



COMUNE DI FRANCAVILLA FONTANA

Provincia di Brindisi

RICHIESTA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE DI UN IMPIANTO DI
RECUPERO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E RIFIUTI SPECIALI
NON PERICOLOSI E CENTRO DI AUTOROTTAMAZIONE DI VEICOLI FUORI USO E
LORO PARTI, SITO NELLA ZONA INDUSTRIALE.

ART. 29 COMMA 2 DEL D.LGS. 04.03.2014



ZONA OPERATIVA
VIA PER GROTTAGLIE Km 2
72100 - FRANCAVILLA FONTANA
pec: alifersrl@pec.it

RELAZIONE TECNICA

ACQUE METEORICHE

NOVEMBRE 2014

ELABORATO R2

PROGETTISTA:
DR.ING. CASAMASSIMA GIANLUCA
Via Cripta del Redentore
74121 TARANTO

Sommario

1 GENERALITA'	2
2 ATTIVITÀ SVOLTE SUI PIAZZALI	3
3 RIFERIMENTI NORMATIVI	5
4 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO	5
5 ACCORGIMENTI ADOTTATI IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI DI SOSTANZE VARIE.	5
6 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	6
7 ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA	6
8. SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE E DI PRIMA PIOGGIA E DI LAVAGGIO DEI PIAZZALI.	14
8.1 ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E DI LAVAGGIO DEI PIAZZALI.	14
7.2 GENERALITÀ IMPIANTO DI DEPURAZIONE	14
7.3 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	15
7.4 DIMENSIONAMENTO	17
CHIARIFLOCCULAZIONE	17
QUADRO ELETTRICO.....	18
8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE SEPARATE SUCCESSIVE A QUELLE DI PRIMA PIOGGIA (ACQUE DI SECONDA PIOGGIA).	19
8. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE.....	22

1 GENERALITA'

Il presente progetto riguarda la richiesta di autorizzazione all'immissione sul suolo delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sulle aree impermeabili di un centro di stoccaggio di rifiuti pericolosi e non pericolosi e centro di autorottamazione e di recupero/bonifica dei RAEE.

La Soc. ALI.FER. è ha ottenuto l'autorizzazione unica ai sensi dell'art. 208 del testo vigente del D.Lgs. 152/06 Con D.D. n. 316 del 18.12.2009 e successiva Autorizzazione N. 48 del 24.07.2013, comprendente anche l'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche e successive note integrative prodotte dalla Provincia di BR ad integrazione della precedente autorizzazione n. 48 a seguito dei ricorsi al TAR prodotti e vinti dalla Soc. ALI-FER. S.r.l.

Le attività di recupero/smaltimento che prevedono: la riduzione volumetrica, impacchettamento, bonifica ecc., avvengono all'interno del capannone o sotto tettoia e quindi al coperto.

L'attività è presente nell'ambito della zona industriale (zona P.I.P.) di Francavilla Fontana.

La presente relazione relativa all'impianto per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche di prima pioggia e di dilavamento ricadenti sulle aree pavimentate dei piazzali interni al centro sopra descritto, ed intende dimostrare che l'impianto è già adeguato al Regolamento Regionale n. 26 del 09.12.2013 e nel rispetto dei principi generali dettati dal Piano di Tutela delle Acque approvato ed adottato con Deliberazione di Consiglio regionale n. 230 del 20/10/2009 approvata con atto di Consiglio n. 677 del 20/10/2009.

Il lotto ha una superficie complessiva di circa 17.500 mq che comprende:

- Un capannone di 3.000 mq destinato alla lavorazione;
- Un fabbricato per i servizi igienico assistenziali di circa 80 mq;
- Un piazzale pavimentato con cemento industriale finito al quarzo di circa 10.728 mq;
- Un'area a verde di circa 2.910 mq;
- Un ingombro planimetrico rappresentato dalla recinzione e dagli accessi 782 mq.

La superficie impermeabile che determina la portata delle acque meteoriche di dilavamento è pari a 10.728 mq.

2 ATTIVITÀ SVOLTE SUI PIAZZALI

Sul piazzale si effettuano operazioni di transito e di scarico e scarico di materiali in ingresso ed in uscita. E di stoccaggio di rifiuti in generale. Tutti i container tenuti all'esterno sono a tenuta stagna e coperti con teli impermeabili mobili.

I rifiuti che possono rilasciare sostanze pericolose per le quali vige il divieto di scarico sul suolo di cui al punti 2.1 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., saranno tenuti in container omologati stagni dotati di bacino di contenimento, coperti in sommità e comunque sotto teli impermeabili mobili.

Con detti sistemi è scongiurata la possibilità di contaminazione delle acque dovuto al rilascio, da parte di alcune tipologie di rifiuti, delle sostanze contenute nella tabella 3 e 3a unite all'allegato V alla parte III del testo vigente del D.Lgs. 152/06, o comunque è scongiurato il rilascio di altri materiali/sostanze che per la loro natura chimico-fisica possano modificare le caratteristiche proprie delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche ricadenti sulla aree pavimentate, sono convogliate per pendenza verso i pozzetti con caditoia e le griglie di raccolta poste come indicato nella tavola grafica. Da questi sistemi di raccolta (dove avviene la grigliatura e sedimentazione grossolana) le acque sono convogliate verso un pozzetto di confluenza finale con stramazzo che separa le acque di prima pioggia (intese come i primi 5 mm quelle ricadenti sull'area) con quelle successive.

Le acque successive, atteso che sui piazzali sono comunque stoccati rifiuti, subiranno un trattamento in continuo di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura attraverso dei filtri a coalescenza.

Le acque così trattate saranno poi accumulate in una vasca a tenuta stagna da 620 mc.

Durante le operazioni di pulizia periodica della vasca: i sedimenti, il grigliato, e la parte galleggiante che comprende anche gli eventuali oli, sono prelevate da autospurghi autorizzati ed avviati allo smaltimento/recupero verso altri impianti autorizzati.

Le acque pluviali, provenienti dai lastricati, canalizzati in fognatura separata da quella delle acque meteoriche di dilavamento, non soggette ad alcuna autorizzazione saranno rilasciate sulla strada.

