

COMUNE DI TARANTO

PROVINCIA DI TARANTO

ECOLOGICA S.p.A.

**IMPIANTO ESISTENTE PER LA DEPURAZIONE/TRATTAMENTO
DI ACQUE REFLUE CON CONTENUTI DI OLI, TENSIOATTIVI E
ACQUE NERE PROVENIENTI DA POZZI NERI E VASCHE A TENUTA,
IN LOCALITA' LA RICCIA - GIARDINELLO**

TITOLO ELABORATO

SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E METEORICHE DI DILAVAMENTO

Decreto n.282/CD/A del 21.11.2003 avente ad oggetto: Acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne di cui all'art.39 D.L.vo n.152/1999 come modificato ed integrato dal D.L.vo n.298/2000. Disciplina delle autorizzazioni.

ELAB. N.

RELAZIONE GENERALE

DATA

Maggio 2010

REVISIONE

SCALA

SIA E CONSULENZA AMBIENTALE



Via S.Croce,66 - 72020 Erchie (BR)

TIMBRO, FIRMA E VISTI



INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA	3
3. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO	4
4. ACCORGIMENTI ADOTTATI IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI DI SOSTANZE VARIE	4
5. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	4
6. DISTANZA DAI POZZI LIMITROFI	4
7. SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	5
7.1 Acque di prima pioggia	5
7.2 Acque di dilavamento dei piazzali	6
8. ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA	7
9. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	15
9.1 Determinazione della portata	15
9.2 Dimensionamento dell'impianto di smaltimento mediante trincea drenante	16
9.3 Dimensionamento della rete di drenaggio	17

1. PREMESSA

Viene redatto il presente progetto di gestione delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia dei piazzali e dell'impianto di prop. della Soc ECOLOGICA S.p.A. sito in Taranto alla Loc. Lariccia - Giardinello

La presente relazione è finalizzata alla richiesta di autorizzazione prevista all'art. 4 lettera b) del Decreto del Commissario Delegato per l'Emergenza Rifiuti in Puglia n. 282 del 21.11.2003, così come modificato ed integrato 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, mediante l'immissione negli strati del sottosuolo, in zona anidra (o insatura), delle predette acque di dilavamento (seconda pioggia) attraverso un impianto drenante (trincee drenanti).

2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

La ditta Ecologica S.P.A. svolge attività di trattamento rifiuti liquidi. Alcune delle attività lavorative avvengono all'esterno, in corrispondenza dei vari settori di trattamento, pertanto l'area limitrofa agli impianti di trattamento, di circa 1054 mq, potrebbe risultare potenzialmente contaminata.

Per questo motivo è stata prevista la raccolta separata delle acque dal restante piazzale ed i trattamenti in continuo previsti dall'appendice A1 del Piano Direttore per le acque di lavaggio e di prima pioggia.

Le acque ricadenti sui lastricati solari dei fabbricati e tettoie presenti nell'ambito dell'impianto riversano comunque le acque sul piazzale di transito e manovra. Pertanto il dimensionamento degli impianti di raccolta accumulo e trattamento delle acque meteoriche sono dimensionate per tutta la superficie dell'impianto pari a circa 4.328 mq (cfr. planimetria).

3. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO

I reflui di tipo domestico, prodotti dai servizi igienici, sono convogliati in una fossa imhoff per poi essere trattati con gli impianti del centro.

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

In caso di sversamenti accidentali provocati da rilascio di sostanze durante le operazioni carico e scarico o durante il transito è prevista la rimozione immediata a mezzo di terriccio o segatura o altre sostanze adsorbenti e/o neutralizzanti da tenere disloccate nelle zone più nevralgiche (cfr. planimetria).

Dopo l'uso le predette sostanze adsorbenti, contaminate, saranno successivamente smaltite ai sensi del D.Lgs. 152/2006 nel testo vigente.

5. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'approvvigionamento idrico per scopi igienico sanitari ed usi industriali avverrà tramite la rete cittadina.

Per il consumo umano si utilizzano bottiglie e/o boccioni commerciali di acqua potabile reperibili sul mercato.

6. DISTANZA DAI POZZI LIMITROFI

Non risultano esserci pozzi utilizzati per scopi potabili nel raggio di 500 metri o pozzi per uso irriguo nel raggio di 250 metri in quanto quelli eventualmente presenti si trovano in area industriale e pertanto utilizzati a scopi industriali.

La distanza di sicurezza richiesta dai i pozzi di captazione ad uso potabile è confermata anche anche dall'analisi della Tav.11.2 " OPERE DI CAPTAZIONE DESTINATE AD USO POTABILE" del PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE, del quale se ne riporta uno stralcio alla fine della presente relazione tecnica.

7. SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

7.1 Acque di prima pioggia

Si fa riferimento al decreto del Commissario Delegato per l'emergenza Rifiuti in Puglia n. 282/CD/A del 21.11.2003 che Disciplina delle autorizzazioni delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, di cui all'ex all'Art. 39 D.Lgs. 152/99 come novellato dal D.Lgs. 258/2000 e ripreso dall'art. 113 del D.Lgs. 152/2006 e Così come modificato ed integrato 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.

Tutti i piazzali sono dotati di pavimentazione realizzata con asfalto bituminoso impermeabile.

E' prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche realizzata con griglie continue e caditoie che convogliano le acque verso sistemi di trattamento.

Il dimensionamento delle vasche di raccolta delle acque meteoriche di prima pioggia risulta essere il seguente:

- Piazzale: Superficie pavimentata mq $4.328 \times 0,005 = 21,64$ mc.
- A detto volume vanno aggiunte le acque di dilavamento ricadenti nell'area perimetrale all'impianto che essendo potenzialmente contaminate devono essere trattate come acque di prima pioggia:

Superficie pavimentata mq $1.054 \times 0,04246 \text{ m}_{\text{acqua}}/\text{h} = 44,75$ mc.

In totale quindi deve essere previsto un accumulo di 66,39 mc

- si adotta una vasca di prima pioggia di ml $3,00 \times 5,00 \times 3,00$ di altezza utile per un volume utile complessivo di **45** mc. (cfr. particolare riportato nella tavola della planimetria generale).

Le acque subiranno subito un trattamento, in continuo, e quelle depurate saranno riversate in due vasche cadauna da 24 mc (48 mc in tutto).

Pertanto il volume di accumulo (mc 45+48 = 93 mc) risulta abbondantemente superiore a minimo necessario (66,39 mc).

7.2 Acque di dilavamento dei piazzali.

Le acque di dilavamento ricadenti sui piazzali meglio indicati al paragrafo precedente (acque di seconda pioggia), una volta separate le acque di prima pioggia, sanno convogliate in un impianto di sgrigliatura e dissabbatura (per sedimentazione) e disoleatura per poi essere smaltiti mediante un letto drenante (trincea drenante estesa).

