

COMUNE DI CAROVIGNO

Provincia di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA DI SETTORE AUTOMOTIVE E LOGISTICA OVE EFFETTUARE GLI ULTIMI CONTROLLI ASSEMBLAGGI E DECERATURA DEGLI AUTOVEICOLI

REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 - *"Disciplina delle acque
meteoriche di dilavamento e di prima pioggia"*

IL PROGETTISTA

Ing. Pietro IAIA

IL COMMITENTE

Ditta AUTOSIMEONE s.r.l.

IL GEOLOGO

Dott. Massimilian BRANDI

DATA

21 gennaio 2017

TAVOLA

RELAZIONE TECNICA

REV. N°

NOME FILE

1. PREMESSA

2 . RIFERIMENTI NORMATIVI

3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA

4. REFLUI PRODOTTI

5 . SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E DI DILAVAMENTO LAVAGGIO E PRIMA PIOGGIA.

6 ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA

7. DETERMINAZIONE DELLA PORTATA

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

8.1 Dimensionamento dell'impianto di trattamento primario

8.2 Trincea drenante

9. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO SCARICO DEI REFLUI DI TIPO DOMESTICO.

10 FRANCO DI SICUREZZA

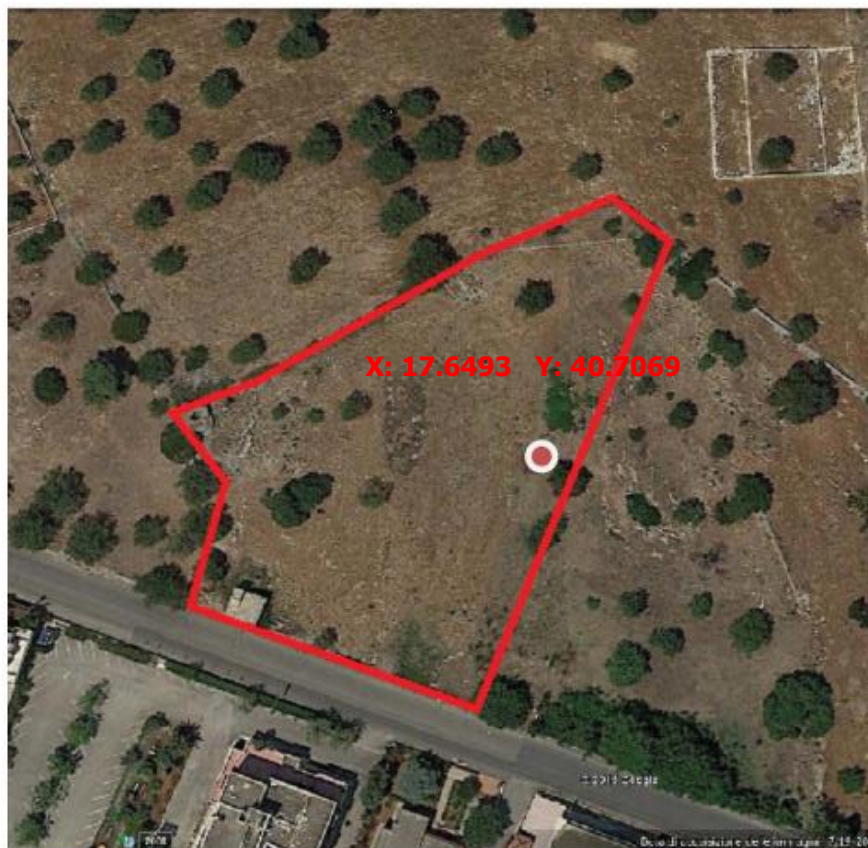
11. EVENTUALI VICOLI INSISTENTI SULL'AREA D'INTERVENTO.

12. DISTANZA DAI POZZI LIMITROFI.

ALLEGATI

1. PREMESSA

Nel Comune di Carovigno, in contrada Pietrafitta, la ditta AUTOSIMEONE s.r.l., proprietaria di un terreno posto a fregio della S.S.16 Carovigno-Ostuni, intende realizzare un capannone destinato alla vendita di autoveicoli nuovi ed usati.



Ubicazione area proprietà AUTOSIMEONE S.r.l.

Tutto il ciclo delle attività, a meno di una parte relativa all'esposizione autoveicoli, si svolgono all'interno del capannone industriale a farsi, perfettamente isolato dall'ambiente esterno. Tutte le aree antistanti i capannoni, le aree di accesso alla proprietà, quelle destinate a standard urbanistici e a parcheggio saranno realizzate con materiale drenante. Solo i lastrici solari, sui quali saranno parcheggiati alcuni autoveicoli in esposizione, saranno superfici scolanti.

La presente Relazione Tecnica è finalizzata alla descrizione delle modalità da adottare in merito alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sui lastrici solari del capannone a farsi, in quanto su di esso saranno parcheggiati gli autoveicoli in attesa della vendita..

2 . RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella redazione del progetto per la richiesta di Autorizzazione Unica Ambientale inerente lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento, si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii – Art. 113;
- D.P.R. 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 2012, n. 35.*
- 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.

3. DESCRIZIONE DELL’ATTIVITA’ PRODUTTIVA

La ditta AUTOSIMEONE srl, società attivissima nel campo del mercato dell'auto, intende ampliare la gamma dei servizi di vendita sviluppando un ramo relativo alla logistica automotive. ovvero sviluppare l’elemento di connessione fra la produzione e la vendita delle autovetture. Il processo di distribuzione ha inizio con l’uscita dei veicoli dalla linea produttiva presso lo stabilimento di assemblaggio e l'inoltro verso l’area di spedizione o di attesa per la consegna ai concessionari. In taluni casi si tratta di veri e propri piazzali di stoccaggio, estesi anche fino a 50.000 mq , in altri casi si tratta di aree di dimensioni molto più contenute (come l'intervento proposto) in grado di accogliere fino a una settimana di stock di veicoli. Una volta effettuata la distribuzione secondaria e raggiunto il concessionario (operazione che avviene nella totalità dei casi mediante bisarche), è necessario effettuare l’ultimo controllo prima della consegna; lo scarico deve avvenire in aree private e non sul suolo pubblico, in quanto le vetture non sono

state ancora immatricolate e pertanto non potrebbero circolare (anche se solo per brevi tratti) liberamente se non previa applicazione della targa di prova: il concessionario, pertanto, dovrebbe essere dotato di cortile. Dato che spesso in ambito urbano la carenza di spazi non consente la possibilità di disporre di un cortile, allora risulta fondamentale disporre di strutture come quella in oggetto.