Nel rispetto della norma, atteso che le attività svolte sul piazzale rientrano nelle casistiche indicate al capo II del R.R. n. 26/2013, è prevista la separazione delle acque di prima pioggia (intese come quelle più cariche di potenziali inquinante rispetto alle successive).

Le acque di prima pioggia saranno avviate al trattamento chimico fisico in grado di garantire i limiti di emissione previsti dalla tab. 4 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06, nonché l'assenza delle sostanze pericolose per le quali vige il divieto di scarico sul suolo di cui al punti 2.1 (ovvero al di sotto dei limiti di rilevabilità degli strumenti analitici).

Le acque successive, accumulate nella vasca da 620 mc, **qualora non rispettino** i limiti previsti dalla tab. 4 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06, e non risulti l'assenza delle sostanze pericolose per le quali vige il divieto di scarico sul suolo di cui al punti 2.1 (al di sotto dei limiti di rilevabilità degli strumenti analitici), saranno trattate in continuo con un impianto chimico fisico suddetto oppure smaltite con autospurgo verso altri impianti autorizzati.

In caso di eventi eccezionali e comunque quando non sia possibile trattare a tabella tutte le acque ricadenti sull'area, la parte efferente sarà avviata a smaltimento verso altri impianti autorizzati.

In definitiva:

- Nelle **griglie e pozzetti di raccolta**: avviene l'intercettazione delle acque meteoriche, la grigliatura e la sedimentazione grossolana, il convogliamento canalizzato verso il pozzetto con stamazzo per la separazione delle acque di prima pioggia ed il successivo trattamento primario e l'accumulo in vasca da 620 mc.
- Nel **pozzetto di stamazzo avviene la separazione**: delle acque di prima pioggia (i primi 5 mm) con le acque successive;
- Le acque di **prima pioggia**: saranno stoccate in una a tenuta stagna dedicata per poi essere trattate con un impianto chimico-fisico e quindi smaltite sul suolo nei limiti consentiti dalla legge previo accumulo in apposita vasca delle acque depurate sulle quali è possibile effettuare le determinazioni analitiche prima dello smaltimento finale.
- Le acque **successive a quelle di prima pioggia**: saranno trattate in continuo (grigliatura dissabbiatura e disoleatura a coalescenza) e poi accumulate in una vasca a tenuta stagna da 620 m.
- Nella **vasca di accumulo**: le acque sono stoccate e saranno analizzate. Se rispondenti alla limiti di emissione di legge e risulteranno assenti le sostanze pericolose per cui vige il divieto di scarico, dette acque saranno avviate all'impianto di sub-irrigazione, diversamente saranno ulteriormente trattate oppure avviate a smaltimento verso altri impianti autorizzati. Il rilancio di dette acque verso l'impianto chimico-fisico avverrà mediante una pompa sommersa e una tubazione mobile.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni;
- Decreto Del Presidente Della Repubblica 13 marzo 2013, n. 59 - *“Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi :*
- REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 - *“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.);*
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.

4 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO

I reflui di tipo domestico, prodotti dai servizi igienici, saranno convogliati nella fognatura nera pubblica.

5 ACCORGIMENTI ADOTTATI IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI DI SOSTANZE VARIE.

In caso di sversamenti accidentali provocati da rilascio di sostanze durante le operazioni di transito o di carico e scarico occasionale è prevista la rimozione immediata a mezzo di terriccio o segatura o altre sostanze adsorbenti da tenere in contenitori dislocati nelle zone più nevralgiche (nella fattispecie all'interno del capannone, sotto le tettoie ed in corrispondenza dei containers con presenza di sostanze pericolose).

Le predette sostanze adsorbenti saranno successivamente smaltite secondo il testo vigente del D.Lgs. 152/2006.

6 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'approvvigionamento idrico per scopi igienico sanitari, e per le attività dell'opificio in genere avverrà dalla rete idrica cittadina.

Per consumo umano saranno invece utilizzate bottiglie e/o boccioni commerciali di acqua potabile.

7 ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA

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 del progetto VAPI (Valutazione delle Piene) e contenute nel Rapporto Sintetico (Analisi regionale dei massimi annuali dette precipitazioni in Puglia centro-meridionale).

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 dauno, 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.

I dati pluviometrici utilizzati per le elaborazioni sono quelli pubblicati sugli annali idrologici del

Compartimento di Bari del S.I.M.N., le cui stazioni costituiscono una rete di misura con buona densità territoriale.

Le osservazioni pluviometriche interessano il periodo dal 1932 al 1994 in tutte le stazioni di studio, con almeno quindici anni di misure, dei massimi annuali delle precipitazioni giornaliere ed orarie. Si è potuto disporre di serie variabili da un minimo di 19 dati ad un massimo di 47 dati per un numero totale di stazioni pari a 66, appartenenti alla Puglia centro-meridionale.

L'analisi condotta sulle piogge giornaliere, consente di accogliere l'ipotesi che le 66 stazioni appartengano ad una zona unica, al primo livello, entro la quale si possono ritenere costanti i valori teorici dei parametri Θ^* e Λ^* . La stima, ottenuta utilizzando la procedura iterativa standard (Claps et al 1994), ha fornito i seguenti risultati:

$$\Theta^* = 2.121$$

$$\Lambda^* = 0.351$$

Anche nella procedura operata al 2° livello di regionalizzazione, la verifica dell'ipotesi di unica zona omogenea ha condotto ad un risultato positivo con valore costante di Λ_1 .

Di seguito, in Tabella 1, sono riepilogati i risultati ottenuti in tutta la regione.

Zona	Λ^*	Θ^*	Λ_1
Puglia Settentrionale	0.772	2.351	44.63
Puglia Centro-meridionale	0.353	2.121	17.55

Tabella 1a. Parametri regionali TCEV di 1 e 2 livello.

Zona	Ca	σ_2 (Ca)	Cv	σ_2 (Cv)
Puglia Settentrionale	1.66	0.52	1.31	0.554
Puglia Centro-meridionale	1.31	0.50	0.45	0.007

Tabella 1b. Asimmetria (Ca) e coefficiente di variazione (Cv) osservati.

