

MILAZZO CARMELO CLAUDIO

- GEOLOGO -

VIA DON TOMMASO LEONARDI, 37 - 95014 GIARRE (CT) - TEL./FAX 095 7795488  
C.F. MLZCML69R15C351N - P. IVA 03864780873 - E-MAIL: CLAUDIOMILAZZO@HOTMAIL.COM



COMUNE DI GIARRE  
CITTA' METROPOLITANA DI CATANIA

VARIANTE AL P.R.G.VIGENTE RELATIVA AL CAMBIO DI DESTINAZIONE URBANISTICA DA Z.T.O. 'E' A Z.T.O. 'DI' DI UN'AREA SITA NEL COMUNE DI GIARRE, IN VIA STRADA 85 TREPUNTI-LUMINARIA.

## RELAZIONE SULLA MODALITA' DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PRECIPITAZIONE



DITTA COMMITTENTE  
ZAPPALA' MARIA  
VIA A. VOLTA N. 28  
95010 SANTA VENERINA (CT)

GIUGNO 2019

## 1. IPOTESI DI PROGETTO

Il progetto, così come da elaborati tecnici, prevede il cambio di destinazione urbanistica da Z.T.O. 'E' a Z.T.O. 'D1', di un'area sita nel Comune di Giarre, in via strada 85 (Trepunti-Luminaria). Allo stato attuale, sul lotto di terreno, oltre un piazzale di manovra, insistono due corpi di fabbrica con annessa copertura.

Lo stato dei luoghi, così come la tipologia costruttiva dei fabbricati, mai modificati dal momento della loro realizzazione (ca. un ventennio), hanno determinato l'impermeabilizzazione di una porzione del suddetto lotto di terreno; considerata la mancanza in zona di collettore pubblico per acque bianche, si reputa necessario realizzare un adeguato sistema di canalizzazione e raccolta delle acque meteoriche con dispersione finale sul suolo mediante pozzo/i assorbente/i, opportunamente dimensionato/i.

L'intera superficie del lotto è pari a mq. 8.280,00; di tale superficie, quella impermeabilizzata (dato fornito dal tecnico progettista) può così schematizzarsi:

- copertura fabbricato mq. 190,00;
- copertura magazzino mq. 276,00;
- piazzale di manovra/parcheggio mq. 2.300,00;
- ingresso piano interrato mq. 274,00.

quella, permeabile è pari a mq. 5.240,00 (area a verde).

Lo studio idrogeologico-ambientale ha evidenziato che i litotipi affioranti, di natura detritico-alluvionale (Chiancone), sono caratterizzati da permeabilità discreta per "porosità" ed il coefficiente di permeabilità 'K', presenta valori dell'ordine di  $10^{-3}$  m/sec.

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

### 2.1 GEOLOGIA LOCALE

Il rilievo geologico di superficie condotto in prossimità dell'area di interesse ed esteso ad un suo ambito significativo ha permesso di accertare la presenza di un unico termine litologico, corrispondente ad un deposito detritico-alluvionale, localmente denominato *Chiancone*. La giacitura d'insieme del *Chiancone* è quella di un grande conoide alluvionale contraddistinto da pendenze di 3-4° verso est, affiorante nella zona tra Dagala, Pozzillo e Riposto, e la cui genesi sembra essere connessa alle complesse vicissitudini vulcanotettoniche che hanno condotto alla formazione della vasta depressione calderica, nota come *Valle del Bove*. In affioramento, presenta spessori massimi di m. 30 lungo la falesia tra Torre Archirafi e Praiola, ma lo spessore complessivo non è direttamente misurabile poiché la base non è esposta.

Dal punto di vista litologico, il complesso detritico-alluvionale, può definirsi come un conglomerato sabbioso caratterizzato da una estrema variabilità sia in senso laterale che verticale; presenta una pseudo-stratificazione assai irregolare, in orizzonti di spessore variabile, ed è costituito da ghiaie, ciottoli e blocchi di forma generalmente da arrotondata a sub-arrotondata immersi in una matrice sabbiosa più o meno abbondante. I blocchi, le cui dimensioni appaiono variabili da centimetriche a metriche, sono costituiti esclusivamente da materiale lavico a litologia estremamente eterogenea, così come la stessa matrice sabbiosa costituita da materiale lavico profondamente alterato e rimaneggiato.