La struttura in progetto prevede i seguenti tipi di superfici con i relativi trattamenti delle acque meteoriche:

- **terreno naturale - aiuole - (180,00mq)** - SUP. DRENANTE - con piantumazioni arboree tipiche dei luoghi e prato tipo inglese; le acque meteoriche vengono direttamente assorbite in modo naturale dai terreni interessati senza alcun tipo di raccolta superficiale per cui si renda necessario un trattamento;
- **piazzali esterni - parcheggi (2020,68mq)** - SUP. DRENANTE - in conci prefabbricati tipo “betonella” drenante; l’assorbimento avviene in modo diretto e naturale da parte del terreno sottostante senza alcun tipo di raccolta superficiale per cui si renda necessario un trattamento.
- **aree a standard (1.245,00mq)** - SUP. DRENANTE - da sistemare secondo le esigenze e necessità del Comune a cui saranno cedute; nelle more delle decisioni comunali le predette aree a standard saranno sistemate con pietrischetto e lasciate perfettamente drenanti .
- **tetti dei fabbricati - deposito auto (1.554,32mq)** - SUP. SCOLANTE - lo scarico delle acque meteoriche avverrà, tramite i pluviali, con convogliamento nell'impianto di trattamento che prevede un processo di dissabbiatura e disoleazione in continuo delle acque meteoriche per le superficie scolanti destinate al solo transito, parcheggio o sosta dei mezzi, nonché alla movimentazione ed il deposito di materiali non pericolosi; in tale impianto potranno anche confluire le acque eventualmente non drenate e ricadenti sui piazzali esterni.

Dalla descrizione della soluzione progettuale di cui sopra appare evidente quindi che gli unici rifiuti prodotti dall’attività produttiva a farsi saranno:

- **Le acque del processo produttivo; NESSIUNA.**
- **Le acque dei servizi igienici; SCARICO IN CONDOTTA FOGNARIA GESTITA DALL'AQP.**
- **Le acque meteoriche di dilavamento; solo quelle ricadenti sui lastrici solari** “catturate” attraverso un sistema di canalizzazione dotato di griglie superficiali e condotte presso un impianto di depurazione descritto nel seguito. Una volta depurate saranno trasportate, mediante una condotta, in un’area di proprietà (cfr. planimetria allegata) e applicate al terreno attraverso una trincea drenante. Parte di esse saranno recuperate e riutilizzate per l’irrigazione del verde e delle aiuole presenti, per il lavaggio dei piazzali e accumulate in riserve idriche in attesa di un riuso.

La scelta di questa tipologia di smaltimento delle acque meteoriche scaturisce dalla impossibilità di scaricare tali reflui in condotte gestite dall'AQP in quanto la zona non è servita da condotte atte allo smaltimento delle acque bianche

Inoltre, da un confronto con la pubblica amministrazione è emerso l'impossibilità di avviare nell'immediato opere di canalizzazioni orizzontali o di ridimensionamento e potenziamento della rete fognaria esistente. Alla luce di ciò la scelta progettuale obbligata di scarico delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sui piazzali sui terreni di proprietà.

4. REFLUI PRODOTTI

I rifiuti prodotti nell'ambito dell'attività produttiva della AUTOSMEONE srl sono di due tipi:

- Acque reflue di tipo domestico dai servizi igienici – Sistema di collettamento ed immissione in rete fognaria AQP.
- Acque meteoriche di dilavamento lastrici solari – Sistema di depurazione e smaltimento in trincea drenante.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito il diagramma di flusso dell'attività a farsi:

DITTA AUTOSIMEONE srl

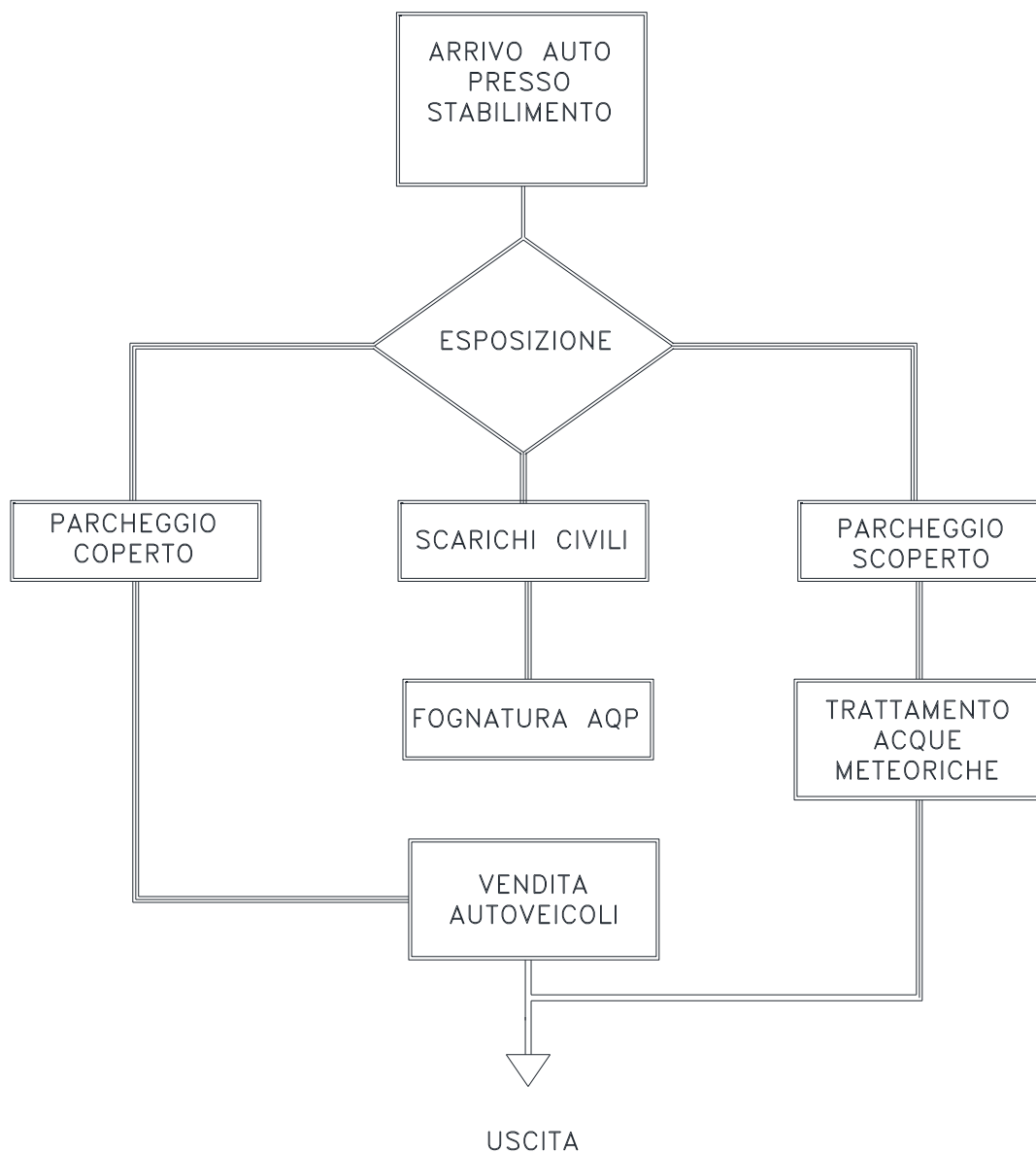


Diagramma di flusso relativo alla connessione acque di pioggia / attività

5 . SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E DI DILAVAMENTO LAVAGGIO E PRIMA PIOGGIA.

Come già specificato nei paragrafi precedenti, considerato che la zona è sprovvista di fognatura separata e che l'intervento **NON RICADE** nelle fattispecie disciplinate dal CAPO II del

Regolamento Regionale 09.12.2013, 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.)", vige il regime trattato all'art.5 del R.R.n.26-2013; come soluzione progettuale si è scelta l'alternativa costruttiva trattata dal comma 2 del su indicato art.5 che prevede il trattamento attraverso un IMPIANTO CON FUNZIONAMENTO CONTINUO sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche plu-viometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni, di cui ai paragrafi successivi. In coerenza con le finalità della Legge Regionale n. 13/2008, essendo obbligatorio (ai sensi del comma 2 dell'art.2 del R.R. n.26-2013) 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, il progetto prevede un serbatoio di accumulo, a valle dell'impianto di trattamento, dimensionato per le esigenze irrigue (piante ornamentali in vaso e aiuola), per il lavaggio dei piazzali e per lo scarico dei wc; la parte in eccedenza, ai sensi del comma 1, dell'art.5 del R.R. n.26-2013, saranno inviate al recapito finale ovvero applicat al terreno mediante TRINCEA DRENANTE.

Come già specificato nei paragrafi introduttivi la struttura in progetto prevede i seguenti tipi di superfici con i relativi trattamenti delle acque meteoriche:

- **terreno naturale - aiuole - (180,00mq)** - SUP. DRENANTE - con piantumazioni arboree tipiche dei luoghi e prato tipo inglese; le acque meteoriche vengono direttamente assorbite in modo naturale dai terreni interessati senza alcun tipo di raccolta superficiale per cui si renda necessario un trattamento;
- **piazzali esterni - parcheggi (2020,68mq)** - SUP. DRENANTE - in conci prefabbricati tipo "betonella" drenante; l'assorbimento avviene in modo diretto e naturale da parte del terreno sottostante senza alcun tipo di raccolta superficiale per cui si renda necessario un trattamento.
- **aree a standard (1.245,00mq)** - SUP. DRENANTE - da sistemare secondo le esigenze e necessità del Comune a cui saranno cedute; nelle more delle decisioni comunali le predette aree a standard saranno sistemate con pietrischetto e lasciate perfettamente drenanti .
- **tetti dei fabbricati - deposito auto (1.554,32mq)** - SUP. SCOLANTE - lo scarico delle acque meteoriche avverrà, tramite i pluviali, con convogliamento nell'impianto di trattamento che prevede un processo di dissabbiatura e

Appare chiaro quindi come le uniche acque da trattare saranno quelle ricadenti sui lastrici solari (SUP. SCOLANTE), adibiti ad area all'aperto e deposito temporaneo di autoveicoli:



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 delle 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, nelle tabelle 1a e 1b, 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, Ca , e dei coefficienti di variazione, Cv , alle diverse durate, si osserva una variabilità inferiore a quella campionaria. L'indipendenza dalla durata di Kt, 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 :

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

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

$C = 0.5772$, (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 4 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:

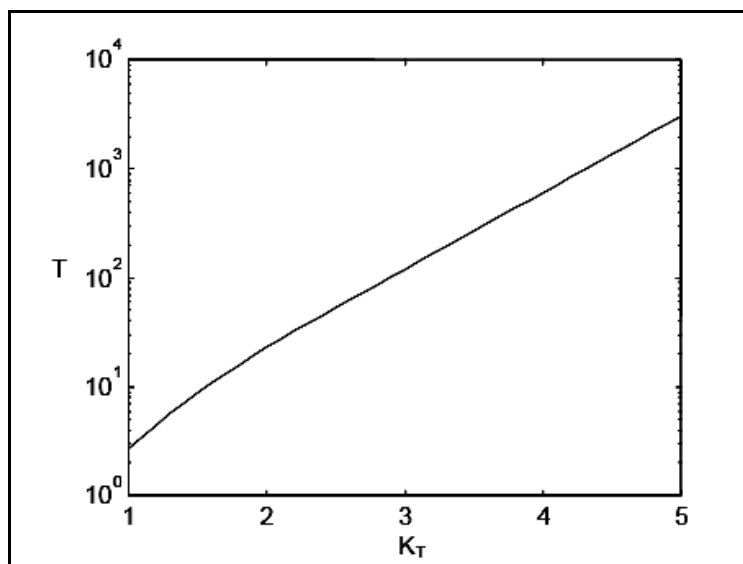


Figura 7. Curva di crescita per la Puglia centro - meridionale

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

Tabella 3. 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 4 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 4. 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:

$$\mu(X_t) = at(C h + D + \log \alpha - \log a) / \log 24$$

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 6.

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 5 Parametri delle curve di 3° livello.

Nelle Figure 8 e 9 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).