L'analisi regionale dei dati di precipitazione al primo e al secondo livello di regionalizzazione è finalizzata alla determinazione delle curve regionali di crescita della grandezza in esame. In particolare per utilizzare al meglio le caratteristiche di omogeneità spaziale dei parametri della legge TCEV (Cv e G), è

utile rappresentare la legge $F(X_t)$ della distribuzione di probabilità cumulata del massimo annuale di precipitazione di assegnata durata X_t come prodotto tra il suo valore medio $\mu(X_t)$ ed una quantità $K_{T,t}$, detta fattore probabilistico di crescita, funzione del periodo di ritorno T e della durata t , definito dal rapporto:

$$K_{t,T} = X_{t,T} / \mu(X_t) \quad (1)$$

La curva di distribuzione di probabilità del rapporto (1) corrisponde alla curva di crescita, che ha caratteristiche regionali in quanto è unica nell'ambito della regione nella quale sono costanti i parametri della TCEV.

La dipendenza del fattore di crescita con la durata si può ritenere trascurabile; infatti, calcolando sulle stazioni disponibili le medie pesate dei coefficienti di asimmetria, C_a , e dei coefficienti di variazione, C_v , alle diverse durate, si osserva una variabilità inferiore a quella campionaria. L'indipendenza dalla durata di $K_{t,T}$ (nel seguito indicato con K_T), autorizza ad estendere anche alle piogge orarie, i risultati ottenuti con riferimento alle piogge giornaliere ai primi due livelli di regionalizzazione.

In base ai valori regionali dei parametri Θ^* , Λ^* e Λ_1 , si ottiene la curva di crescita per la zona della Puglia centro – meridionale riportata in Figura 10.

Il valore di K_T può essere calcolato in funzione di T attraverso una approssimazione asintotica della curva di crescita (Rossi e Villani, 1995):

$$K_T = a + b \ln T \quad (2)$$

in cui :

$$a = (\Theta^* \ln \Lambda^* + \ln \Lambda_1) / \eta; \quad b = \Theta^* / \eta$$

$$\eta = \ln \Lambda_1 + C - T_0$$

$C = 0.5772$, (costante di Eulero).

$$T_0 = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot \lambda^i}{i!} \cdot \Gamma\left(\frac{i}{\theta_*}\right)$$

Nella Tabella 2 seguente sono riportati i valori dei parametri a e b , e i relativi valori η e T_0 , che consentono di determinare nella forma (2) le leggi di crescita relative all'area in esame:

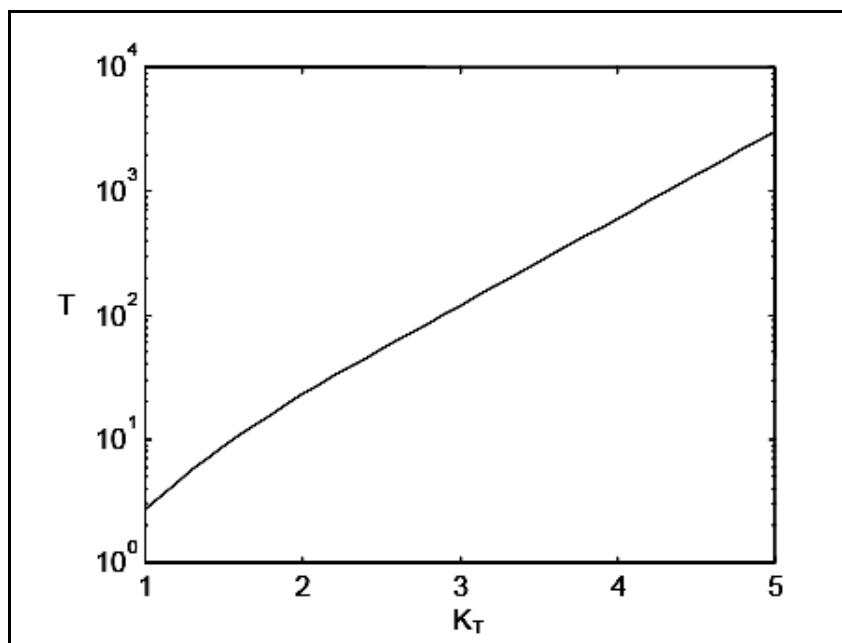


Figura 1. Curva di crescita per la Puglia centro – meridionale.

Zona omogenea	a	b	To	η
Puglia centro-meridionale	0.159 9	0.516 6	0.663 1	4.105 3

Tabella 2. Parametri dell'espressione asintotica (2).

Va tuttavia osservato che l'uso di questa approssimazione comporta una sottostima del fattore di crescita, con valori superiori al 10% per $T < 50$ anni e superiori al 5% per $T < 100$ anni.

Per semplificare la valutazione del fattore di crescita, nella Tabella 3 sono riportati, i valori di K_T relativi ai valori del periodo di ritorno più comunemente adottati nella pratica progettuale.

T (anni)	5	10	20	30	40	50	100	200	500	1000
K_T	1,26	1,53	1,82	2,00	2,13	2,23	2,57	2,90	3,38	3,73

Tabella 3. Valori del coefficiente di crescita K_T per la Puglia Centro–Meridionale.

Nel terzo livello di analisi regionale viene analizzata la variabilità spaziale del parametro di posizione (media, moda, mediana) delle serie storiche in relazione a fattori locali.

Nell'analisi delle piogge orarie, in analogia ai risultati classici della statistica idrologica, per ogni sito è possibile legare il valore medio $\mu(X_t)$ dei massimi annuali della precipitazione media di diversa durata t alle durate stesse, attraverso la relazione:

$$\mu(X_t) = a t^n \quad (3)$$

essendo a ed n due parametri variabili da sito a sito. Ad essa si dà il nome di curva di probabilità pluviometrica.

Nell'area della Puglia settentrionale, il VAPI Puglia fornisce l'individuazione di 4 aree omogenee dal punto di vista del legame fra altezza di precipitazione giornaliera $\mu(X_g)$ e quota. Ognuna di esse è caratterizzata da una correlazione lineare con elevati valori dell'indice di determinazione tra i valori $\mu(X_g)$ e le quote sul mare h :

$$\mu(X_g) = C h + D \quad (4)$$

in cui C e D sono parametri che dipendono dall'area omogenea.