La sgrigliatura e sedimentazione grossolana avviene attraverso la canalina di scolo continua, dotata nella parte superiore di una griglia che trattiene i solidi grossolani ed alla base si depositano i solidi più pesanti.

Prima dell'immissione nell'impianto di drenaggio è previsto, come già detto, un impianto di filtrazione e sedimentazione secondario, trattamento più affinante rispetto al sistema reso dalle griglie continue, e di disoleatura.

Successivamente l'acqua chiarificata si convoglia verso un sistema costituito da tubazioni fessurate distribuite su tutta l'area (cfr disegni).

I rifiuti costituiti dai sedimenti ed il grigliato, delle canaline continue con griglia e dell'impianto di filtrazione e sedimentazione secondario e gli eventuali olii separati, saranno smaltiti con le modalità previste dalla vigente normativa.

L'impianto è in grado di garantire la depurazione sia delle acque provenienti dai lastricati solari dei fabbricati e delle pensiline nonché di quelle di dilavamento ricadenti sui piazzali pavimentati.

Le acque di prima pioggia dopo appropriata depurazione, saranno poi riutilizzate nell'impianto di lavaggio presente nell'ambito del centro

8. 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 3, 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 3a. 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 3b. 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 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 Λ_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:

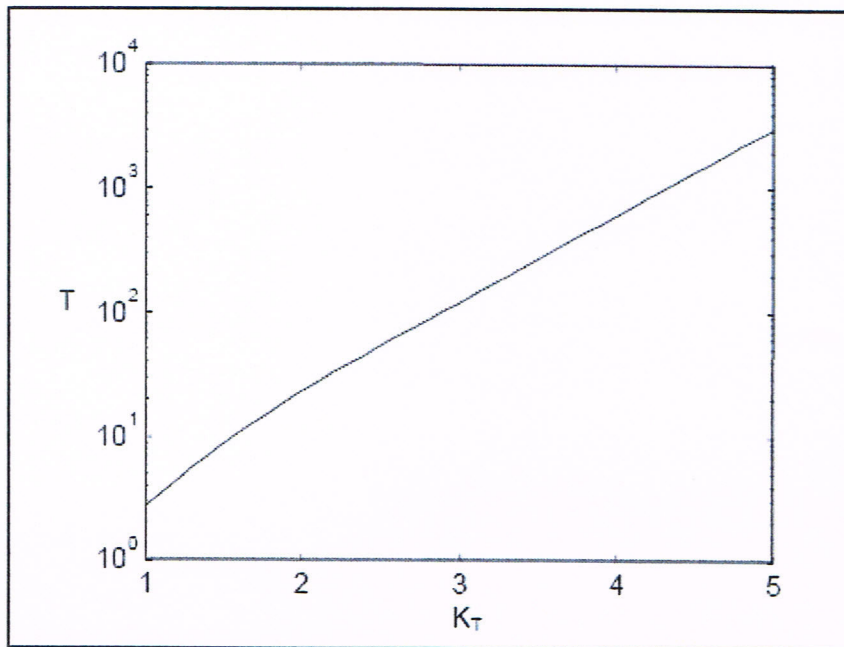


Figura 10. Curva di crescita per la Puglia centro - meridionale.

Zona omogenea	a	b	T_0	η
Puglia centro-meridionale	0.1599	0.5166	0.6631	4.1053

Tabella 4. 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 5 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 5. 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 μ (X_1) relativi alle serie ricadenti in ciascuna zona omogenea; $\alpha = xg/x_{24}$ 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 6 Parametri delle curve di 3° livello.

Nelle Figure 12 e 13 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).

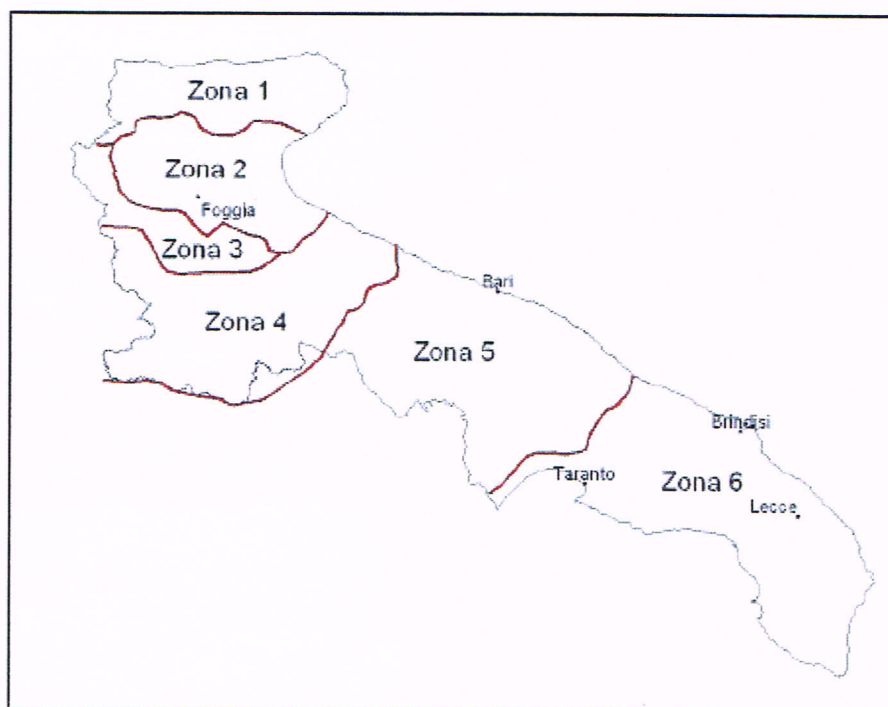


Figura 11. Zone omogenee, 3° livello.