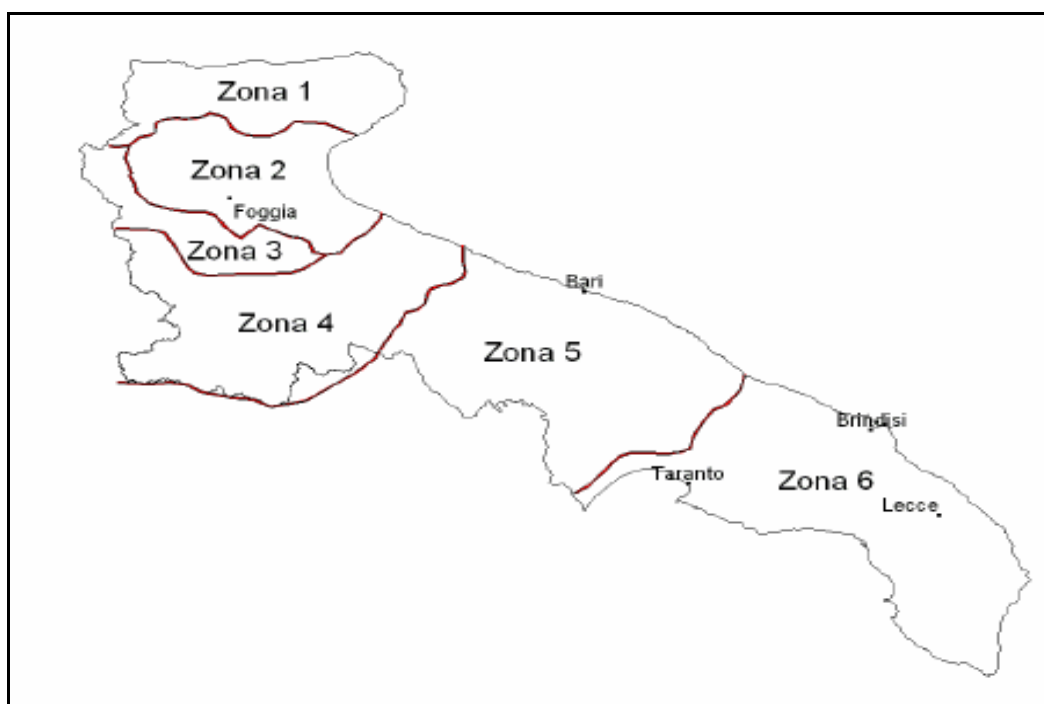


Figura 8. Zone omogenee, 3° livello.

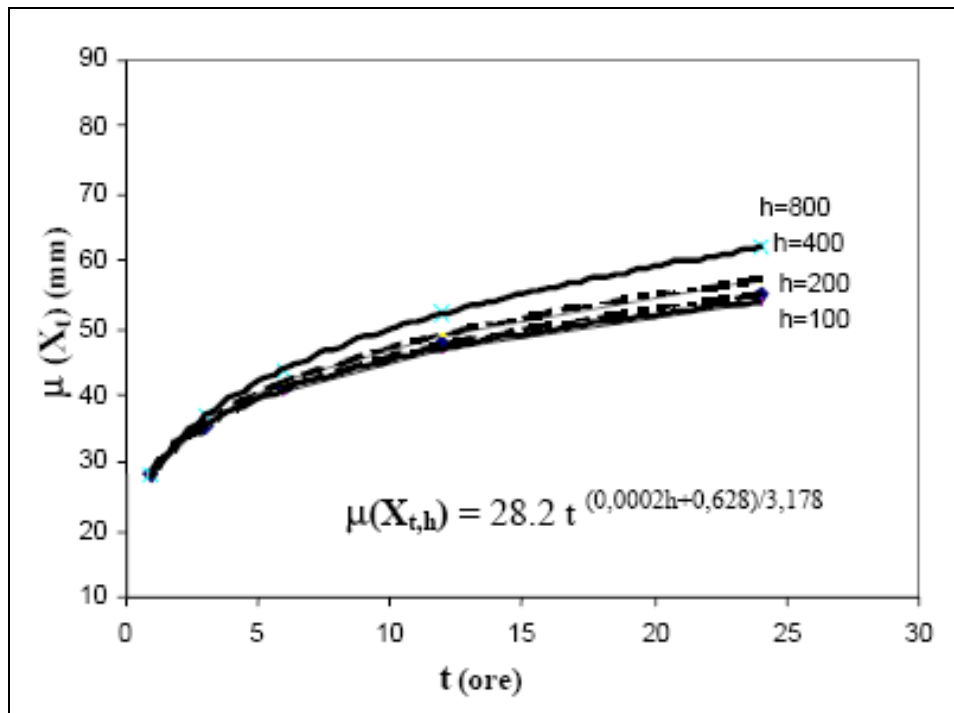


Figura 9. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (area centro meridionale).

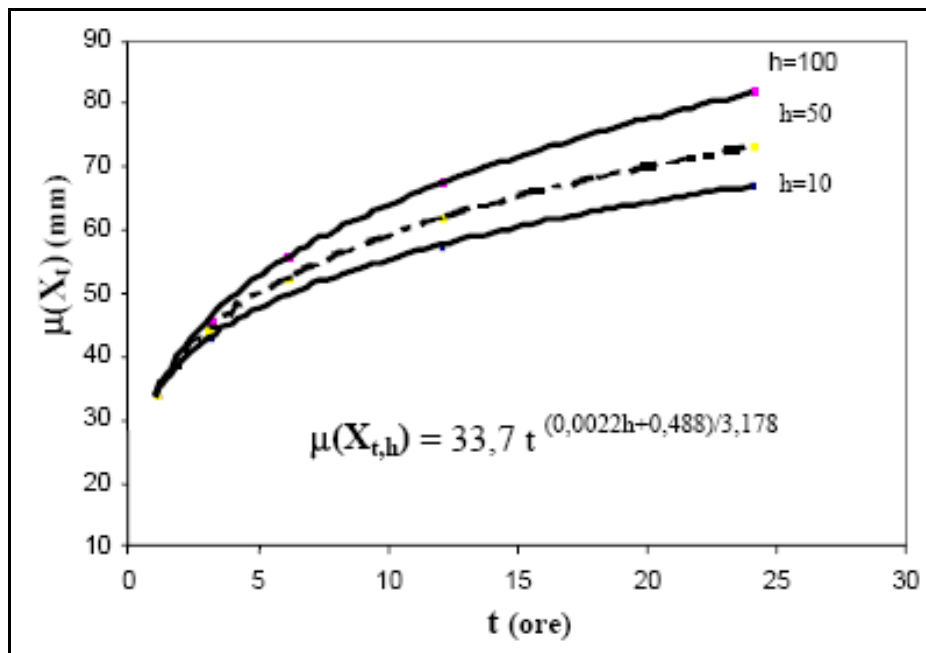


Figura 10. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (Penisola salentina).