Lo studio condotto nell'area centro-meridionale della Puglia, ha condotto alla individuazione di una analoga dipendenza della precipitazione giornaliera dalla quota s.l.m. per le 66 stazioni pluviometriche esaminate nella regione. Il territorio è suddivisibile in due sottozone omogenee individuate dal Nord-Barese-Murgia centrale, e dalla Penisola Salentina, contrassegnate rispettivamente come zona 5 e zona 6, in continuità con quanto visto in Puglia Settentrionale.

Alla luce di quanto fin qui esposto, la relazione che lega l'altezza media di precipitazione alla durata ed alla quota del sito, per le due aree in esame, viene generalizzata nella forma:

$$\mu(X_t) = a t^{(C h + D + \log \alpha - \log a) / \log 24}$$

in cui a è il valor medio, pesato sugli anni di funzionamento, dei valori di $\mu (X_1)$ relativi alle serie ricadenti in ciascuna zona omogenea; $\alpha = x_g/x_{24}$ è il rapporto fra le medie delle piogge giornaliere e di durata 24 ore per serie storiche di pari 6 numerosità. Per la Puglia il valore del coefficiente α è praticamente costante sull'intera regione e pari a 0.89; C e D sono i coefficienti della regressione lineare fra il valor medio dei massimi annuali delle piogge giornaliere e la quota sul livello del mare.

Per le due zone individuate i valori dei parametri sono riportati in Tabella 4.

Zona	α	a	C	D	N
5	0.89	28.2	0.0002	4.0837	-
6	0.89	33.7	0.0022	4.1223	

Tabella 4 Parametri delle curve di 3° livello.

Nelle Figure 2 e 3 sono rappresentate le curve di possibilità climatica, nelle due zone omogenee (5 e 6) individuate dallo studio nell'area centro meridionale della regione (Figura 11).

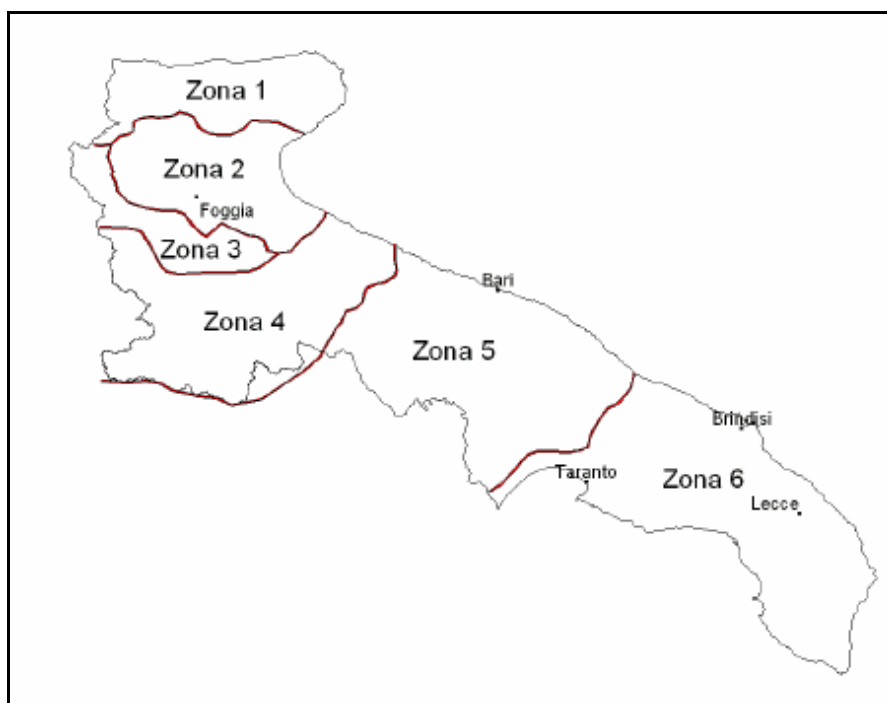


Figura 2. Zone omogenee, 3° livello.

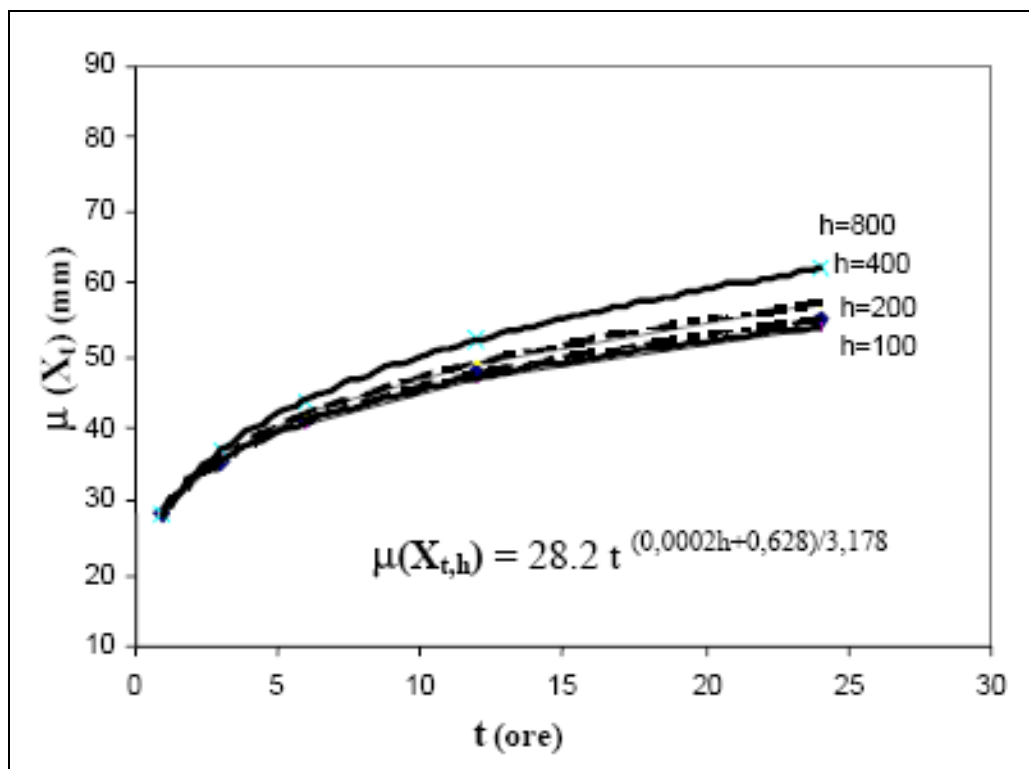


Figura 3. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (area centro meridionale).