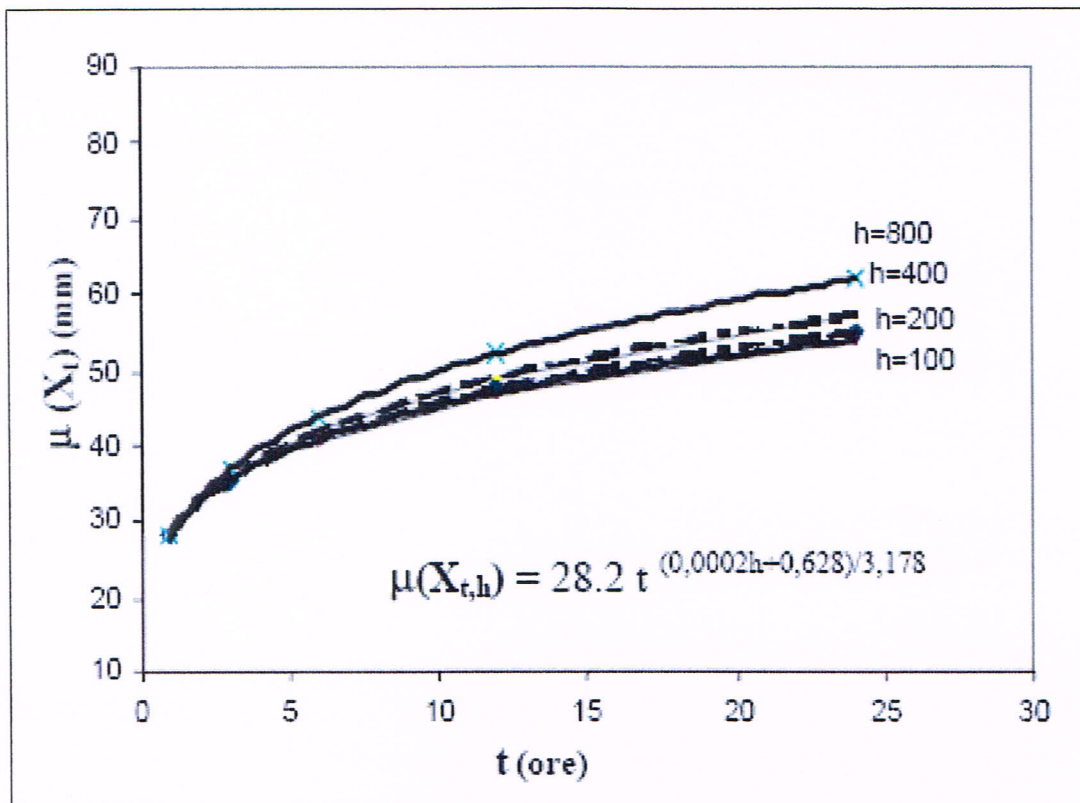


Figura 12. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 5 (Nord barese-Murgia Centrale).

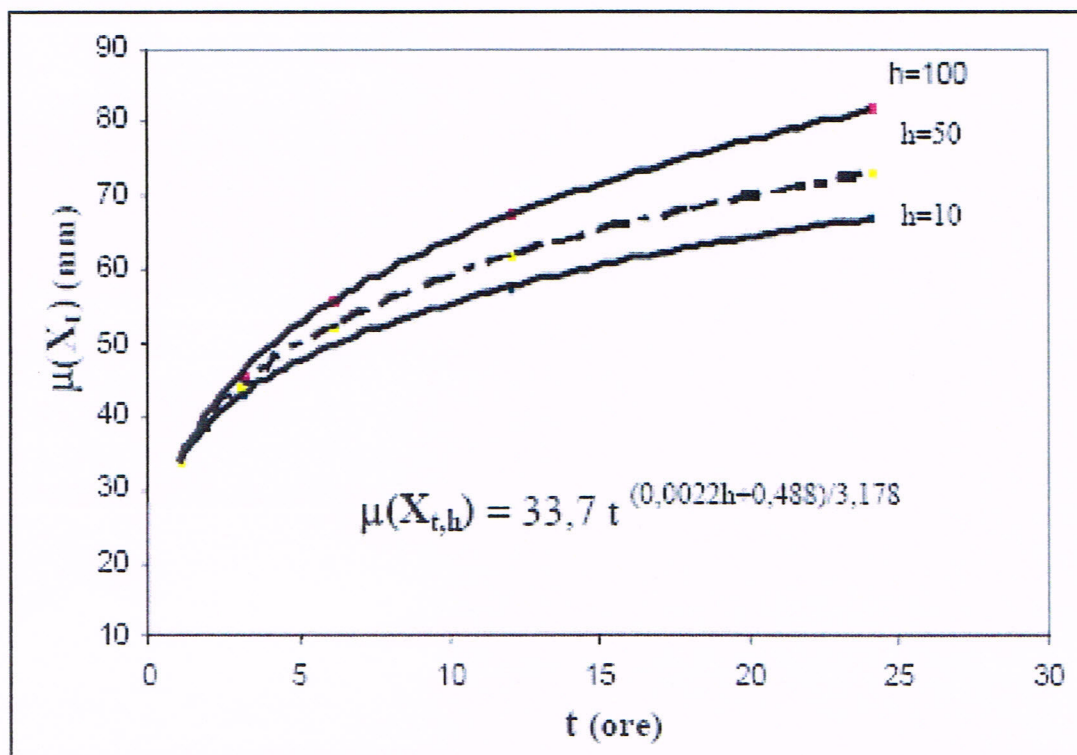


Figura 13. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (Penisola salentina).

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 90 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 14.

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)	h_{200} (mm)
1	33,70	1,26	2	2,9	3,38	42,46	67,40	97,73
2	38,14	1,26	2	2,9	3,38	48,05	76,28	110,60
3	41,00	1,26	2	2,9	3,38	51,66	82,00	118,90
4	43,16	1,26	2	2,9	3,38	54,38	86,32	125,16
5	44,91	1,26	2	2,9	3,38	56,59	89,83	130,25
6	46,40	1,26	2	2,9	3,38	58,46	92,80	134,56
7	47,69	1,26	2	2,9	3,38	60,09	95,39	138,31
8	48,84	1,26	2	2,9	3,38	61,54	97,69	141,65
9	49,88	1,26	2	2,9	3,38	62,85	99,76	144,66
10	50,83	1,26	2	2,9	3,38	64,04	101,66	147,40
11	51,70	1,26	2	2,9	3,38	65,14	103,40	149,93
12	52,51	1,26	2	2,9	3,38	66,16	105,02	152,28

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

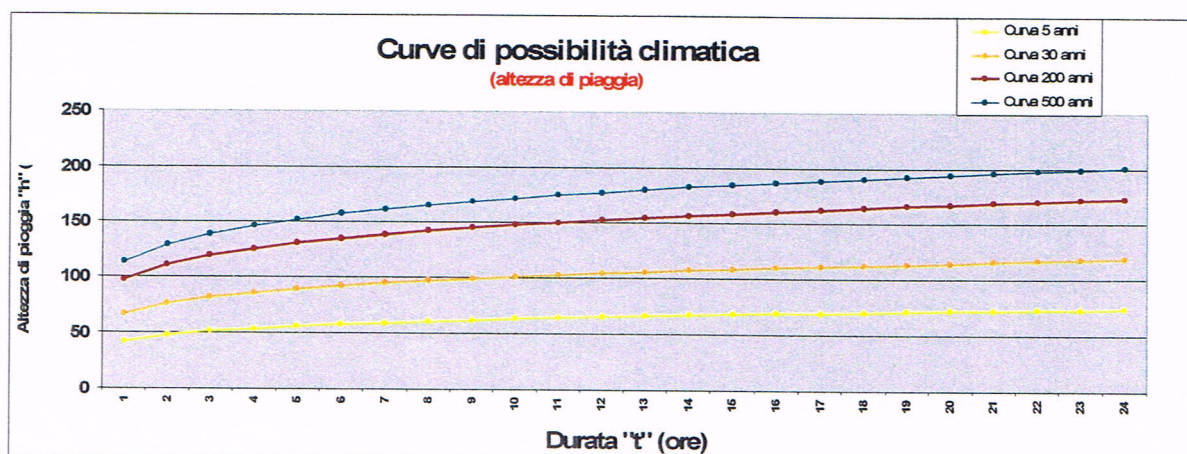


Figura 14. Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento (10, 30, 50, 100, 200 anni).

9. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

9.1 Determinazione della portata

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 il tempo di ritorno di 5 anni (secondo norma) pari a circa 0,04246 m_{acqua}/h di pioggia derivanti dallo studio effettuato al punto precedente.

A titolo cautelativo si considera un valore di 45 mm

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 5 anni;

S = superficie pavimentata;

C = coefficiente di afflusso

Applicando la formula alla superficie interessate dalle precipitazioni meteorologiche e dal dilavamento si ottiene:

Piazzale e lastricati solari

$$Q_{\max} = 0,045 \text{ (m/h)} \times 4.328 \text{ (mq)} \times 1 = 194,76 \text{ mc/h} = 2,246 \text{ mc/min} = 54,10 \text{ l/sec}$$

Al fine di garantire una efficace separazione dei sedimenti grossolani ed una efficace dissabbiatura e disoleatura è stato previsto un impianto dedicato fornito dalla Soc. Depureco S.p.A., in grado di trattare in continuo l'intera portata delle acque meteoriche di dilavamento (confronta scheda tecnica Depureco).

9.2 Dimensionamento dell'impianto di smaltimento mediante trincea drenante.

La scelta progettuale di smaltire le acque meteoriche di dilavamento mediante l'immissione negli strati del sottosuolo, in zona anidra (o insatura), delle predette acque di dilavamento (seconda pioggia) attraverso un impianto drenante (trincee drenanti), deriva dal fatto che l'area non è dotata, attualmente, di un sistema di reti fognarie separate (fognatura bianca comunale) e non vi sono nelle vicinanze corpi idrici superficiali e/o canali.

La trincea drenante è un particolare sistema di dispersione delle acque di dilavamento tramite apposite tubazioni fessurate, direttamente sotto la superficie del terreno, ove esse vengono assorbite dal terreno circostante e gradualmente assimilate dalle essenze vegetali presenti, ed anche per successiva evapotraspirazione del terreno nelle giornate non umide.

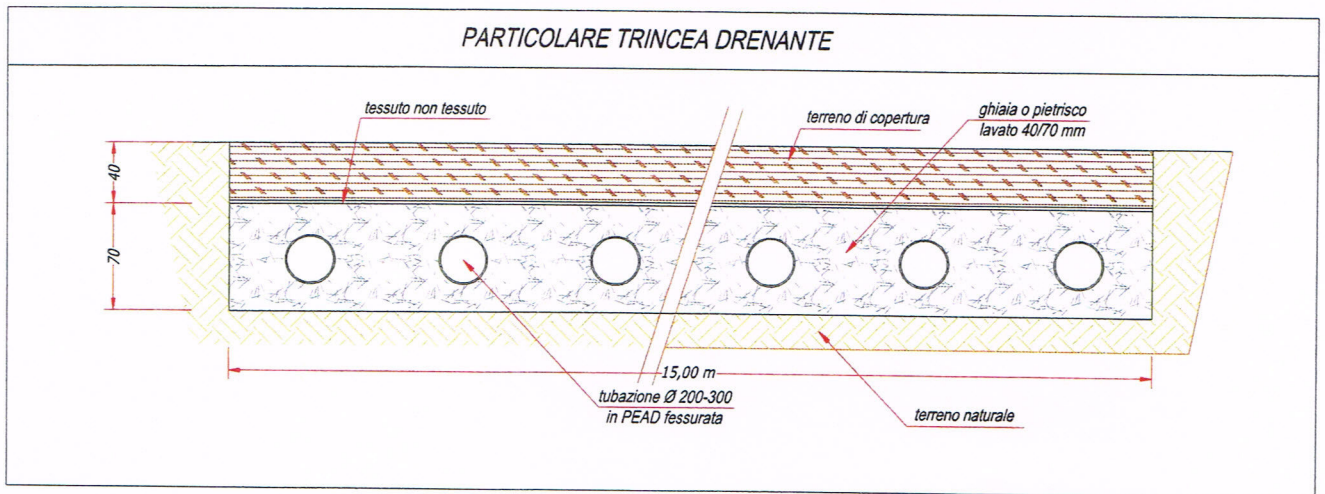
La dispersione nel terreno delle acque meteoriche preventivamente trattate sarà realizzata a mezzo di speciali tubi fessurati (tubi drenanti), disposti entro trincee disperdenti; questa tecnica è analoga a quella utilizzata per il drenaggio dei terreni agricoli. I tubi, disposti entro una trincea o letto drenante di adeguata larghezza e profondità, dovranno essere avviluppati da una massa ghiaiosa con elementi di dimensioni variabili fra 2 - 6 cm.

La parte superiore del letto di ghiaia, prima di essere coperta di terra, occorre che sia protetta con uno strato di materiale (per esempio carta da imballo, paglia, geotelo, ecc.) per evitare che la terra, non ancora compattata, possa penetrare nella massa ghiaiosa e intasarla (Cfr. Particolare di trincea drenante per la subirrigazione nel terreno).

La trincea drenante sarà disposta in aree sistemate a colture arboree e/o ornamentali preferibilmente a larga foglia, e avrà le dimensioni indicate ne l particolare costruttivo unito al presente progetto.

Le condotte saranno sistemate e sviluppate in modo opportuno, mantenendo l'apposita distanza di sicurezza dai confini (Cfr. art. 889 del Codice Civile).

Quanto sopra è in accordo con quanto stabilito al punto 2.1., Appendice A1, del Piano Direttore della Regione Puglia: "**va favorito il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento finalizzato alle necessità irrigue e domestiche**".



