

RELAZIONE TECNICA

Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26: *"Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia"* (attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ed ii.)".

PREMESSA

La presente Relazione Tecnica riguarda le modalità adottate dal Centro di autodemolizione, centro di trattamento, recupero e stoccaggio rifiuti con sede in Brindisi alla circumsollazione per Brindisi, denominato ITRM dei F.lli Cannone srl, circa il trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali.

Con il presente progetto si intende chiarire nuovamente quanto già riportato nella precedente autorizzazione circa la gestione delle acque piovane ai vigenti regolamenti regionali.

L'impianto esistente è già conforme a tutte le norme relative alle operazioni di autodemolizione ossia al D.L.vo 209/2003 ed alle operazioni di trattamento e stoccaggio rifiuti. Non vi apportano modifiche all'impianto di trattamento acque, ossia alla fine del trattamento le acque saranno comunque considerate rifiuto.

Le acque piovane ricadenti sui piazzali sono intercettate da una serie di caditoie e convogliate in un dissabbiatore e disoleatore.

Le acque una volta disoleate, vengono stoccate in una cisterna interrata ed avviata a smaltimento.

La superficie totale dilavata tra il lotto destinato alla piattaforma di trattamento rifiuti e la parte destinata ad operazioni di riparazione ed assistenza al parco mezzi della società e delle società satellite alle stesse del lotto è pari a 9.130 mq

Le superfici coperte convogliano le acque direttamente nel limitrofo campo, proprio per questo sopra si riporta la sola superficie dilvata.

La pavimentazione dei piazzali è costituita da pavimentazione industriale.

1. ATTIVITA' SVOLTE DALLA SOCIETA'

Nell'impianto si svolge operazioni di autodemolizione e trattamento e stoccaggio di rifiuti pericolosi e non.

2. 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 in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile"*.
- REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 - *"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.),
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.
- REGOLAMENTO REGIONALE 2011, n. 26 - *"Disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche o assimilate alle domestiche di insediamenti di consistenza inferiori ai 2000 A.E."*.

4 . 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-GNDICI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) nell'ambito dei progetto VAPI (Valutazione delle Piene) e contenute nel Rapporto Sintetico (Analisi regionale dei massimi annuali dette precipitazioni in Puglia centro-meridionale).

La numerazione delle figure a cui si fa riferimento di seguito in questo paragrafo sono riferite a quelle riportate nello studio del progetto VAPI.

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.

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

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

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

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

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, Ca , e dei coefficienti di variazione, Cv , alle diverse durate, si osserva una variabilità inferiore a quella campionaria. L'indipendenza dalla durata di $K_{t,T}$ (nel seguito indicato con KT), 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 $\Lambda 1$, si ottiene la curva di crescita per la zona della Puglia centro - meridionale riportata in Figura 10.

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

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

in cui :

$$a = (\Theta^* \ln \Lambda^* + \ln \Lambda 1) / \eta; \quad b = \Theta^* / \eta$$

$$\eta = \ln \Lambda 1 + C - T_0$$

$$C = 0.5772, \text{ (costante di Eulero).}$$

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

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:

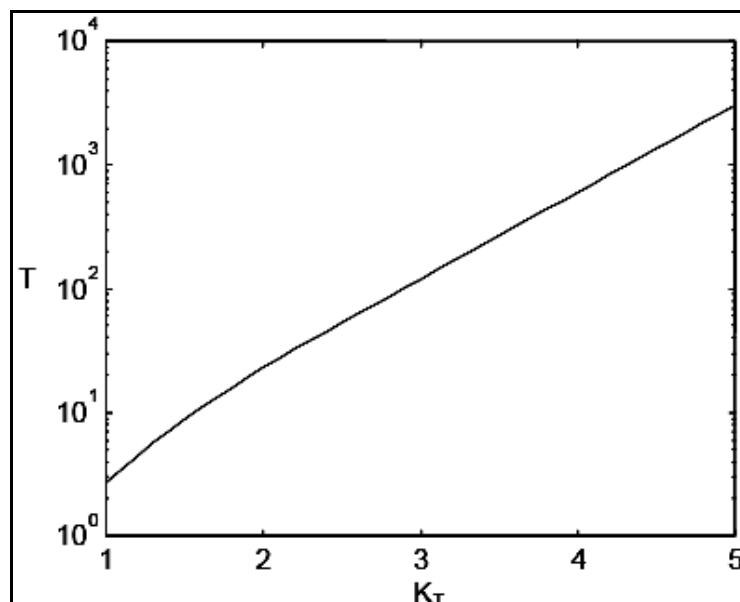


Figura 2. Curva di crescita per la Puglia centro - meridionale.