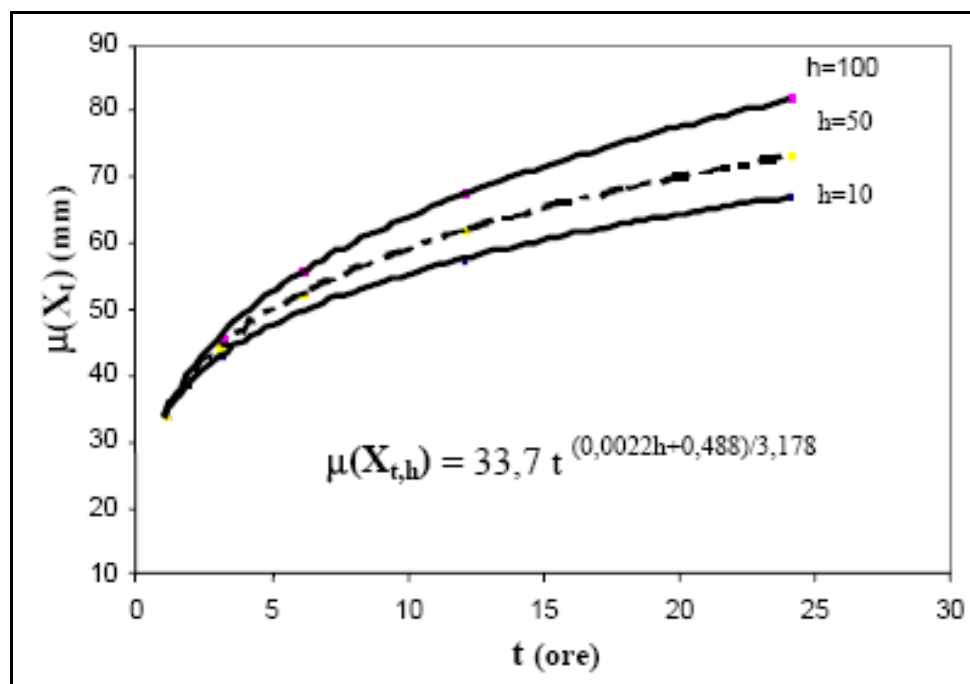


Figura 4. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (Penisola salentina).

In aderenza a tale metodologia sono state pertanto determinate le altezze di pioggia attese con diversi tempi di ritorno, nello specifico 10, 30, 50, 100 e 200 anni. La zona climatica in cui è compresa l'area di studio è quella "cinque". Per lo sviluppo del calcolo, è stata considerata una altitudine media del bacino idrografico di riferimento pari a 60 metri s.l.m, mentre i coefficienti di crescita sono stati considerati pari a 1,35 ($Tr = 10$ anni), 2 ($Tr = 30$ anni), 2,18 ($Tr = 50$ anni), 2,53 ($Tr = 100$ anni), 2,9 ($Tr = 200$ anni).

I valori delle altezze di pioggia in millimetri per le diverse durate di tempo, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, sono riportati nella Tabella 7 ed esplicitati nel grafico di Figura 5.

durata di pioggia "t" (h)	altezza di pioggia "h" (mm)	$K_{t(5 \text{ anni})}$	$K_{t(30 \text{ anni})}$	$K_{t(200 \text{ anni})}$	$K_{t(500 \text{ anni})}$	h_5 (mm)	h_{30} (mm)
1	33,70	1,26	2	2,9	3,38	42,46	67,40
2	37,52	1,26	2	2,9	3,38	47,28	75,04
5	43,24	1,26	2	2,9	3,38	54,49	86,49
10	48,15	1,26	2	2,9	3,38	60,67	96,29

Tabella 5. Valori delle altezza di pioggia, per definita durata, in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento.

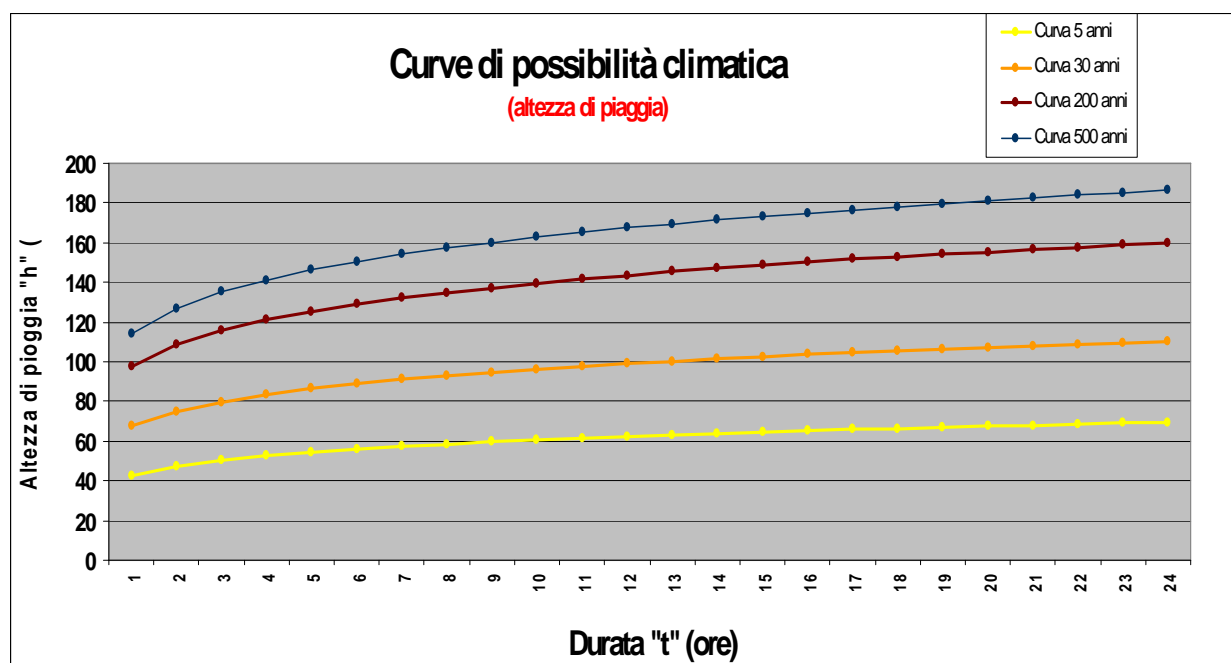


Figura 5. Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento (10, 30, 50, 100, 200 anni).

8. SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE E DI PRIMA PIOGGIA E DI LAVAGGIO DEI PIAZZALI.

8.1 Acque di prima pioggia e di lavaggio dei piazzali.

Si fa riferimento alla parte seconda del regolamento Regionale n. 6 del 09.12.2013 che Disciplina delle autorizzazioni delle acque meteoriche delle aree esterne.

Come già detto la rete di raccolta delle acque meteoriche canalizzerà le acque verso un pozzetto di arrivo con stramazzo dal quale saranno separati i primi 5 mm di acqua ricadenti sui piazzali e saranno accumulati in una vasca a tenuta stagna dedicata.

La superficie del piazzale è pari a 10.728 mq , dovendo contenere il primi 5 mm di acqua il volume minimo della vasca deve essere:

$$10.728 \text{ mq} \times 0,005 \text{ m} = 53,64 \text{ mc}$$

È stata realizzata una vasca di 60 mc.

Dopo gli eventi piovosi le acque di prima pioggia saranno trattate da un impianto chimico fisico aventi le caratteristiche riportate di seguito per trattare le acque nei limiti di Legge consentiti.

7.2 generalità impianto di depurazione

L'impianto adottato è un sistema di trattamento prodotto dalla DEPURECO acqua è ubicato come indicato negli elaborati grafici uniti alla presente relazione.

Le acque meteoriche di prima pioggia, accumulate nella vasca descritta al punto 7.1, al termine di ogni evento piovoso (dopo 48 ore), saranno trattate nell'impianto per essere poi smaltiti in trincea drenante nei limiti di emissione previsti dalla tab. 4. dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06 e in assenza, ovvero al di sotto dei limiti di rilevabilità degli strumenti analitici, delle sostanze pericolose per cui vige il divieto di scarico sul suolo.

L'impianto di depurazione di acque reflue meteoriche, denominato DEPURECO 2000 e DEPOIL NS 100 è costituito da:

- collettamento generale delle acque meteoriche;
- grigliatura fine (# 10 mm);
- ripartizione di portata (pozzetto ripartitore e separazione delle acque di prima pioggia);

- Accumulo (vasca di raccolta acqua di prima pioggia)
- Dissabbiatura e disoleazione acque di seconda pioggia
- Scarico, secondo legge, delle acque di seconda pioggia trattate (previo accumulo nella vasca da 620 mc e verifiche analitiche).
- Trattamento delle acque di prima pioggia dopo 24 ore l'evento piovoso a mezzo di un impianto monoblocco fuori terra (modello DEPURECO 2000).

7.3 Descrizione del funzionamento

L'acqua di prima pioggia da trattare viene prelevata dalla vasca di stoccaggio di 60 mc a mezzo di una elettropompa comandata automaticamente da una coppia di regolatori di livello.

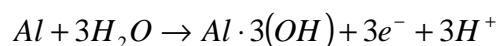
L'ingresso dell'acqua da trattare è situato nella parte inferiore del primo scomparto (cella elettrolitica), nella quale sono alloggiati, verticalmente, speciali elettrodi: anodi "sacrificali" e catodi "permanenti", disposti alternativamente.

Gli anodi sacrificali sono in una particolare lega in alluminio ad elevato potere antipassivante, la quale consente una dissoluzione pressoché totale.

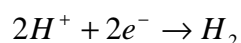
I catodi è realizzati in lamierino di acciaio. La tensione applicata alla cella elettrolitica varia con continuità tra un valore minimo ed uno massimo (pari a 24 Volts), in funzione della conducibilità attuale dell'acqua in fase di trattamento. Ciò al fine di mantenere l'intensità di corrente ad un livello pressoché costante richiesto dalla diretta proporzionalità esistente tra gli Ampere/ora e il quantitativo di alluminio che entra in soluzione.

La meccanica del processo di rottura dell'emulsione può essere sintetizzato come illustrato nel seguito:

- * Idrato di alluminio amorfo, secondo la reazione anodica:



- * Idrogeno secondo la reazione catodica:



Inoltre, l'idrato di alluminio, amorfo gelatinoso, è un colloide provvisto di carica positiva che, pertanto interagisce elettrostaticamente con le particelle emulsionante e disperse che siano provviste di carica negativa.

Tale interazione promuove la neutralizzazione delle cariche di segno opposto e la formazione di particelle di natura mista non stabilizzate, aventi dimensioni maggiori rispetto a quelle di origine.

In assenza di tale stabilizzazione, le diverse particelle vengono spinte a riunirsi in aggregati di dimensioni discrete (forze di Van der Waals), facilmente sedimentabili di cui si dà, genericamente il nome di "fiocchi".

Al processo di coagulazione e flocculazione precedentemente descritto si associa, inoltre un'azione di filtrazione idrodinamica del flocculato in un secondo scomparto, assicurata dalla particolare geometria interna. L'effluente depurato e chiarificato, subisce, prima della sua immissione nel ricettore, un trattamento finale mediante un passaggio, dal basso verso l'alto, in una colonna filtrante a carboni attivi vegetali opportunamente dimensionata in relazione alla portata dell'impianto.

Periodicamente si provvederà allo scarico del sedimentato, operazione che si esegue con la semplice apertura e chiusura di alcune valvole poste su un collettore collegato, a mezzo di apposita tubazione, alla vasca di disidratazione fanghi; in questa sono alloggiati sacchi in speciale tessuto filtrante.

Sopra ciascuno dei due comparti è sistemata una tubazione forata, corredata di valvola a volantino; a periodi alterni, generalmente di settimana in settimana si effettua lo scarico del sedimentato in uno degli scomparti, agendo sulla corrispondente valvola

Il sedimentato viene così raccolto nei sacchi filtranti, il cui tessuto consente il drenaggio dell'acqua la quale viene immessa nuovamente, a gravità nella vasca di decantazione mediante apposita tubazione.

A disidratazione avvenuta nei sacchi filtranti rimangono i fanghi residuati dal processo di depurazione, i quali si presentano di aspetto gelatinoso e risultano facilmente asportabili.