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 6 ed esplicitati nel grafico di Figura 14.

durata di pioggia (h)	altezza di pioggia "t" (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 6. Valori delle altezza di pioggia, per definita durata, in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento.

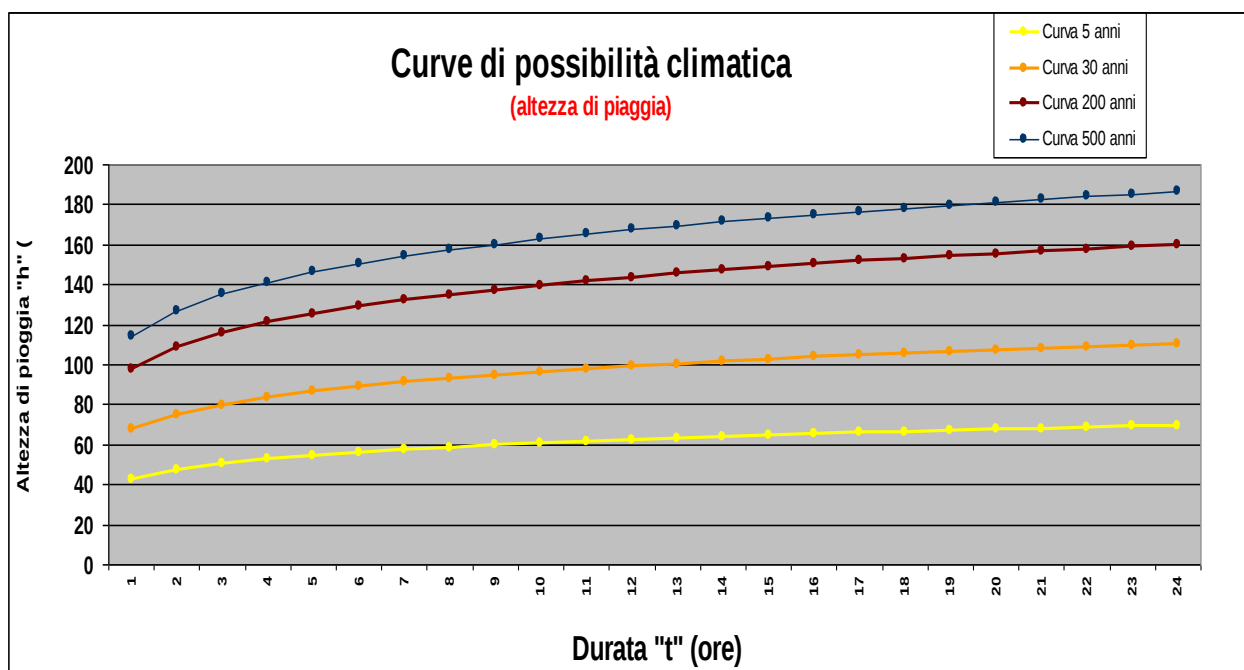


Figura 11. Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento (10, 30, 50, 100, 200 anni).

7. DETERMINAZIONE DELLA PORTATA

In riferimento alla sola superficie scolante dei lastrici solari, dove saranno parcheggiate auto in esposizione in attesa della vendita, il calcolo della portata massima di acqua meteorica che potrebbe affluire verso l'impianto di trattamento da installare, a seguito di particolari eventi piovosi, è stato sviluppato considerando l'altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di un'ora, e considerando il **tempo di ritorno di 5 anni** (secondo la norma) pari a circa **42,46 mm** secondo il calcolo riportato al precedente punto 5 della presente relazione.

A titolo cautelativo, per il calcolo, si considerano 43 mm di pioggia. Per quanto sopra la portata massima sarà calcolata come di seguito:

$$Q_{\max} = h \times S \times C \quad [1]$$

Dove:

h = altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di un'ora considerando un tempo di ritorno di 5 anni;

S = superficie pavimentata;

C = coefficiente di afflusso (considerato 0,85 per pavimentazioni impermeabili in asfalto realizzato con conglomerato bituminoso, presenza di evaporazione e acqua accumulata nelle condotte).

Nel caso in argomento, applicando la precedente formula [1] si ottiene:

$$Q = 0,043 \times 1.554,32 \times 0,85 = 56,81 \text{ m}^3/\text{h} = 0,94 \text{ m}^3/\text{min} = 15,7 \text{ l/sec}$$

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

8.1 Dimensionamento dell'impianto di trattamento primario

Le acque meteoriche di dilavamento subiranno un trattamento di grigliatura e sedimentazione in un impianto che dovrà essere omologato e certificato dalla Ditta Fornitrice e dimensionato per trattare in continuo l'intera portata. L'impianto di trattamento (dissabbiatura e disoleatura statica) è stato dimensionato considerando che come già detto la portata di acque di dilavamento da trattare in continuo è pari a:

$$Q = 0,043 \times 1.554,32 \times 0,85 = 56,81 \text{ m}^3/\text{h} = 0,94 \text{ m}^3/\text{min} = 15,7 \text{ l/sec}$$

Inoltre, dopo la separazione dell'acqua di prima pioggia, le vasche da utilizzare come accumulo, di fatto garantiscono una ulteriore sedimentazione. Il volume utile delle vasche d'accumulo è pari a 7,6 mc, che comporta un tempo di detenzione (in vasca) superiore a 7 min., tempo ampiamente sufficiente a garantire una adeguata sedimentazione atteso che le acque da trattare contengono solo polveri di natura solida, non gelatinosa e comunque non di natura micellare (colloidale).

Le specie colloidali nelle acque possono essere di origine argillosa, silicati, ferro, metalli pesanti e solidi organici. La velocità di sedimentazione, a parità di altre condizioni, dipende dal diametro delle particelle, in base alla legge di Stokes.

I dati riportati nella Tabella seguente sulla velocità di sedimentazione per particelle di vario diametro, sono stati calcolati teoricamente.