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

Zona omogenea	a	b	To	η
Puglia centro-meridionale	0.1599	0.5166	0.6631	4.1053

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 5 sono riportati, i valori di K_T relativi ai valori del periodo di ritorno più comunemente adottati nella pratica progettuale.

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

T (anni)	5	10	20	30	40	50	100	200	500	1000
K_T	1,2 6	1,5 3	1,82	2,00	2,13	2,23	2,57	2,90	3,38	3,73

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:

$$\mu(X_t) = at(Ch + D + \log a - \log a) / \log 24$$

in cui \bar{a} è il valor medio, pesato sugli anni di funzionamento, dei valori di μ (X_1) relativi alle serie ricadenti in ciascuna zona omogenea; $\bar{a} = \bar{x}_g/\bar{x}_{24}$ 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 \bar{a} 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.

Tabella 4 Parametri delle curve di 3° livello.

Zona	\bar{a}	\bar{a}	C	D	N
5	0.89	28.2	0.0002	4.0837	-
6	0.89	33.7	0.0022	4.1223	

Nelle Figure 4 e 5 sono rappresentate le curve di possibilità climatica, nelle due zone omogenee (5 e 6) individuate dallo studio nell'area centro meridionale della regione (Fig. 3).

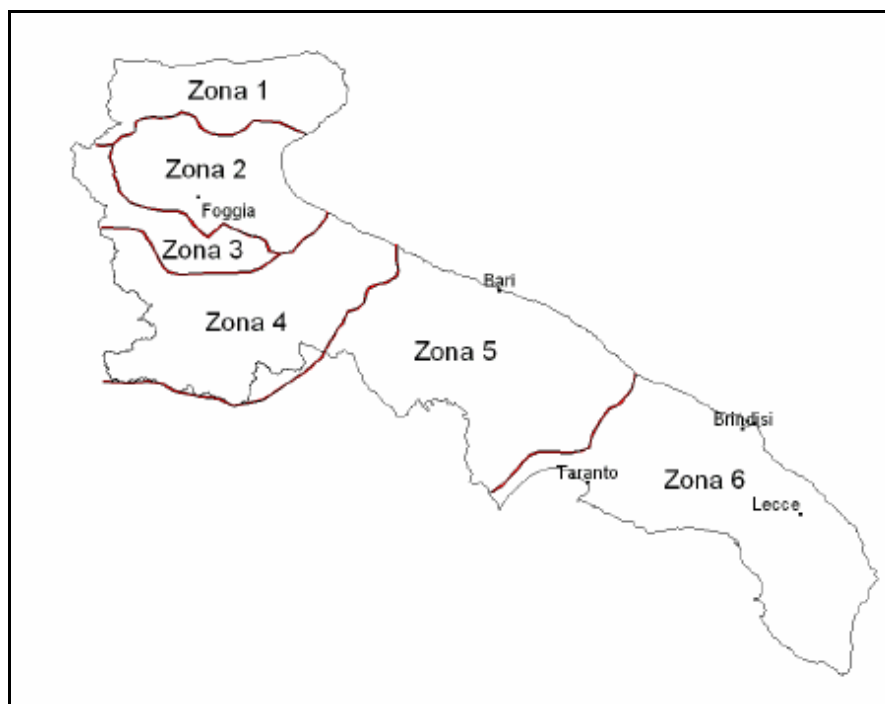


Figura 3. Zone omogenee, 3° livello.