Il grado di cementazione, connesso alla granulometria della matrice, è medio, non avendo l'unità subito un processo significativo di diagenesi.

### **3. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE**

#### **3.1 ASPETTI IDROGEOLOGICI**

Sotto il profilo idrogeologico, il deposito vulcanoclastico affiorante (*Chiancone*), presenta una discreta permeabilità che dipende dalla granulometria, dalla classazione e dal grado di addensamento dei materiali. La presenza di elementi più fini, sia arealmente che verticalmente, e il diverso grado di costipamento, determinano un grado di permeabilità (K) dell'ordine di  $10^{-3}$  m/sec. La conoscenza di qualche livello statico ha reso possibile la ricostruzione di alcune curve isopiezometriche (vd. studio geologico). Da queste si desume che, in corrispondenza dell'area di stretta attinenza, la falda giace ad una profondità notevole dal piano di campagna (> m. 100.0) e il suo deflusso avviene lungo un'asse drenante orientato WNW-ESE.

#### **4. CLIMATOLOGIA**

Le condizioni climatiche dell'area in esame sono quelle tipiche del versante etneo, cioè di tipo mediterraneo, legate principalmente alla distribuzione delle piogge e alla temperatura. I dati pluviometrici presentano marcate variabilità tra il semestre autunnale-invernale e quello primaverile-estivo. Infatti, in linea di massima, esistono due stagioni: una piovosa, che va da ottobre inoltrato a marzo con massimi tra novembre e gennaio e l'altra, asciutta, che vede un trimestre siccitoso (giugno-agosto) in un arco semestrale con poca pioggia che va da aprile a settembre. Dall'analisi dei valori medi annui riferiti al versante orientale etneo ed estrapolati dal catalogo Climatologia della Sicilia (Regione Siciliana-Unità di Agrometeorologia), si evince che il territorio comunale di Giarre è interessato da valori medi di precipitazione annui pari a ca. 950-1000 mm/anno e da una media di 50-55 giorni con piovosità superiore al mm. Le temperature risultano influenzate principalmente dall'altimetria. Il mese più freddo è Gennaio; quello più caldo è Agosto. Le temperature medie mensili, nei mesi freddi, non scendono quasi mai sotto lo zero.

#### **5. SICUREZZA IDRAULICA IN VIRTU' DELLA TRASFORMAZIONE EDILIZIA**

In virtù della trasformazione edilizia del lotto di interesse, già effettuata da anni, di seguito verranno analizzate le condizioni di sicurezza idraulica. Infatti, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza, dal punto di vista idrologico, nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli. L'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione, che sono le due manifestazioni più evidenti delle urbanizzazioni, contribuiscono in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e all'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate. Pertanto, ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica.

Il principio dell'invarianza idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area deve essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area. Di fatto, l'unico modo per garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni è quello di prevedere volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione al suolo. La portata in eccesso, derivata dall'impermeabilizzazione dell'area o la quota parte che non può essere recepita dal collettore, deve essere trattenuta momentaneamente all'interno dell'area oppure va allontanata in altra maniera, tipo dispersione nel sottosuolo.

## 6. PLUVIOMETRIA (STIMA INTENSITA' PIOGGIA CRITICA)

Ai fini esecutivi, si è proceduto inizialmente all'acquisizione degli eventi di pioggia di massima intensità registrati nella stazione pluviometrica di Acireale (198 m.s.l.m) in un periodo compreso tra il 1929 e il 2005 e, così, schematizzabili:

ANNI	T=1h	T=3h	T=6h	T=12h	T=24h
1929	21 mm	43 mm	48 mm	59.8 mm	63.8 mm
1930	40 mm	70 mm	104.8 mm	125.8 mm	132.2 mm
1931	60 mm	107.8 mm	147 mm	183 mm	210.6 mm
1932	21 mm	40 mm	70.2 mm	72.4 mm	72.4 mm
1933	61.4 mm	114.4 mm	135.6 mm	142.8 mm	150.4 mm
1937	32 mm	32.2 mm	39.2 mm	59.2 mm	87.6 mm
1938	34 mm	44.2 mm	44.8 mm	68.4 mm	91.6 mm
1939	55.8 mm	127.4 mm	190 mm	213 mm	217 mm
1940	83 mm	97.8 mm	101 mm	101.4 mm	115.2 mm
1941	44 mm	86.8 mm	143.2 mm	159.2 mm	167.2 mm
1943	28.4 mm	43.6 mm	68.8 mm	109.8 mm	141 mm
1944	21.6 mm	33.6 mm	51.6 mm	80 mm	100.8 mm
1945	29.4 mm	69.4 mm	119.6 mm	187.4 mm	217.4 mm
1946	52 mm	144.4 mm	175.4 mm	241.2 mm	274 mm
1947	30.4 mm	39.6 mm	55.4 mm	78.6 mm	86 mm
1948	55.8 mm	89.6 mm	100.6 mm	127.4 mm	127.4 mm
1949	41.4 mm	71.6 mm	77.4 mm	91.2 mm	94.8 mm
1950	47.4 mm	61.8 mm	65.4 mm	73.4 mm	87.8 mm
1951	37.4 mm	82.4 mm	124.4 mm	177.6 mm	231.8 mm
1952	21.6 mm	30.8 mm	46.6 mm	65.2 mm	67.4 mm
1953	47.2 mm	62.8 mm	92.2 mm	100.8 mm	135.8 mm
1954	38.8 mm	60.6 mm	74.4 mm	86.2 mm	102.6 mm
1956	62.2 mm	66.2 mm	66.4 mm	72.2 mm	79.4 mm
1957	35.2 mm	58.6 mm	76 mm	114 mm	126.2 mm
1958	82 mm	108.4 mm	109 mm	109 mm	153 mm
1959	50.8 mm	64.4 mm	84 mm	137.4 mm	139 mm
1960	31.4 mm	41.6 mm	56.8 mm	77.4 mm	103.6 mm
1961	32.8 mm	36.2 mm	39.8 mm	51.2 mm	52.4 mm
1962	45.4 mm	66.8 mm	66.8 mm	105.8 mm	105.8 mm
1963	30 mm	55.2 mm	79.4 mm	90.4 mm	94.2 mm
1964	23.6 mm	44.4 mm	100.2 mm	146 mm	175.8 mm
1965	50.2 mm	100.8 mm	155.8 mm	192.8 mm	208.6 mm
1966	32.2 mm	36.6 mm	60.6 mm	98.6 mm	112.6 mm
1967	33.4 mm	43.2 mm	60.4 mm	83.8 mm	87.4 mm
1968	17.8 mm	32.4 mm	43 mm	59.2 mm	63.8 mm
1969	25.8 mm	40.2 mm	46.4 mm	83 mm	113 mm
1970	74.6 mm	85.6 mm	85.8 mm	85.8 mm	85.8 mm
1971	27.2 mm	42.8 mm	53.4 mm	54.2 mm	66.2 mm
1972	31.2 mm	41.8 mm	53 mm	55.8 mm	98.6 mm
1974	19.2 mm	26.4 mm	45.2 mm	48.8 mm	54.6 mm
1975	47.2 mm	76.2 mm	81.6 mm	89 mm	91.2 mm
1976	40.4 mm	57 mm	63.6 mm	80 mm	99.6 mm
1977	16.8 mm	20 mm	26 mm	38.6 mm	41.8 mm
1979	55.2 mm	56.4 mm	69.6 mm	87.2 mm	148 mm
1981	13 mm	17 mm	33 mm	52 mm	70.8 mm
1983	73.8 mm	100.4 mm	125 mm	131.8 mm	137.8 mm
1984	40 mm	96.6 mm	114.2 mm	258.3 mm	276.8 mm

