese per l'area oggetto di studio è stata condotta mediante l'applicazione della formulazione Razionale.

La formula razionale consente la valutazione della portata di piena di assegnato tempo di ritorno mediante la seguente relazione:

$$Q_T = \frac{\phi \times I_{(tc)} \times S}{3,6} \quad (3)$$

dove:

ϕ = coefficiente di afflusso;

$I_{(tc)}$ = l'intensità di precipitazione relativa al tempo di corivazione caratteristico dell'area, ricavata dalle leggi di possibilità climatica sopra descritte [mm/h];

hc = altezza della pioggia in mm relativa al tempo di corivazione e alla zona pluviometrica

tc = tempo di corivazione [ore];

S = area della superficie per la quale si valuta la portata [km²].

Piazzali +coperture	
tc [ore]	0,1335
φ	0,90
S [km ²]	0,00173
h _{C(tc)} [mm]	20,74
I_(tc) [mm/h]	8,4

ID. ZONA	QT[m3/h]	QT[m3/s]	QT[litri/s]
ZONA	36.3	0,010	10.0

10. CONCLUSIONI

Per quanto finora citato e tenuto conto che:

1. Nell'insediamento non vengono utilizzate e/o depositate sostanze pericolose di cui alle Tabelle 3/A e 5 indicate al punto 2.1 Parte III Allegato 5 del D. Lgs.n.152 del 3 Aprile 2006;
2. L'insediamento produttivo, come prescritto nell'articolo 8 comma 2 del Capo II del Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013, "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.), non rientra nei settori produttivi per le quali c'è il rischio di dilavamento di sostanze pericolose. Secondo quanto riportato nel suddetto articolo si identificano i seguenti settori produttivi per i quali sussiste il rischio di dilavamento di sostanze pericolose:
 - a. Industria petrolifera;
 - b. Industrie ed impianti chimici;
 - c. Impianti di produzione e trasformazione dei metalli e dei minerali;
 - d. Trattamento e/o rivestimento dei metalli;
 - e. Concia e tintura delle pelli e del cuoio;
 - f. Produzione della pasta carta, della carta e del cartone;
 - g. Produzione di pneumatici;
 - h. Aziende tessili che eseguono stampa, tintura e finissaggio di fibre tessili;
 - i. Produzione di calcestruzzo;
 - j. Aree intermodali destinate all'interscambio di merci e materiali;
 - k. Autofficine;
 - l. Carrozzerie;
 - m. Depositi di rifiuti, centri di raccolta e/o gestione e trasformazione degli stessi;
 - n. Depositi di rottami e/o produzione di fluff;
 - o. Depositi di veicoli destinati alla demolizione, attività di demolizione di autoveicoli;
 - p. Impianti di trattamento delle acque reflue industriali;
 - q. Attività destinate al carico ed alla distribuzione dei carburanti ed operazioni di vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;

- r. Attività in cui vi sia il deposito, il carico, lo scarico, il travaso delle sostanze di cui alle Tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. n. 152/06 e ss. mm. ed ii.;
- s. Attività di cui all'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e ss. mm. ed ii.

In relazione a quanto specificato, si è assunta la scelta progettuale di prevedere comunque un sistema di gestione (lavaggio, grigliatura e decantazione) per un minimo trattamento delle acque di prima pioggia insistenti all'interno dell'area dell'opificio, nonostante si tratti di aree non adibite allo svolgimento di attività produttive.

Come riportato nel Capitolo 6, si è predisposto il riutilizzo dell'acqua proveniente dal tetto in ottemperanza a quanto stabilito nell'art. 2 comma 2 del succitato R.R. che così recita: *"2. In coerenza con le finalità della Legge Regionale n. 13/2008, è obbligatorio il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento finalizzato alle necessità irrigue, domestiche, industriali ed altri usi consentiti dalla legge, tramite la realizzazione di appositi sistemi di raccolta, trattamento, ed erogazione, previa valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche per gli usi previsti."*

È possibile asserire che il sistema di gestione delle acque meteoriche soddisfa i minimi requisiti di legge.

Tanto trova ampia giustificazione anche tenuto conto che nell'area dell'opificio non è previsto alcun tipo di lavorazione né di deposito di materiali all'esterno.

ALLEGATI:

All.to 01 - Tav. T-MET-02: Planimetria generale dell'insediamento – Percorsi, ubicazione attrezzature ed impianti;

All.to 02 - Tav. L-GEN-01: Lay-out generale sito produttivo.

Andria, 30/06/2021

Il Progettista
Per Ind. Eligio Mansi



Il sottoscritto Sig. IDA STOLFA, nato a BISCEGLIE (BT) il 26/11/1975 e residente a BISCEGLIE (BT) in VIA L. DI MOLFETTA 18 CF-STLDIA75S66A883Q, in qualità di Legale Rappresentante della Società "SANT ANDREA SRL. "TITOLARE dell'edificio operante nel settore della medicina riabilitativa, delle annesse aree esterne oggetto della presente Relazione tecnica

CONFERMA

quanto relazionato dal Per.Ind. Eligio Mansi nella presente relazione.