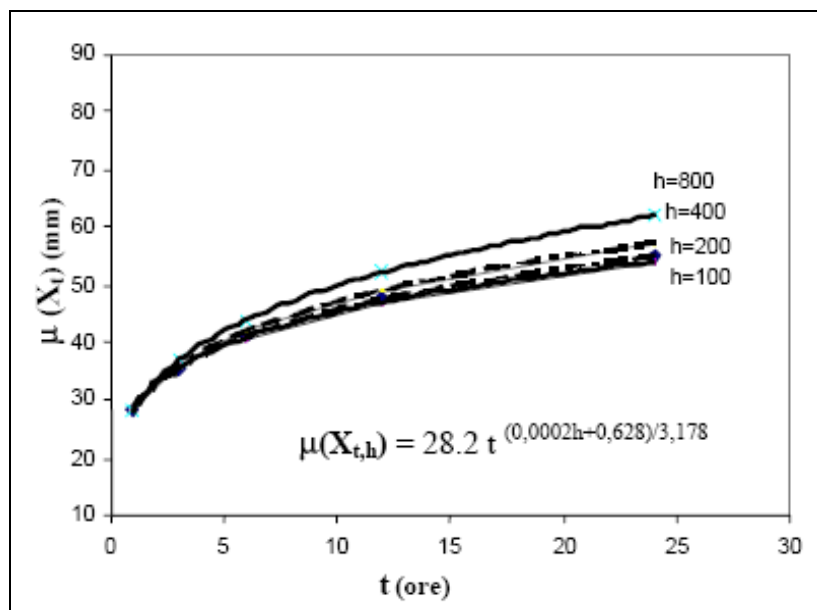


Figura 4. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (area centro meridionale).

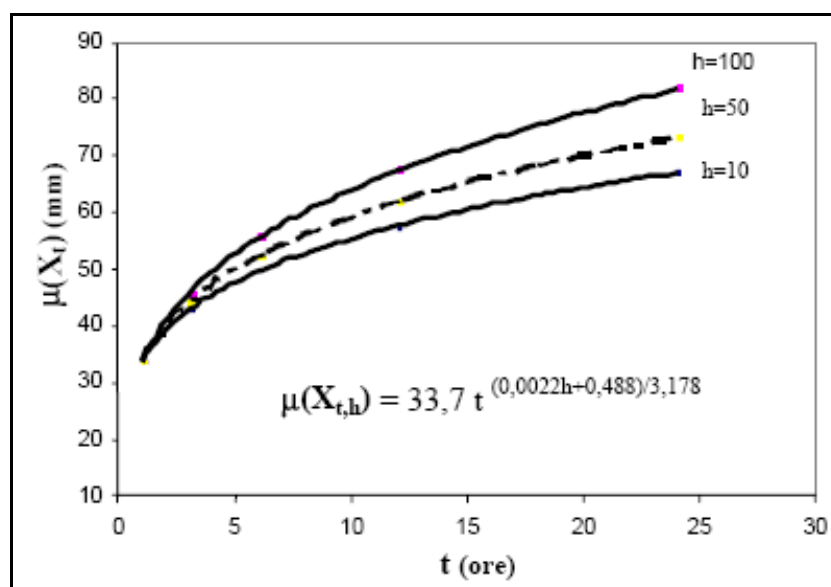


Figura 5. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (Penisola salentina).

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 "sei". Per lo sviluppo del calcolo, è stata considerata una altitudine media del bacino idrografico di riferimento pari a 192 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 5 ed esplicitati nel grafico di Figura 6.

Tabella 7. Valori delle altezza di pioggia, per definita durata, in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento.

durata di pioggia " t " (h)	altezza di pioggia (mm)	$K_{t(5)}$ anni)	$K_{t(30)}$ anni)	$K_{t(200)}$ anni)	$K_{t(500)}$ 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