ANNI	T=1h	T=3h	T=6h	T=12h	T=24h
1986	36.4 mm	61.2 mm	67.6 mm	69.4 mm	98.4 mm
1987	32 mm	38.6 mm	46.2 mm	58.8 mm	62.8 mm
1988	27.4 mm	53 mm	93 mm	154 mm	179.6 mm
1989	22.8 mm	23.2 mm	37.2 mm	54.6 mm	81 mm
1990	34 mm m	69 mm	92 mm	120.6 mm	168.2 mm
1991	36.4 mm	44.4 mm	48.4 mm	58.8 mm	65 mm
1992	32 mm	41 mm	66 mm	101.8 mm	117.2 mm
1993	41.6 mm	65.4 mm	91.6 mm	133.4 mm	192 mm
1994	47.4 mm	105 mm	135 mm	141 mm	225.2 mm
1995	105 mm	183 mm	215 mm	253.6 mm	253.6 mm
1996	44.6 mm	47.4 mm	58 mm	67 mm	85.4 mm
1997	90 mm	106.8 mm	121.4 mm	233.4 mm	300.4 mm
1998	22 mm	39 mm	50 mm	85 mm	98.5 mm
1999	24.8 mm	40 mm	75 mm	115 mm	179 mm
2000	35.4 mm	60 mm	83.4 mm	84.4 mm	90 mm
2002	23.6 mm	30.0 mm	32.4 mm	52.6 mm	75.4 mm
2004	45.0 mm	85.4 mm	98.6 mm	104.0 mm	104.6 mm
2005	26.0 mm	49.0 mm	74.0 mm	74.0 mm	83.6 mm

Dati estrapolati dal sito 'Regione Siciliana Presidenza - Ufficio Idrografico Regionale'

La distribuzione statica delle piogge è stata effettuata seguendo la legge di *Gumbel*:

$$P(h) = e^{-e^{-y}}$$

con:  $y = (\alpha - \beta)$

dove:  $(\alpha) = 1.283/\sigma$  e  $(\beta) = M - 0.577/\alpha$ ,

essendo  $\sigma$  e  $M$ , rispettivamente, lo scarto quadratico medio e la sua media. Ponendo la variabile  $h$  in funzione del tempo di ritorno (T) si ha:

$$h(T) = M + 1/\alpha \ln T$$

Attraverso la suddetta elaborazione, per ciascuna popolazione di dati pluviometrici relativi ad un determinato tempo di pioggia (t), è stato possibile ricavare il rispettivo valore dell'altezza dell'evento meteorico con un tempo di ritorno (T).

Le altezze di pioggia relative alle varie durate sono state interpolate per ogni tempo di ritorno tramite espressioni esponenziali del tipo:

$$h_{(t)} = a t^n \quad (1)$$

I valori dei parametri della distribuzione di *Gumbel* possono sintetizzarsi nelle sottostanti tabelle:

N=	65				
$M = \sum h_i / N$	40,30	63,20	82,40	107,20	126,50
$\sigma = [\sum X^2 / N - 1]^{1/2}$	18,50	31,60	39,30	52,90	60,40
$\alpha = 1,283/\sigma$	0,069	0,041	0,033	0,024	0,021
$\beta = M - 0,5772/\alpha$	32,01	49,01	64,70	83,42	99,31

Tab. 2 - Piogge regolarizzate

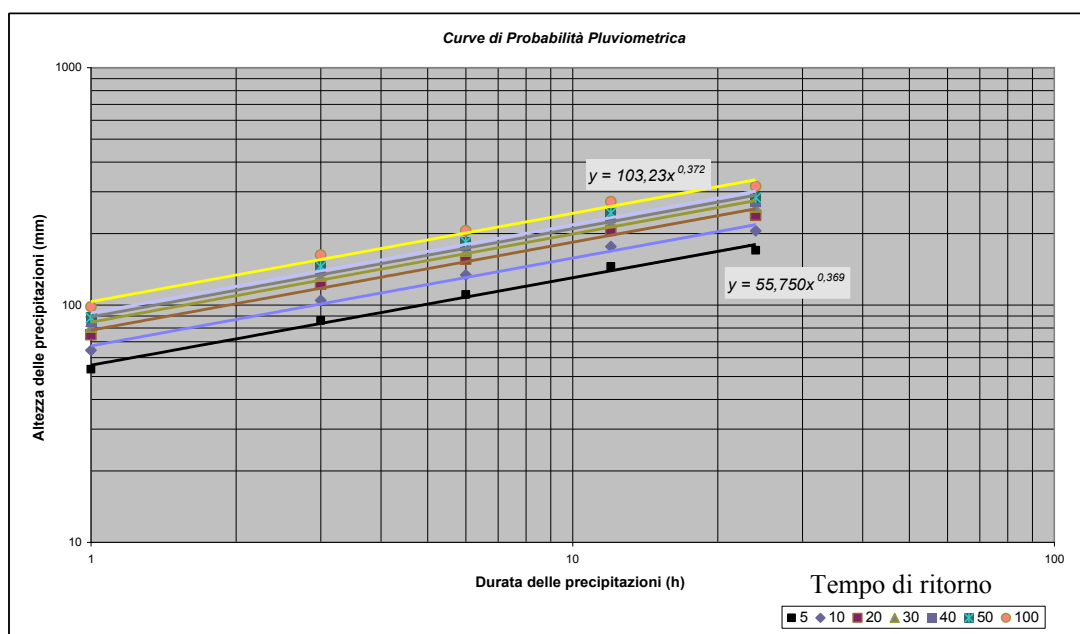
TEMPO DI RITORNO		T=1 ORA	T=3 ORE	T=6 ORE	T=12 ORE	T=24 ORE
5 anni	hmax=	53,60 mm	86,00 mm	110,70 mm	145,20 mm	169,90 mm
10 anni	hmax=	64,40 mm	104,50 mm	133,70 mm	176,10 mm	205,20 mm
20 anni	hmax=	74,80 mm	122,20 mm	155,70 mm	205,80 mm	239,10 mm
30 anni	hmax=	80,80 mm	132,40 mm	168,40 mm	222,80 mm	258,60 mm
40 anni	hmax=	85,00 mm	139,60 mm	177,40 mm	234,90 mm	272,30 mm
50 anni	hmax=	88,20 mm	145,20 mm	184,30 mm	244,20 mm	283,00 mm
100 anni	hmax=	98,30 mm	162,40 mm	205,70 mm	272,90 mm	315,80 mm