Particolare letto drenante per la subirrigazione nel terreno

9.3 Dimensionamento della rete di drenaggio

Le portate orarie da smaltire tramite drenaggio in trincea (Q_p), calcolate in precedenza per le superfici in argomento sono:

$$Q_{\max} = 0,045 \text{ (m/h)} \times 4.328 \text{ (mq)} \times 1 = 194,76 \text{ mc/h} = 2,246 \text{ mc/min} = 54,10 \text{ l/sec}$$

Tenendo conto che i terreni interessati hanno un coefficiente di permeabilità pari a 1×10^{-3} m/sec tipico delle rocce fratturate di sabbie e limi, si ottiene che il coefficiente di permeabilità K_s è pari a 0,001 m/sec ovvero pari a:

$$0,001 \text{ m/sec} \times 3600 \text{ sec} = 3,6 \text{ mc/h.}$$

Ipotesizzando di utilizzare un bacino drenante realizzato come dai disegni uniti al presente progetto, si ottiene che per poter smaltire l'intera portata d'acqua necessita una superficie disperdente (S_d) pari a:

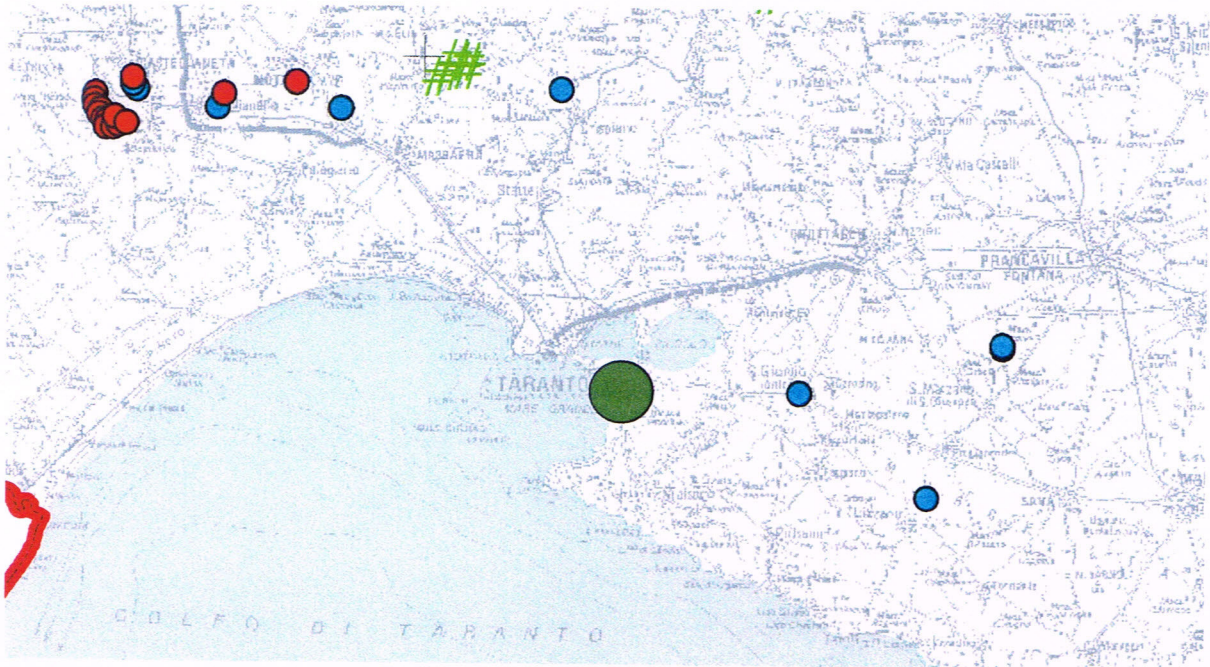
$$S_d = Q_{\max} / k_s = 194,6 \text{ mc/h} / 3,6 \text{ mc/h} = 128,73 \text{ mq}$$

Dove S_d è la superficie drenante espressa in mq.

Il bacino realizzato ha una superficie disperdente di base pari a 187,5 mq (ml 12,50x15,00) abbondantemente superiore al minimo necessario.