Sostanze sospese	Diametro particellare mm	Tempo di caduta da 1 m
Ghiaia	10	1,5 sec
Sabbia grossa	1	6 sec
Sabbia fine	0,1	3 min
Limo	0,01	3 ore
Batteri	0,001	300 ore
Argilla	0,0001	1500 giorni
Sospensioni colloidali	0,01	450 anni

Tabella 7. Valori dei tempi teorici di sedimentazione delle particelle

E' evidente quindi che per la natura dei materiali potenzialmente presenti sui piazzali non c'è presenza di colloidali e se teniamo conto che le dimensioni medie delle polveri (rapportate alla sabbia) sono di diametro medio pari a circa 0,1 – 0,2 mm (0,2 mm considerati dalla norma – cfr. art. comma 1 lettera m del R.R. 26/2013). Se si considera cautelativamente un diametro di 0,1 mm ne deriva che la velocità di sedimentazione è pari a circa 3 min/m che comporta un tempo di sedimentazione pari a circa 4,00 minuti tenuto conto che dal punto di

immissione dell'acqua ed il fondo della vasca c'è una distanza di 1,35 mt. Le acque provenienti dal piazzale saranno intercettate dai canali grigliati in sommità e realizzati alla base delle rampe di discesa dell'area di carico dei container (area più depressa). Attraverso le grate delle predette canaline le acque meteoriche di dilavamento subiranno un trattamento di grigliatura.

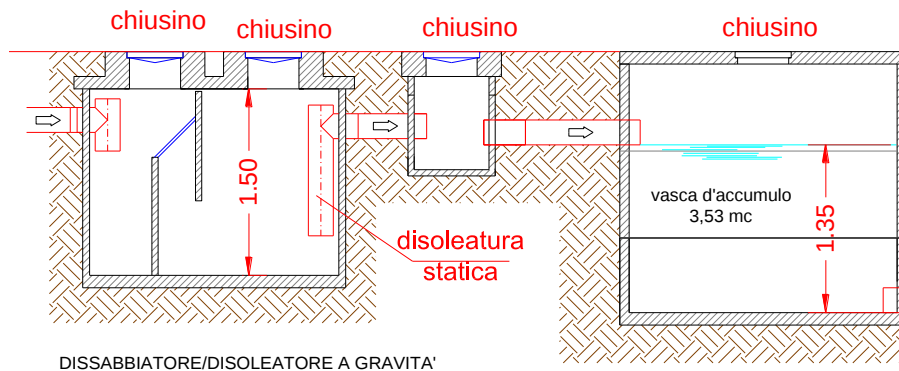


Figura 12 - esempio impianto di trattamento primario acque di seconda pioggia e di accumulo delle acque trattate

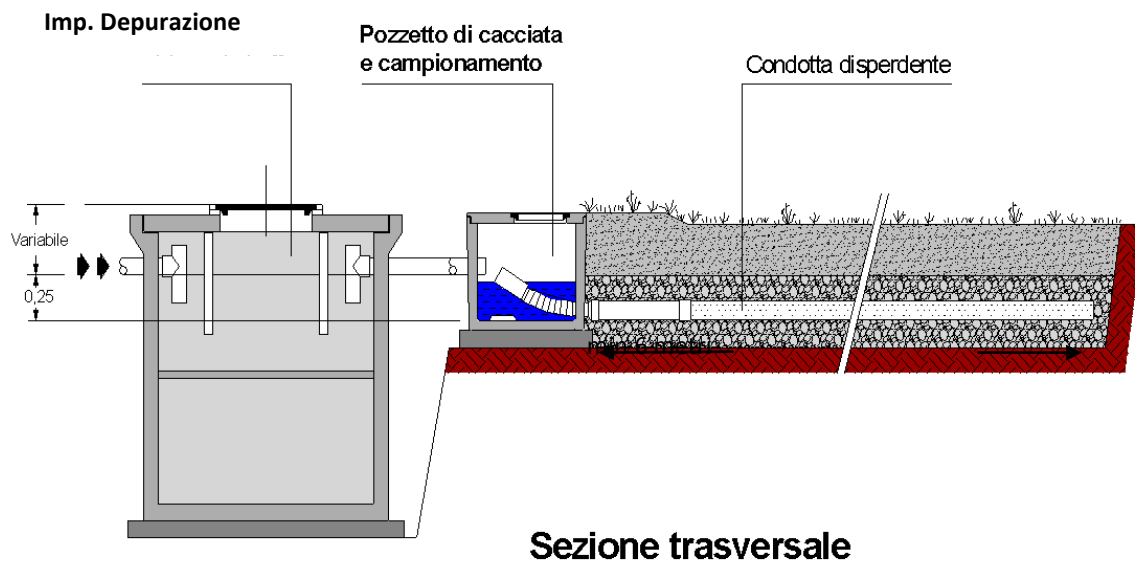
Da questi saranno poi avviate verso un pozzetto con stramazzo dal quale si separano le acque di prima pioggia. Quelle successive saranno convogliate l'impianto primario di tipo statico per subire una dissabbiatura ed una statica prima di essere accumulate per il riuso e smaltite nella parte efferente l'accumulo mediante trincea drenante.

a. Trincea drenante

La trincea drenante sarà dimensionata per smaltire l'intera portata di acque meteoriche ricadenti sul piazzale.

Conoscendo il coefficiente di permeabilità del terreno $K_s = 3,7 \times 10^{-3}$ m/sec (0,0037) si ottiene la capacità di assorbimento è pari a: $0,0037 \times 3600 \text{ sec} = 13,32$ m/h per m²; pertanto per poter smaltire la portata di $(42,46 \text{ mm} \times 1.597,21 \text{ mq}) = 67,81$ m³/h occorre una trincea avente lunghezza (sd) pari a:

$$S_d = Q_{\max} / K_s = 67,81 / 13,32 = 6 \text{ m}$$



Sarà realizzata una trincea drenante con un unico troncone lungo non meno di

Lunghezza Trincea drenante = 6m lineari

La trincea dovrà avere una profondità media di 1,50m e larga 1,50m. Così facendo la superficie complessiva disperdente risulterà essere maggiore del minimo richiesto.

9. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO SCARICO DEI REFLUI DI TIPO DOMESTICO.

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

Per consumo umano saranno invece utilizzate bottiglie e/o boccioni commerciali di acqua potabile. Gli scarichi dei reflui civili avverranno nella rete di fogna nera gestita dall'AQP

10. FRANCO DI SICUREZZA

La falda è attestata a circa -220 m dal piano campagna e lo scarico avviene a circa - 2 metri dal piano di campagna. Ne discendi che è garantito un franco di sicurezza di 220 metri lineari. (cfr. relazione idrogeologica)

11. EVENTUALI VICOLI INSISTENTI SULL'AREA D'INTERVENTO.

Come evidenziato negli stralci allegati nel seguito l'area d'intervento non è gravata da alcun vincolo derivante dall'applicazione del PPTR. Dal Piano di Tutela delle acque e dal PAI.