7.4 Dimensionamento

L'impianto Depreco 2000 costituito da:

- struttura portante monoblocco realizzata in lamiera ed opportunamente trattata con specifici prodotti protettivi quali epossicatrane bicomponente per le superfici interne ed epossivinilica per quelle esterne. L'impianto è strutturato dalle seguenti parti:
- Stazione di sollevamento: Tale stazione di sollevamento è situata in un vano realizzato in lamiera pressopiegata posto su un lato dell'impianto chiariflocculatore cui addice le acque dalla vasca di decantazione ed omogeneizzazione sottostante. Essa è costituita da una pompa di sollevamento di tipo volumetrico a vite, con statore in neoprene e rotore in acciaio inox, atte alla veicolazione di acque contenenti idrocarburi con tracce di solidi sospesi.

Chiariflocculazione

Costituisce l'elemento principale dell'impianto. E' costruito in lamiera saldata elettricamente in modo da formare una vasca stagna, opportunamente strutturata all'interno e completa delle seguenti parti:

A) Cella elettrolitica:

In essa saranno alloggiati, verticalmente, speciali elettrodi (anodi "sacrificali" e catodi "permanenti" disposti alternativamente) necessari alla dissoluzione anodica dell'alluminio e al processo di flocculazione.

Gli elettrodi si inseriscono superiormente in appositi contatti elettrici del tipo a strisciamento, disposti su due morsettiere.

La rimozione degli elettrodi risulta di estrema facilità. La cella elettrolitica è chiusa superiormente da un coperchio scorrevole rimuovendo il quale si toglie corrente a tutto l'impianto.

Il fondo della cella è sagomato in modo da consentire il drenaggio dei fanghi che in essa si formano.

B) Sedimentatore

Ha una geometria interna ed un complesso di dispositivi tali da assicurare le seguenti fasi di trattamento:

- coagulazione del flocculato, sedimentazione;
- chiarificazione dell'acqua trattata;

- affioramento delle particelle più leggere facenti parte delle emulsioni trattate, asportabili mediante apposito dispositivo di sfioramento;
- drenaggio del sedimento.

C) Stadio di filtrazione

E' realizzato mediante una colonna filtrante, verticale, riempita con carbone attivo vegetale. L'effluente chiarificato, proveniente dal sedimentatore, percorre detta colonna dal basso verso l'alto.

Il controlavaggio della colonna avviene per gravità mediante l'apertura di una valvola posta alla base della stessa. In caso di necessità, lo stadio di filtrazione può essere by-passato mediante l'apertura di una apposita valvola.

D) Disidratatore fanghi

E' costruito in lamiera zincata, spessore 15/10, saldata elettricamente in modo da formare una vasca stagna, divisa in due scomparti entro i quali sono alloggiati appositi contenitori di speciale tessuto filtrante per consentire la disidratazione dei fanghi.

E' corredato da un braccio rotante per lo scarico dei liquami, alternativamente, nei due contenitori anzidetti.

E' inoltre completo di coperchio, costituito da un telaio apribile in alluminio anodizzato con pannelli in materiale acrilico traslucido.

E) Serie di valvole a sfera

Consentono di realizzare le operazioni di drenaggio e di svuotamento dell'impianto.

La portata massima di trattamento dell'impianto è di 5 mc/h ne deriva che per trattare tutte le acque di prima pioggia sono necessarie, portando l'impianto a medio carico, necessitano 24 ore.

QUADRO ELETTRICO

Inserito in un vano, avente un sistema di chiusura a doppia porta, tale da impedire infiltrazioni di pioggia pur consentendo il raffreddamento del gruppo di alimentazione.

Sulla portella interna sono installate le varie strumentazioni di comando e controllo. All'interno trovano alloggio le seguenti apparecchiature:

- gruppo di alimentazione in corrente continua costituito da trasformatore con raddrizzatore a ponte di diodi, alimentabile da 220 o 380 Volts;

- trasformatore per alimentazione circuito ausiliario;
- teleruttore generale;
- contattore termico per protezione pompe;
- serie di valvole per protezione circuiti di alimentazione e ausiliario;
- morsettiera generale;
- interruttore generale con blocco della portella interna;
- amperometro di bassa tensione;
- contatore;
- lampade spia indicanti il funzionamento ed il blocco per scatto dei termici.

Le acque depurate, prima di essere avviate allo smaltimento finale sono accumulate in una vasca da dove è possibile effettuare le preventive indagini analitiche.

L'installazione degli impianti garantisce il rispetto dei valori prescritti dalla Tab.4 All.5 del D.L. 152/06 e ss.mm.ii.

Qualora dal riscontro analitico dovessero risultare presenti i parametri per cui vige il divieto di scarico (al di sopra dei limiti di rilevabilità strumentale) le acque saranno avviate a smaltimento presso altri impianti autorizzati.

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE SEPARATE SUCCESSIVE A QUELLE DI PRIMA PIOGGIA (ACQUE DI SECONDA PIOGGIA).

Il calcolo della portata massima di acqua meteoriche che potrebbe affluire verso l'impianto di trattamento adottato, a seguito di particolari eventi piovosi, è stato sviluppato considerando l'altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di un'ora, e considerando valori superiori a quelli determinati dal tempo di ritorno di 5 anni (previsto dalla norma) che nella fattispecie è pari a circa 42,46 mm di pioggia.

Per quanto sopra la portata massima sarà calcolata come di seguito:

$$Q_{\max} = h \times S \times C$$

Dove:

h = altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di un'ora considerando un tempo di ritorno di 10 anni;

S = superficie pavimentata;

C = coefficiente di afflusso (considerato 0,9 per pavimentazioni impermeabili).

8.1 Impianto smaltimento

Nel caso in argomento abbiamo un'area complessiva di mq 10.728, applicando la formula alla superficie dei piazzali pavimentati in cui avviene il dilavamento, si ottiene:

$$Q_{max} = 0,04246 \text{ (mc/h)} \times 10.728 \text{ (mq)} \times 0,90 = 409,96 \text{ mc/h} = 6,832 \text{ mc/m} = 113,88 \text{ l/sec}$$

L'impianto di trattamento primario utilizzato è così costituito:

1. impianto primario di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura a coalescenza;
2. Una vasca di accumulo di volume utile di 620 mc.