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

● Impianto Ecologica Spa

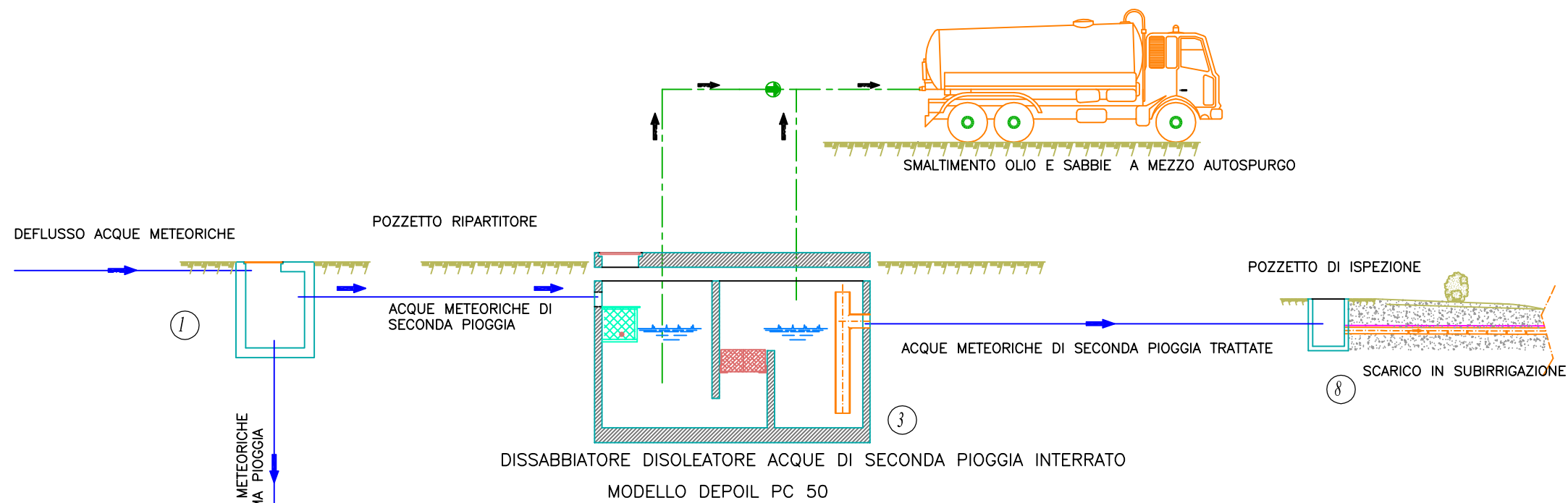
Erchie, li

Il Tecnico
Dott. Geol. Giuseppe MASILLO



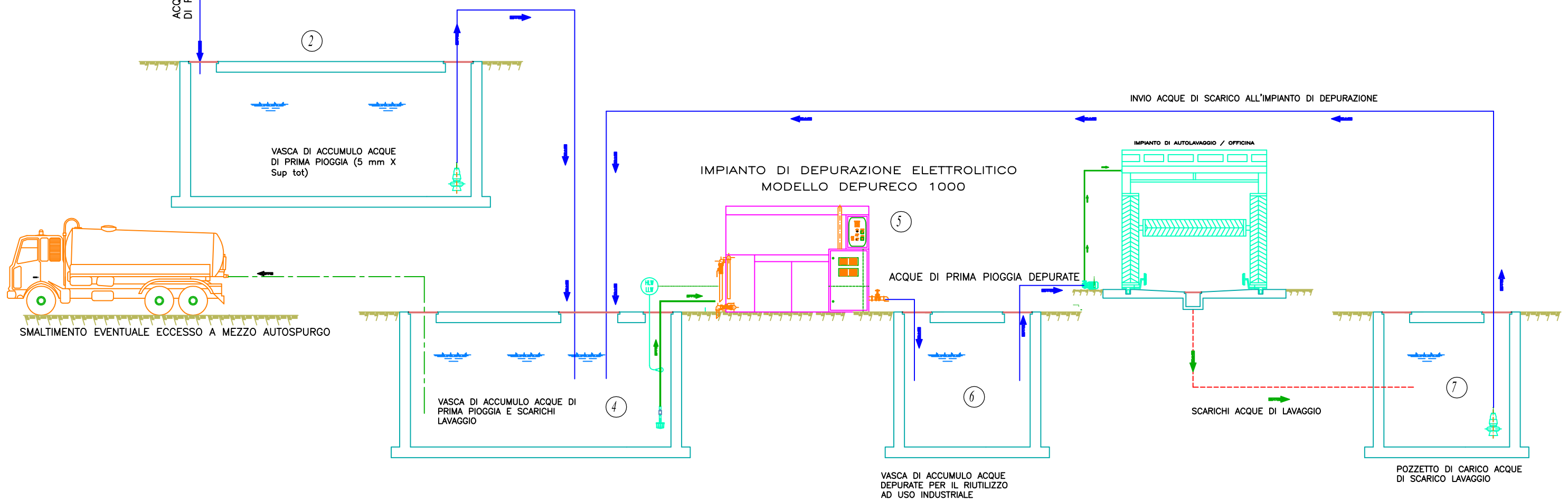
ALLEGATI

- **Schema impianto di fornitura DEPURECO SpA da installare**



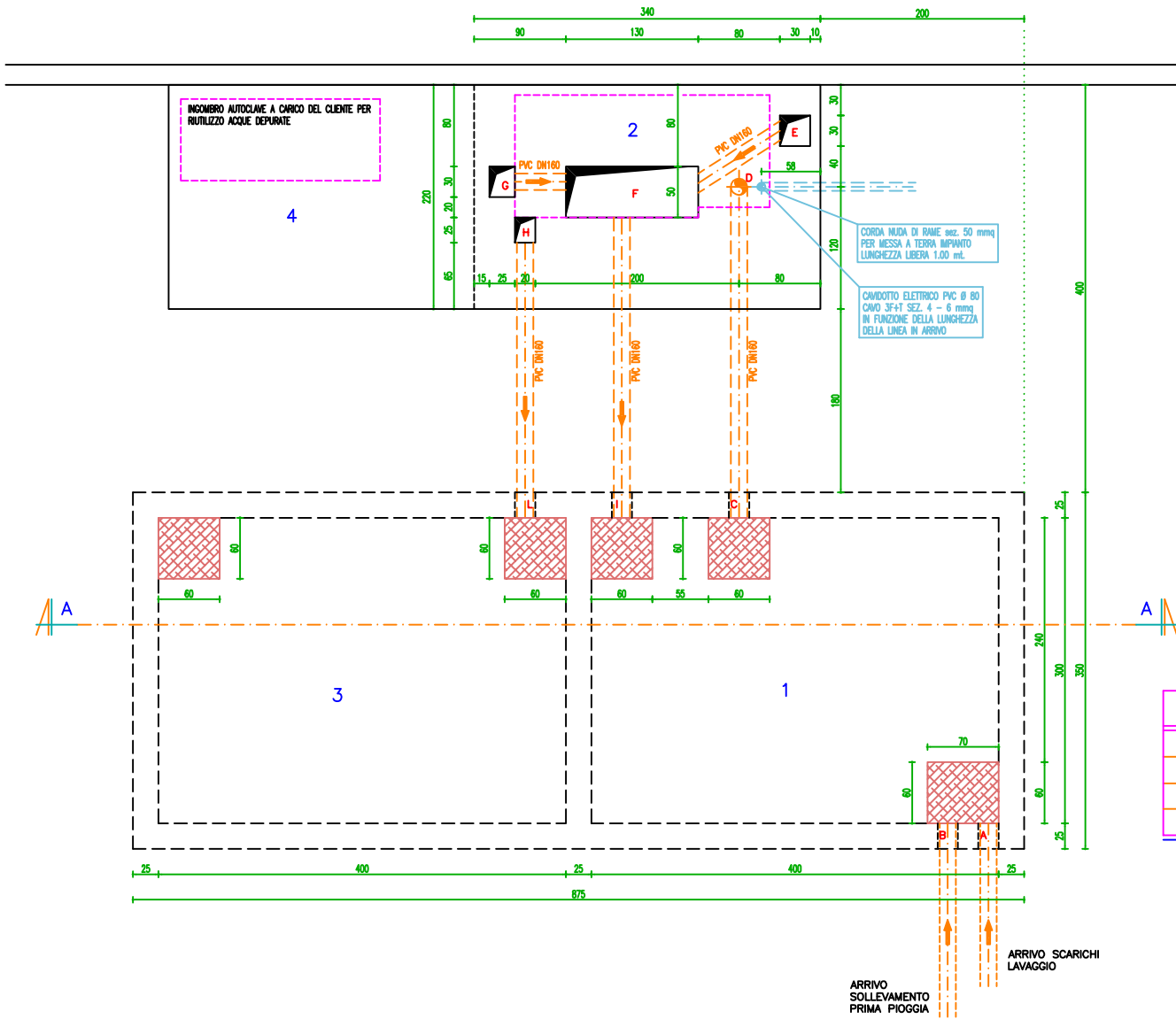
TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA A MEZZO DI DEPURAZIONE A FLOCCULAZIONE ELETTROLITICA (MODELLO DEPURECO 1000) E RIUTILIZZO DELLE STESSA AD USO INDUSTRIALE

TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI SECONDA PIOGGIA CON IMPIANTO DI DISSABBIATURA E DISOLEAZIONE INTERRATO IN C.A.V. (MODELLO DEPOIL PC 50)