Successivamente, sono state determinate le curve di probabilità pluviometriche (una per un fissato tempo di ritorno), tramite la relazione (1), espressione che consente di ottenere i valori di 'a' ed 'n' attraverso il metodo dei minimi quadrati ma dopo aver linearizzato la stessa espressione tramite la sottostante formula:

$$\ln(h) = \ln(a) + n \ln(t)$$

TEMPO DI RITORNO	a	n
5 anni	55,750	0,369
10 anni	67,245	0,370
20 anni	78,270	0,371
30 anni	84,612	0,371
40 anni	89,083	0,371
50 anni	92,539	0,372
100 anni	103,231	0,372

dove: a = coefficiente angolare della curva di probabilità pluviometrica relative al Tr; n= esponente della curva di probabilità pluviometrica relative al Tr. Nel sottostante grafico logaritmico sono riportate le curve di probabilità pluviometrica relative al Tr; nel dettaglio, le funzioni sono indicative per tempi di ritorno pari, rispettivamente, a 5 e 100 anni:



Nello specifico, ai fini del dimensionamento delle opere in progetto, appare adeguato adottare, cautelativamente, un tempo di ritorno di 20 anni; pertanto, l'espressione della curva di probabilità pluviometrica risulterà pari a:

$$h = 78,270 t^{0,371}$$

Prendendo in considerazione periodi di tempo di 0,5-1-3-6-12-24 (h), si otterranno le sottostanti altezze critiche di pioggia:

DURATA (h)	ALTEZZA DI PIOGGIA h (mm)
0,5	60
1	78
3	117
6	152
12	197
24	254

## 8. STIMA DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Gli interventi, nel caso particolare effettuati da anni, sono associati ad una trasformazione dei suoli, ovvero ad un inevitabile aumento del grado di impermeabilizzazione dell'area. Tale modifica viene quantificata attraverso l'utilizzo di un parametro, detto coefficiente di deflusso, che rappresenta la percentuale di precipitazione che viene raccolta dalla rete di gestione delle acque rispetto alla precipitazione totale caduta su un'area. La rimanente parte è costituita dal volume d'acqua che si infiltra nel sottosuolo. La normativa assegna determinati coefficienti di deflusso in relazione alle tipologie incontrate, ovvero

- $\phi = 0,10$  per aree agricole;
- $\phi = 0,20$  per superfici permeabili (aree verdi);
- $\phi = 0,60$  per superfici semipermeabili (grigliati drenanti, strade in terra...);
- $\phi = 0,90$  per le superfici impermeabili (tetti, strade, piazzali...).