12. DISTANZA DAI POZZI LIMITROFI.

Come evidenziato nello stralcio planimetrico riportato di seguito non vi sono pozzi utilizzati per scopo potabile nel raggio di 5 Km riferito alla tav. 11.2 del Piano di Tutela delle Acque, non ci sono opere di captazione e di derivazione di acque sotterranee destinate al consumo umano nel raggio di 200 mt.



COMUNE DI CAROVIGNO

Provincia di Brindisi

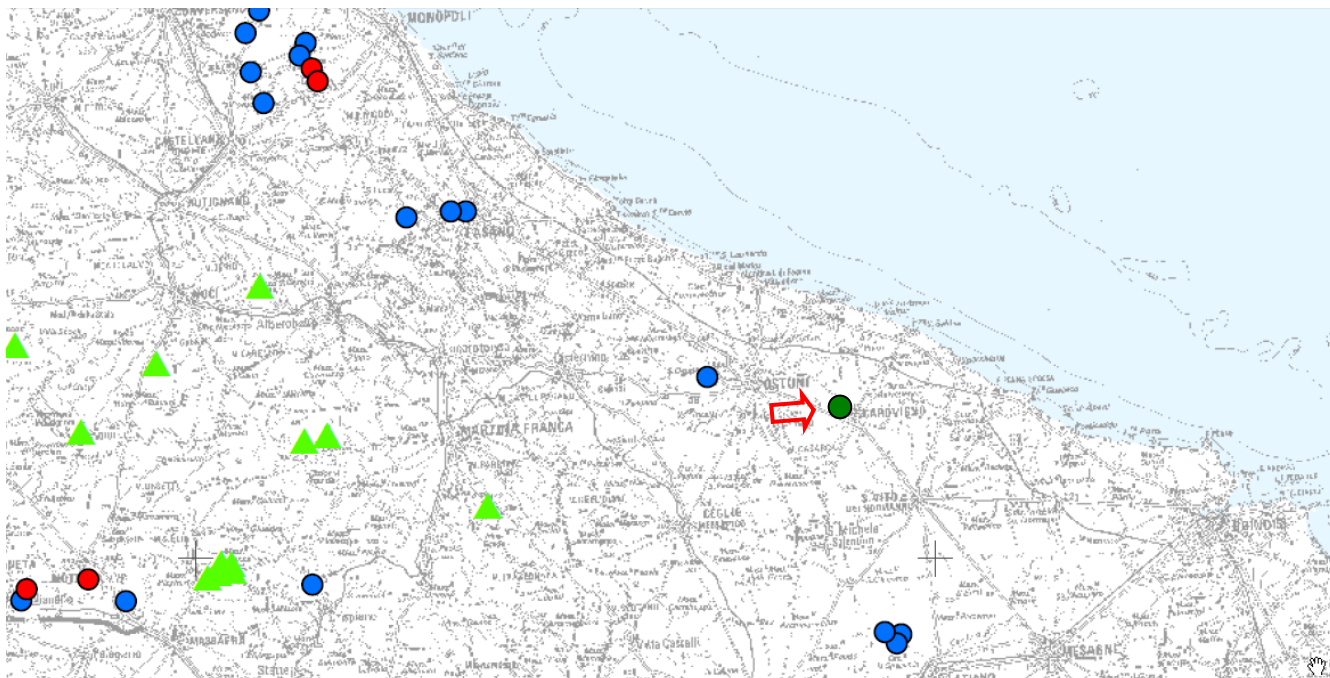
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA
DI SETTORE AUTOMOTIVE E LOGISTICA
OVE EFFETTUARE GLI ULTIMI CONTROLLI ASSEMBLAGGI
E DECERATURA DEGLI AUTOVEICOLI

ALLEGATI:

Stralcio cartografico indicante l'ubicazione pozzi emungenti
Stralcio corografico P.A.I. Autorità di Bacino della Puglia
Stralcio cartografici PPTR della Puglia
Ortofoto con indicazione coordinate WGS 84 punto di scarico

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - Rif. Tav.11.2

“ OPERE DI CAPTAZIONE DESTINATE AD USO POTABILE”



Legenda

- ★ Sorgenti utilizzate da acquedotti comunali
- ▲ Pozzi - Acquedotto Rurale Alta Murgia

Pozzi - AQP S.p.A.

- pozzi da mantenere in esercizio
- pozzi da dismettere

 Limiti amministrativi regionali

(Pozzo potabile più vicino ad oltre 5 Km)

Carovigno , li 21/01/2017



UBICAZIONE IMPIANTO

Coordinate WGS84 fuso 33N X 17.6493 - Y 40.7069

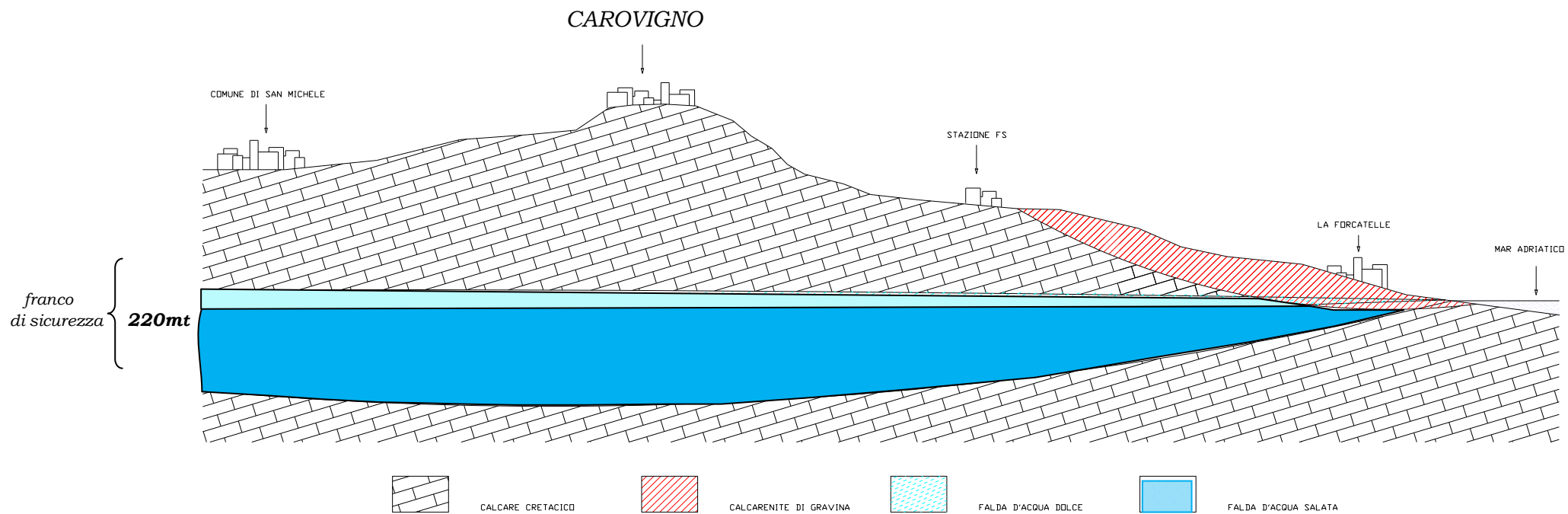
Il tecnico
Brandi m...