D			
C			
B			
A			
MODIFICHE			
COMMITTENTE	ECOLOGICA SPA - TARANTO	DATA	8838/08
PROGETTO	TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE	DISEGNO	vernole
		CONTROLLO	vernole
		RIFERIMENTO	08/10/08
		SCALA	DATA
			08/10/08
		DISEGNO N.	
		SOSTITUISCE N.	SOSTITUITO DAL N.
<p>DEPURECO SpA BARI Via M. MITOLO n. 13 Tel. 080/501.09.44 PBX - Fax 080/502.36.22 e-mail: info@depureco.it Internet: www.depureco.it Azienda certificata ISO 9001 / 00</p>			
<small>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA DEPURECO S.p.A. NE E' VIETATA LA COPIA, LA RIPRODUZIONE E LA DIVULGAZIONE SENZA LA ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA DEPURECO SpA</small>			

PIANTA



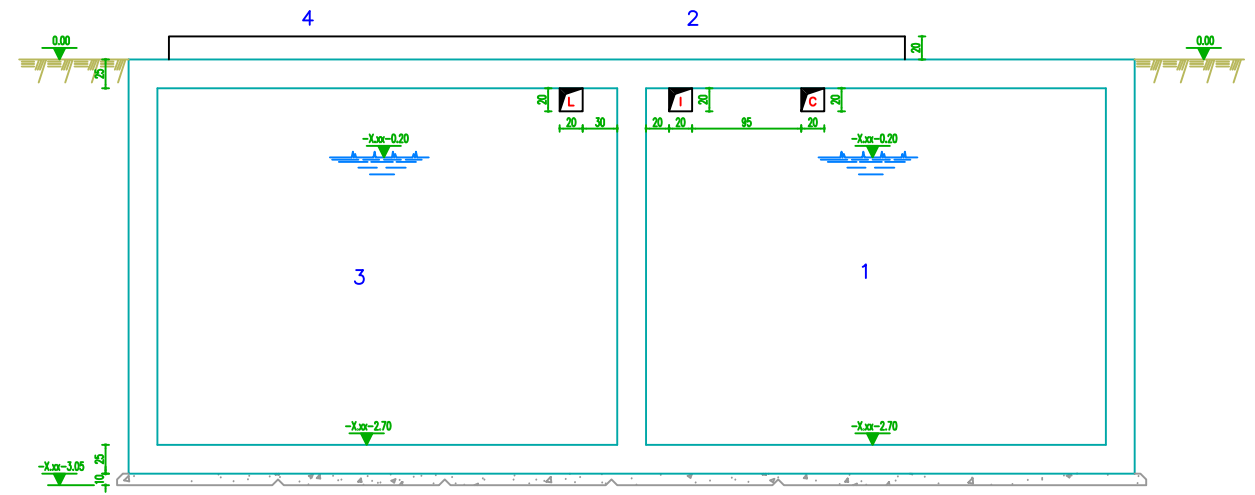
PRESCRIZIONI

- QUOTA ARRIVO LIQUAMI IN VASCA N°1 UGUALE A $-X_{sc}$ ml.
- AL VARIARE DELLA QUOTA DI ARRIVO LIQUAMI VARIA L'ALTEZZA DELLA VASCA DI DECAANTAZIONE
- LA QUOTA 0.00 E' VALIDA SOLO PER I FINI GRAFICI, PERTANTO ANDRA' VERIFICATA IN FASE ESECUTIVA
- I POSIZIONAMENTI DEI FORI E DELLE BOTOLE SARANNO MEGLIO STABILITI IN FASE ESECUTIVA
- L'IMPIANTO DOVRA' ESSERE FORNITO DI RETE DI MESSA A TERRA COMPOSTA DA CORDA NUDA Sez. 50 mm² E QUATTRO SPANDENTI A GROCE 1.500 x 5 mm SISTEMATI AI QUATTRO SPIGOLI DEL BASAMENTO. L'IMPIANTO E' COLLEGATO ALLA RETE IN DUE PUNTI
- I POZZETTI E - G - H, A MONTAGGIO AVVENUTO, DOVRANNO ESSERE MUNITI DI CHIUSINI DI COPERTURA
- TUTTE LE SUPERFICI INTERNE DELLE VASCHE E DEI POZZETTI DEVONO ESSERE INTONACATE A STAGNEZZA
- LE BOTOLE DOVRANNO ESSERE SUDDIVISE IN PEZZI UGUALI FACILMENTE SOLLEVABILI
- A MAGGIORE PROTEZIONE DELL'IMPIANTO, SI CONSIGLIA DI REALIZZARE UNA COPERTURA MUNITA DI BOTOLA AFRIBILE IN CORRISPONDENZA DELLA CELLA ELETTROLITICA
- NEL CASO SI VOGLIA TEMPORANEAMENTE NON RIUTILIZZARE L'ACQUA DEPURATA, OCCORRE CREARE NELLA VASCA N.3 UN FORO DI TROPPO PIENO ALLACCIATO ALLA FOGNATURA
- PREVEDERE, SULLA TUBAZIONE DI MANDATA ACQUEDOTTO, UNA VALVOLA DI NON RITORNO