8.1.2 dimensionamento dell'impianto di trattamento e di smaltimento

L'impianto di trattamento (grigliatura dissabbiatura e disoleatura statica) è stato dimensionato tenendo conto della portata dell'acqua e del tempo di detenzione necessario per consentire una idonea dissabbiatura (decantazione) e consentire al filtro a coalescenza di operare un intervento di dissabbiatura e di disoleatura anche in presenza di oli potenzialmente miscibili con l'acqua.

Come già detto la portata di acque di dilavamento da trattare in continuo è pari a:

$$Q_{max} = 0,04246 \text{ (mc/h)} \times 10.728 \text{ (mq)} \times 0,90 = 409,96 \text{ mc/h} = 6,832 \text{ mc/m} = 113,88 \text{ l/sec}$$

Considerando che detta portata, prima di essere eventualmente smaltita e separato il volume di acqua di prima pioggia (60 mc) è in grado di contenere un ma portata maggiore di quella determinata considerando 60 mm di pioggia giornaliera, ne deriva che i tempi di detenzione in vasca sono di circa 24 ore. Tempo che garantisce una sedimentazione completa.

Le acque contenute nella predetta vasca previa determinazione analitica, se rispondenti ai limiti di emissione della tab. 4 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 e in assenza di sostanze pericolose per le quali vige il divieto di scarico sul suolo di cui al punto 2.1 (ovvero al di sotto dei limiti di rilevabilità degli strumenti analitici) saranno avviate all'impianto di dispersione costituito da trincee drenanti.

Se le predette acque non dovessero risultare conformi ai limiti previsti dalla normativa, saranno avviate all'impianto di trattamento descritto al punto 7 per il raggiungimento dei limiti tabellari consentiti. Il rilancio di dette acque verso l'impianto chimico-fisico avverrà mediante una pompa sommersa e una tubazione mobile.

L'impianto di trattamento, come già detto è in grado di trattare sino 5 mc/h di acque. Essendo il volume delle acque da trattare pari a 620 mc., ne deriva che il tempo necessario per completare il trattamento è pari a 124 ore (poco più di 5 giorni). In casi di particolari eventi piovosi, in luogo di manutenzione dell'impianto o per altri motivi imprevisi, le acque efferenti al trattamento saranno allontanate con autospurghi ed avviati allo smaltimento verso altri impianti autorizzati.

8.2 Dimensionamento dell'impianto di smaltimento acque meteoriche

La scelta progettuale di smaltire le acque meteoriche di dilavamento trattate, mediante trincee drenanti stata dettata dal fatto che l'area, in cui è ubicato l'impianto in questione, non è dotata, attualmente, di un sistema di reti fognarie separate (fogna bianca) e/ di corpi idrici superficiali vicini.

Tuttavia si opera nel rispetto dei principi generali dettati dall'art. 2 comma 2 del R.R. 26/2013, che impone l'obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche, è stato adottato un sistema di accumuli molto capiente che potrà essere utilizzato per innaffiare le aree a verde presenti nell'ambito del centro e mediante una trincea drenante predisposta sempre nelle aree a verde del centro.

8.3 Dimensionamento delle aree di terreno necessarie per lo smaltimento

Le portate orarie da smaltire tramite innaffiamento (Q_p), calcolate al punto 8.1 per le singole superfici sono pari a:

Tenendo conto che i terreni interessati hanno un coefficiente di permeabilità pari a 1×10^{-4} m/sec (cfr. pag. 14 della relazione idrogeologica) si ottiene che il coefficiente di permeabilità K_s è pari a 0,0001 m/sec ovvero pari a:

$$0,0001 \text{ m/sec} \times 3600 \text{ sec} = 0,36 \text{ mc/h.}$$

si ottiene che per poter smaltire l'intera portata d'acqua necessita una superficie disperdente (S_d) pari a:

$$S_d = Q_{\max} / k_s = 409,96 \text{ mc/h} / 0,36 \text{ mc/h} = 1.137,11 \text{ mq}$$

Dove S_d è la superficie drenante espressa in mq.

La superficie a verde aziendale, utilizzata anche per smaltire le acque meteoriche di dilavamento è pari a circa 2.910 mq, circa 2,5 volte maggiore del minimo richiesto.

8. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Come già detto il sistema di smaltimento consiste nella dispersione negli superficiali del suolo mediante innaffiamento con condotta in pressione forata per l'irrigazione.

Il regolamento regionale n. 26/2013 all'art. comma 1 definisce, tra l'altro:

g) Strato superficiale del sottosuolo: *corpo naturale immediatamente sottostante il suolo o una sua parte, posto ad una distanza di sicurezza dal livello di massima escursione della falda; tale distanza viene definita come franco di sicurezza;*

il franco di sicurezza, a sua volta è definito come di seguito:

h) Franco di sicurezza: *lo strato di suolo e sottosuolo posto al di sopra del livello di massima escursione delle acque sotterranee che, per sua natura e spessore, garantisce la salvaguardia qualitativa delle stesse. Il suo spessore minimo deve essere di 1,5 (uno virgola cinque) m valutato e verificato in funzione delle effettive caratteristiche del sottosuolo;*

Dalla relazione idrogeologica (pag. 7) si evince che il piano campagna è posto a circa +146 m. sul livello del mare e che isopiezometriche della falda sotterranea è attestata tra +6,00 e +3,50 m. s.l.m.. (cfr tav. 2 allegata alla relazione idrogeologica) ne deriva quindi che il franco di sicurezza è mediamente di 140 mt e quindi è tale che per natura e spessore, garantisce la salvaguardia qualitativa delle stesse falde;

Pertanto si può concludere che non vi sono particolari preoccupazioni di rischio idrogeologico e ambientale, intesi come rischi per eventuali inquinamenti della falda e del suolo.

L'affermazione è rafforzata anche dal fatto che sui piazzali dell'insediamento, visto i sistemi di stoccaggio sotto coperture mobili, e i sistemi di contenimento delle dispersioni a bordo dei containers all'uopo omologati, non c'è nessuna possibilità di dar luogo al rilascio di sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 del D. Lgs. n.152/2006 e comunque a seguito di accertata presenza di dette sostanze nelle acque si provvederà allo smaltimento verso altri centri autorizzati.

Il tecnico