ORTOFOTO CON UBICAZIONE PUNTO DI SCARICO



DITTA SCAFF SYSTEM coordinate dello scarico con sistema WGS 84 UTM Zone 33 N

SEZIONE IDROGEOLOGICA INDICATIVA



REPUBBLICA ITALIANA
BOLLETTINO UFFICIALE
 DELLA REGIONE PUGLIA

103

ALLEGATI GRAFICI

4 ELEMENTI IDROLOGICI DEL

4 TERRITORIO

SALENTO

REGIONE PUGLIA
 ASSESSORATO PROGRAMMAZIONE



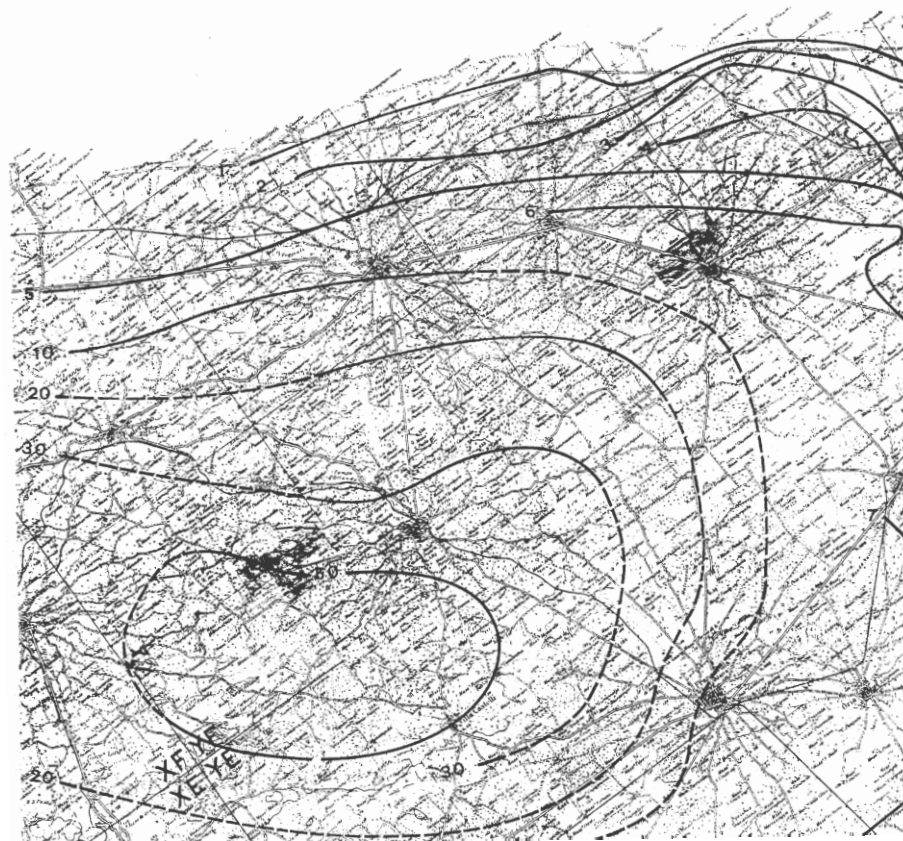
PRA PIANO REGIONALE RIBANAMENTO DELLE ACQUE
 LEGGI: 10-5-1976 N°318 E 24-10-1978 N°650

ANDAMENTO DELLA SUPERFICIE PIEZOMETRICA DELLA FALDA

-SALENTO-

AV. 4.2.8.2. SCALA 1:100.000 DATA - marzo '81

8 m (s.l.m.) ISOFREATICA



manale spedizione in abbonamento postale - Gruppo 477

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE PUGLIA

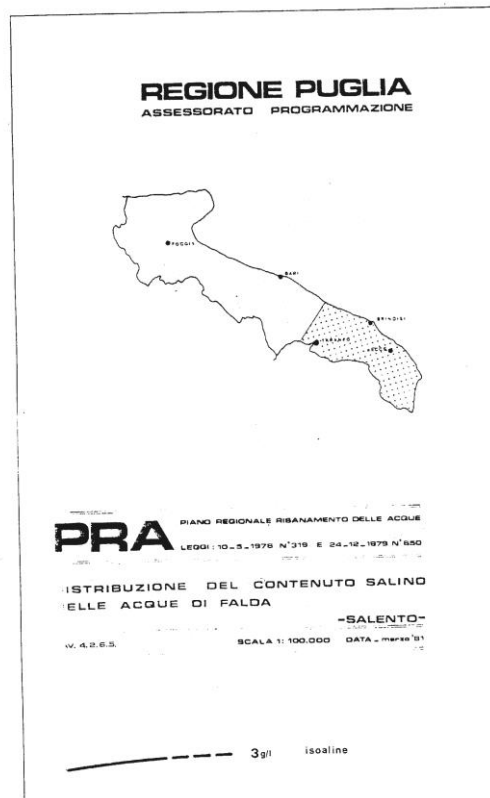
06

ALLEGATI GRAFICI

4 ELEMENTI IDROLOGICI DEL

4 TERRITORIO

SALENTO



Settimanale spedizione in abbonamento postale - Gruppo L'Espresso

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE PUGLIA

102

ALLEGATI GRAFICI

ELEMENTI IDROLOGICI DEL

TERRITORIO

SALENTO