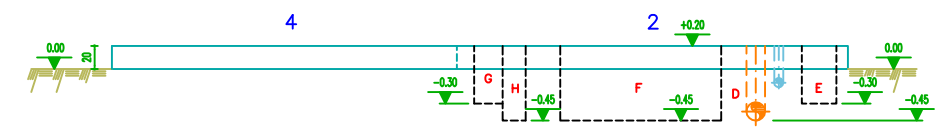
LEGENDA

1	VASCA DI DECAANTAZIONE
2	BASAMENTO IMPIANTO
3	ACCUMULO ACQUE DEPURATE
4	BASAMENTO AUTOCLAVE

SEZIONE A-A



SEZIONE LONGITUDINALE BASAMENTO



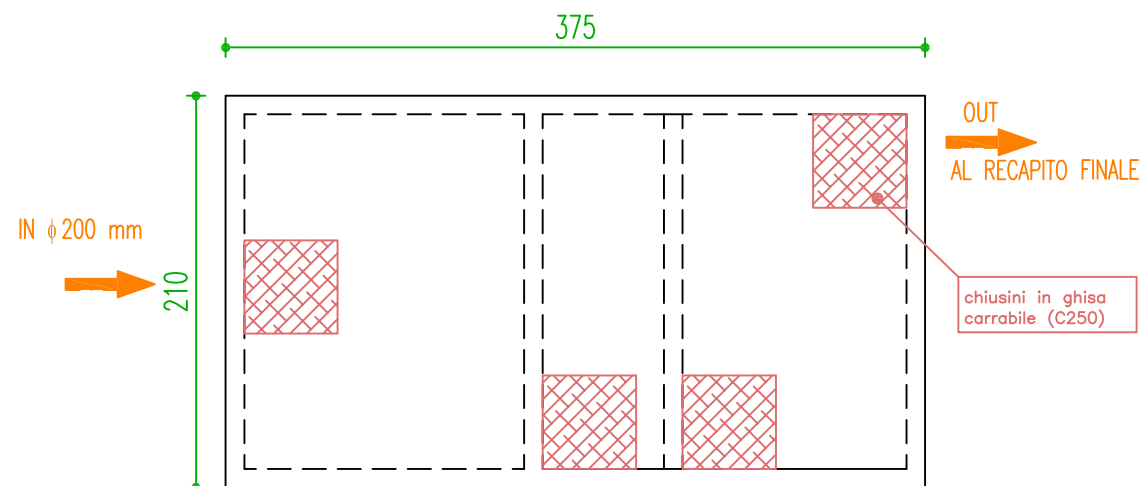
D			
C			
B			
A			
MODIFICHE		DATA	DISSEGNO
COMMITTENTE	MICCOLIS	08/08/08	3076/S
PROGETTO	IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEPURECO 1000	DISSEGNO	CONTROLLO
		PALLUMBO	VERNOLE
PIANTE E SEZIONI OPERE CIVILI		SCALA	DATA
		1:25	11/11/08
DEPURECO SpA		DISSEGNO N.	
BARI Via M. MITOLO n. 13		4	
Tel. 080/501.09.44 Fax 080/502.36.22		SOSTITUISCE N.	
e-mail: info@depureco.it Internet: www.depureco.it		SOSTITUITO DAL N.	
Azienda certificata ISO 9001 / 00			

IL PRESENTE DISSEGNO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA DEPURECO SpA. NE E' VIETATA LA COPIA, LA RIPRODUZIONE E LA DISTRIBUZIONE SENZA LA ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA DEPURECO SpA

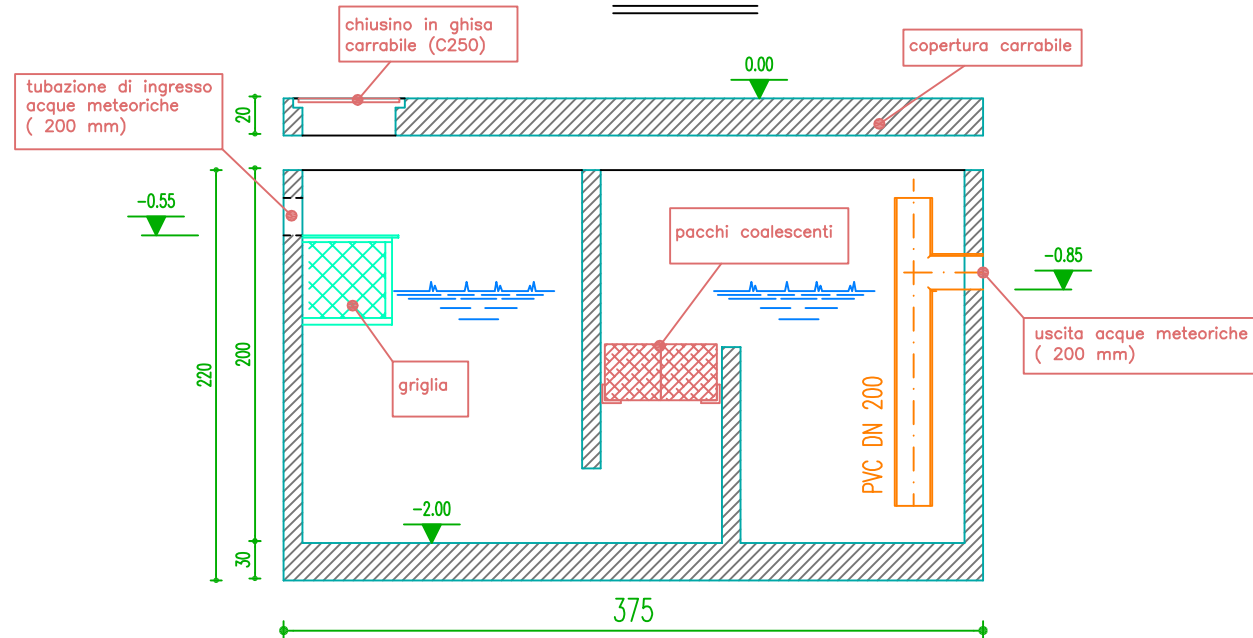
IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DEPOIL PC 50

Conforme al D.Lgs 152/06 e al Piano Direttore della Regione Puglia

PIANTA COPERTURA



SEZIONE



Caratteristiche funzionali dell'impianto di trattamento

Portata massima di trattamento
(Tr = 5 anni zona VAPI omogenea n 6): 100 l/s
Superficie massima (zona 6 Vapi) 5.000 mq

Impianto di trattamento acque meteoriche prefabbricato (C.A.V.) del tipo monolitico rettangolare, delle dimensioni riportate in figura. Realizzato in calcestruzzo armato classe R'bk 250 Kg/cmq., e acciaio FeB 32 K controllato in stabilimento.

APPLICAZIONE DELL'IMPIANTO

Art. 5 dell'Allegato A1 al Piano Direttore:
I piazzali non dovranno essere destinati alla movimentazione o allo stoccaggi di sostanze di cui alla Tab. 3/A e Tab. 5 dell'All.to 5 del D.lgs 152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 6 dell'Allegato A1 al Piano Direttore:
se le acque meteoriche di prima pioggia e di dilavamento successive sono inquinate dalle stesse sostanze ovvero sabbie, oli e idrocarburi (es. stazioni di carburante) come previsto dal Nuovo Piano di Tutela delle Acque.

D				
C				
B				
A				
MODIFICHE		DATA	DISEGNO	VISTO
COMMITTENTE		COMMESSA		ARCHIVIO
PROGETTO TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE		DISEGNO VERNOLE	CONTROLLO VERNOLE	RIFERIMENTO
DEPOIL PC 50		SCALA	DATA	
DEPURECO SpA BARI Via M. MITOLO n. 13 Tel. 080/501.09.44 PBX - Fax 080/502.36.22 e-mail: info@depureco.it Internet: www.depureco.it Azienda certificata ISO 9001 / 00		DISEGNO N.		
		SM		
		SOSTITUISCE N.	SOSTITUITO DAL N.	
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA DEPURECO S.p.A. NE E' VIETATA LA COPIA, LA RIPRODUZIONE E LA DIVULGAZIONE SENZA LA ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA DEPURECO SpA				