Utilizzando tali valori si è potuto determinare il coefficiente di deflusso dell'intera area in esame, nello stato di progetto che coincide con quello attuale (si tratta di un'area già trasformata da un ventennio) e, andando ad assegnare ad ogni superficie il relativo coefficiente e determinando il coefficiente complessivo come media ponderata dei valori. Nella seguente tabella si riportano gli esiti di tale determinazione.

STATO DI FATTO				
	TIPOLOGIA	Superficie (mq.)	$\phi$	$\phi \times S$
Superficie permeabile ( $S_p$ )	Aree verdi	5.240,00	$\phi = 0,20$	1.048,00
Superficie impermeabile ( $S_{imp}$ )	Tetti-piazzale	3.040,00	$\phi = 0,90$	2.736,00
<b>Superficie totale piano (S)</b>		<b>8.280,00</b>		<b>3.784,00</b>
<b>Coefficiente di deflusso medio</b>	$\phi = \Sigma \phi \times S / \Sigma S = \phi = 0,46$			

## 9. CALCOLO DELLA PORTATA DI PIENA

Il metodo cinematico o del ritardo di corrivazione è un metodo largamente usato per il calcolo della portata conseguente ad una assegnata precipitazione. Esso, si presta ad essere utilizzato in molti casi ma viene generalmente applicato a bacini scolanti di estensione limitata.

Questo metodo considera che la portata è proporzionale alla durata dell'evento. Si considera che la portata massima si raggiunge quando, in una certa sezione, giungano i contributi di tutte le porzioni di bacino; questo intervallo di tempo è definito tempo di corrivazione  $T_c$ . Il metodo prevede che la portata, nella sezione

terminale, cresca in modo lineare nel tempo fino ad un valore massimo e che decresca in maniera lineare nella fase di esaurimento.

Il valore della portata massima e l'avvio dell'esaurimento sono legati al rapporto esistente tra la durata T della precipitazione ed il tempo di corrivazione: rapporto che dà origine ai seguenti casi  $T < T_c$ ,  $T = T_c$  e  $T > T_c$ . Si giunge al picco di piena quando il tempo di precipitazione eguaglia il tempo di corrivazione. A partire da questa imposizione si calcola la portata come segue:

$$Q_{\max} = \phi S h / T_c$$

dove:

- S è la superficie del bacino considerato [mq];
- $\phi$  è il coefficiente di deflusso [adimensionale];
- h è l'altezza della precipitazione per un certo tempo di ritorno, qui pari a 20 anni [m];
- $T = T_c = 0,5 h = 30 \text{ min} = 1800 \text{ s}$ .

Sulla base di quanto sopra, considerando un  $T_r = 10$  anni ed una durata di precipitazione  $T = t_c = 30'$ , tenuto conto del coefficiente di deflusso medio ponderale calcolato, è possibile ricostruire la sottostante tabella:

ANALISI	CONFIGURAZIONE DI PROGETTO
$\phi \times S$	3.784,00
h (m)	0,060
Q (l/s)	126
Q (mc/s)	0,126

Premesso che la quota della superficie piezometrica, nel settore in studio, si posiziona ad una profondità  $> m$ . 100 dal p.c. e che i terreni campionati denotano una discreta permeabilità alle acque d'infiltrazione, è possibile realizzare sistemi a libera dispersione nel sottosuolo quali pozzi perdenti o trincee disperdenti adeguatamente dimensionati. Pertanto, la portata idrica generata dalle 'aree impermeabili' verrà qui canalizzata con condotte di diametro  $\Phi = 250 \text{ mm}$  [vd. §. 9.1] e smaltita mediante l'utilizzo di pozzo/i assorbente/i.

## 9.1 PORTATA DELLA TUBAZIONE

La capacità di smaltimento di una rete idrica dipende dalla portata delle tubazioni delle singole tratte e da quella relativa alla sezione di chiusura. La portata  $Q_{\max}$ , di tubazioni circolari, che costituiscono il caso più frequente, dipende dalla:

- sezione di scorrimento, detta *sezione idraulica o bagnata*;
- velocità di deflusso dell'acqua all'interno della condotta.

La portata  $Q_{\max}$  si può esprimere mediante la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q_{\max} = v_{\max} \times A = K_s \times i^{1/2} \times R_H^{2/3} \times A$$

dove:

- $v_{\max}$  = velocità massima di deflusso (m/s);
- $K_s$  = coefficiente di resistenza di Gauckler-Strickler ( $m^{1/3} / s$ );
- i = pendenza (adimensionale);
- $R_H$  = raggio idraulico (m);



- A = sezione idraulica o bagnata (mq.)