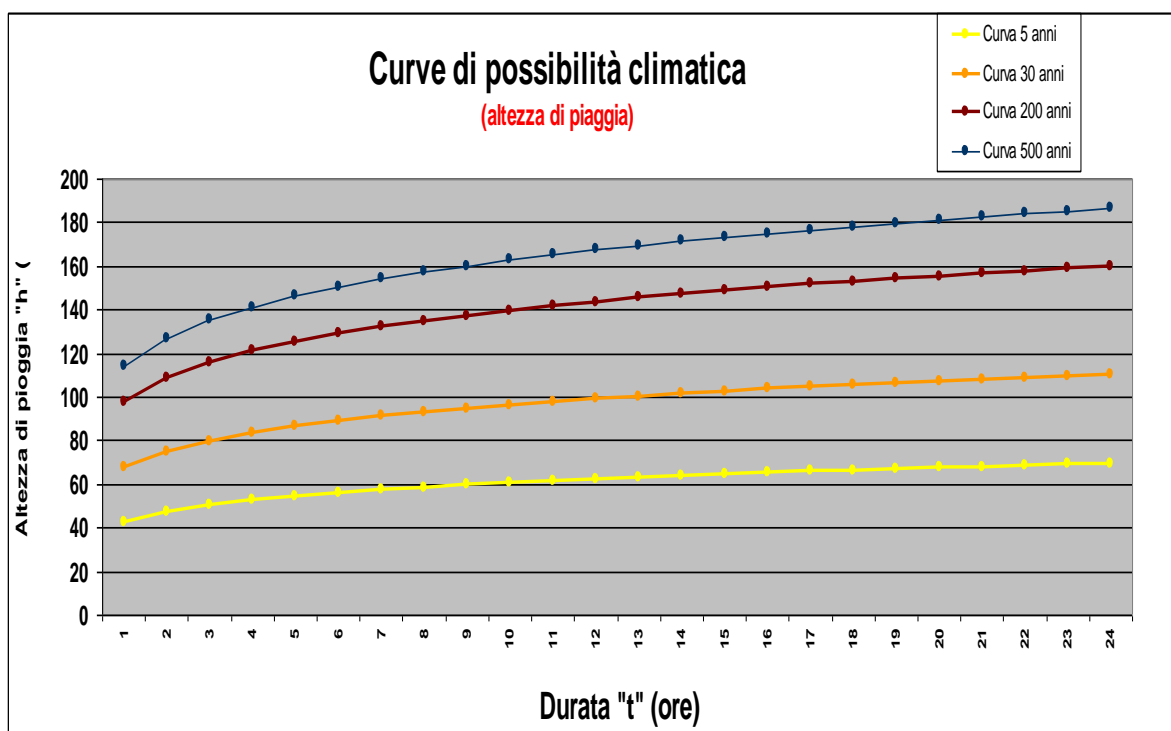


Figura 6. Curve di possibilità pluviometrica in funzione del

tempo di ritorno (Tr) dell'evento (10, 30, 50, 100, 200 anni).

L'intera area oggetto del presente progetto è delimitata da una muratura e pertanto idraulicamente sconnessa dal deflusso delle acque meteoriche verso l'esterno in genere.

Si applica il REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 "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.), e nel rispetto degli obiettivi di qualità individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20 ottobre 2009 e dei suoi aggiornamenti.

Per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche di dilavamento provenienti dal piazzale dell'insediamento in argomento, si segue il procedimento previsto dall'art. 4 del D.P.R. 13 marzo 2013 n. 59 relativo all'Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.).

Le acque dei lastricati solari delle pensiline di copertura sono esclusi dal calcolo, in quanto convogliate su pubblica via.

Il processo per la gestione delle acque meteoriche è riassunto come di seguito

Le acque ricadenti sui restanti piazzali vengono trattate con un impianto di trattamento ed accumulate tutte per il successivo smaltimento, sia le acque di prima pioggia che le acque di dilavamento

La superficie dilavata dell'impianto di trattamento è pari a 9.130 mq, la superficie dell'area destinata alla vendita di pezzi meccanici e destinata a servizio dei mezzi di proprietà della società e delle società satellite è pari a 3100 mq.

Il totale della superficie dilavata è pari a 12.230 mq

Considerando l'evento piovoso pari a 60 mm il volume totale delle acque da trattare è pari a

$$12.230 \text{ mq} * 60 \text{ mm} = 733,80 \text{ mc}$$

Sono presenti due cisterne interrate, una avente un volume di 715,30 mc (coordinate geografiche 40,635594 - 17,915910), come è possibile verificare dalla tavola allegata, ubicata nell'area priva di pavimentazione drenante e l'altra in prossimità dell'impianto avente un volume di 80 mc (coordinate geografiche 40,634880 - 17,916407).

Il volume totale dello stoccaggio di acqua trattata è pari a 813,80 mc > 733,80 mc.

Le acque una volta tratte vengono avviate a smaltimento e pertanto non producono scarichi nell'ambiente.

Francavilla Fontana, li 11.11.2021

Il tecnico

A circular professional stamp of the Province of Brindisi. The outer ring contains the text "Dott. Ing. A. Albo Ingeg." and "Prov. Brindisi". The inner ring contains the text "Albo Ingeg." and "Prov. Brindisi". A signature is written across the center of the stamp.