Ponendo:

- diametro condotta pari a 250 mm;
- $i = 2 \%$ ;
- $K_s = 120$
- $R = P/A$  raggio idraulico con riempimento 80%

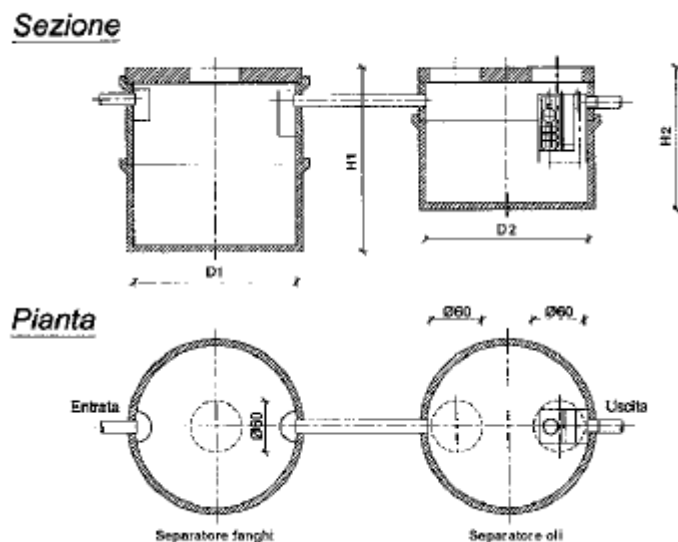
si ottiene una portata di deflusso pari a:

$$Q_{\max} = 0,128 \text{ mc/s} > 0,126 \text{ mc/s}$$

## 10. TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA PROVENIENTI DAL PIAZZALE DI MANOVRA/PARCHEGGIO

Le acque di scarico provenienti dai piazzali adibiti a 'parcheggio', per effetto del dilavamento meteorico, possono contenere piccolissime tracce di olii derivanti dalle perdite dei motori e occasionali spandimenti di idrocarburi da rottura di serbatoi. In questo caso, visto i bassissimi contenuti di olio e la poco probabile possibilità di spandimenti, è sufficiente una vasca, opportunamente dimensionata, munita di sifoni per raccogliere eventuali olii ed idrocarburi. L'impianto prevede un:

- vano di dissabiatura;
- vano di disoleazione;
- trattamento a coalescenza su pannelli filtranti o pacco lamellare.



Considerato che l'area adibita a piazzale è qui pari a mq. 2300 e che, in occasione di un evento meteorico, si prevede che la prima pioggia, pari a 5 mm sia quella che trasporti sostanze inquinanti, ne consegue che la capacità dell'impianto dovrà essere di:

$$2300 \times 5 \text{ mm} = 11500 = 11,5 \text{ mc}$$

Predisponendo di uno standard di fabbricazione, tipo quello fornito dalla ditta EUROMEC, si evince che nel caso specifico il monoblocco deve avere caratteristiche come quelle riportate nel riquadro in rosso:

DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	MODELLO									
		SA/P NG 4	SA/P NG 6	SA/P NG 8	SA/P NG 10	SA/P NG 15	SA/P NG 20	SA/P NG 30	SA/P NG 40	SA/P NG 50	
Portata nominale	l/s	4,00	6,00	8,00	10,00	15,00	20,00	30,00	40,00	50,00	
N. max auto parcheggiate	N.	8	12	16	18-20	28	36	56	72	92	
Volume dissabbiatore	l	1300	2000	3000	3000	5400	7000	7000	6500	8100	
Volume disoleatore	l	990	1900	1900	1900	3700	3700	5300	6400	8000	
Volume raccolta olio	l	150	235	235	235	600	600	750	1300	1600	
Dimensioni dissabbiatore Ext		(*)									
- diametro	D1	cm	-	160	162	162	220	220	220	250	250
- altezza	H1	cm	-	175	220	270	230	280	280	235	285
Dimensioni disoleatore Ext		(*)									
- diametro	D2	cm	160	160	160	160	220	220	220	250	250
- altezza	H2	cm	175	175	175	175	180	180	230	235	285
Diametro tubazioni ing/usc	mm	160	160	160	160	250	200	250	300	300	
Quota ingresso/in	cm	41	39	39	39	50	50	55	60	65	
Quota uscita/out	cm	43	43	43	43	54	54	59	64	70	
Peso complessivo	q.li	30	60	58	63	120	130	138	166	210	
Peso del pezzo più pesante	q.li	22	22	22	22	30	30	30	60	80	

Per una potenzialità di trattamento di 15 l/s, il volume da destinare alla sedimentazione è di 5,4 mc, mentre il volume da destinare alla disoleatura è di 3,7 mc.

## 11. DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI DISPERSIONE DEL/I POZZO/I ASSORBENTE/I

L'esigenza di smaltire al suolo le acque meteoriche provenienti dalle aree impermeabilizzate del lotto di interesse, tramite pozzi assorbenti, è stata valutata in base a:

- impossibilità di smaltire in collettore pubblico;
- discreto drenaggio offerto dal tipo di suolo presente al di sotto dell'area in esame;
- presenza di una falda profonda (> 100 m).

La natura del terreno permette la completa dispersione in falda mediante pozzi assorbenti; con questo sistema i volumi d'acqua generati dall'incremento delle portate di scolo superficiale vengono direttamente dispersi nel terreno e non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica. La portata massima di acque meteoriche da disperdere è pari a:

$$Q_{\max} = 0,126 \text{ mc/s}$$

Da prove di permeabilità effettuate in adiacenza al lotto di interesse (lato nord) è stato determinato un coefficiente di permeabilità medio pari a:

$$1,8 \times 10^{-3} \text{ m/sec} = 0,0015 \text{ mc/sec}$$

Sulla base delle suddette caratteristiche si prevede la realizzazione di un sistema disperdente costituito da n° 2 pozzi di diametro d= 3,00 m (r= 1,5 m) e profondità H = 3,00 m aventi le seguenti caratteristiche:

DATI DI PROGETTO						
K (m/sec)	Hmax (m)	r (m)	N. pozzi	S.L.	S.B.	S.Tot
0.0018	3	1,5	2	28,26	7,065	70,65

dove:

- K = coefficiente di permeabilità del terreno;
- $H_{max}$  = livello massimo di acqua da disperdere raggiungibile nel pozzo disperdente;
- r = raggio del pozzo disperdente;
- S.L.=superficie laterale pozzo disperdente;
- S.B.=superficie di base pozzo disperdente;
- S.Tot.Ut.= Superficie totale utile dei pozzi disperdenti in progetto.

Per la determinazione della capacità disperdente del pozzo si è adoperata la legge di Darcy dalla quale si è estrapolata la seguente formula:

$$Q_{disp} = K \times S_{Tot.Ut.}$$

dove:

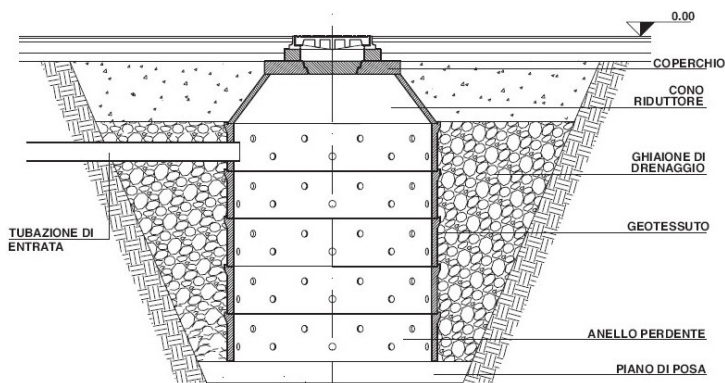
- $Q_{disp}$  = portata disperdibile al suolo tramite i pozzi disperdenti (in  $m^3/s$ );
- K = coefficiente di permeabilità (in m/s);
- $S_{Tot. Ut.}$  = superficie totale utile per lo smaltimento della acque (SL + SB).

Quindi sostituendo alla formula sopraesposta i valori di progetto si otterrà la capacità disperdente complessiva dei pozzi assorbenti pari a:

---

**Portata di dispersione  $Q_{disp} = 0,127 \text{ mc/s} > 0,126 \text{ mc/s}$**

---



Rappresentazione 'tipo' pozzo assorbente

Il Tecnico

