

COMUNE DI FERRARA

1° STRALCIO PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - Sottozona D5.1. PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI

La Proprieta'

Eni S.p.A.
Divisione Refining & Marketing
Area Vendita Rete Nord Est
Resp. Investimenti e Manutenzione
(Ing. Igino Canestri)

Il Progettista



Int. P.P.	11/10	Integrazione P.P. P.G. 45399 - P.R. 1879 del 18.05.2010									
P.P.	05/10	PIANO PARTICOLAREGGIATO	MERLO								
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.						
Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing Area Vendita Rete - Nord/Est - Ufficio di Bologna			Allegato O								
LOCALITA' Via Padova - Loc. Pontelagoscuro - S.S. 16 Km 71 + 877 - FERRARA			Comm. _____								
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI n° 15887			INDICE <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								
PROGETTO SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO			SCALA - _____								
PER LE ACQUE NERE E DI PIAZZALE			SOSTITUISCE IL SOSTITUITO DAL								
IL PRESENTE DISEGNO E' PROPRIETA' AZIENDALE, LA SOCIETA' TUTELERA' I PROPRI DIRITTI A TERMINI DI LEGGE											

SPECIFICA TECNICA

**IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO
DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA
PROVENIENTI DA DILAVAMENTO
PIAZZALI**

**REGIONE LOMBARDIA, PIEMONTE
ed EMILIA ROMAGNA**

Soluzione per Scarico in Acque Superficiali

S.T. 11.00/05
Rif. 076/08

Vers. 02 del 14/03/2008

1.0 Generalità

Le acque meteoriche generate in seguito al dilavamento dei piazzali adibiti a manovra e/o parcheggio autoveicoli, aree sostituzione Oli minerali, distribuzione carburanti, stoccaggio materie prime, stoccaggio rottami ferrosi, piuttosto che da processi industriali quali officine meccaniche (*pulitura pezzi meccanici*), ecc., possono risultare particolarmente contaminate da inquinanti quali sabbia, terriccio, Oli minerali ed Idrocarburi, solventi, tracce di metalli, tutte sostanze che, com'è noto, rappresentano una delle principali fonti di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e delle falde.

La gamma degli impianti **Depur Padana Acque**, nasce dunque nell'intento di perseguire i seguenti principali obiettivi:

- contenere al minimo il convogliamento di acque meteoriche fortemente inquinante alle reti fognarie, allo scopo di evitare disfunzioni agli impianti di depurazione terminali;
- favorire lo smaltimento delle acque piovane in loco, attraverso i corsi d'acqua o l'infiltrazione naturale nel terreno, con l'intenzione di alimentare le falde sotterranee che progressivamente stanno poco a poco riducendosi a causa della crescente impermeabilizzazione delle superfici, ovvia conseguenza del processo di urbanizzazione;
- contenere al minimo i costi necessari alla realizzazione delle reti di collettamento, evitando inoltre il sovraccarico delle fognature già esistenti;
- non arrecare danni alle falde sotterranee
- adempiere alle seguenti disposizioni di Legge: D.Lgs. 152/2006 – Legge Regione Lombardia n° 4 del 24/03/06 – Regolamento Regione Piemonte n° 1/R del 20/02/06 – Delibera Giunta Regionale Emilia Romagna n° 1860 del 18/12/06.

1.1 La Normativa vigente

In Italia, tutta la materia relativa al disinquinamento delle acque è regolata dal Decreto Legislativo n° 152 del 03/04/2006, il quale, all'Art. 113, testualmente riporta:

- 1) *Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:*
 - a) *Le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento, provenienti da reti fognarie separate;*
 - b) *I casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.*
- 2) *Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma precedente, non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dalla parte terza del presente decreto.*
- 3) *Le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate ed opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obbiettivi di qualità dei corpi idrici.*
- 4) *E' comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.*

Alcune Regioni, come abbiamo letto visto al precedente punto **1.0**, hanno fissato dei criteri da utilizzare nella moderna pianificazione fognaria, privilegiando al massimo soluzioni di salvaguardia dell'ambiente. E' il caso della Regioni Lombardia, Piemonte ed Emilia Romagna, le quali considerano "Acqua di Prima Pioggia":

"quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Al fine del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in

15 minuti: i coefficienti di afflusso si assumono pari a 1 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate”.

Le condizioni che devono essere rispettate sono le seguenti:

- separazione delle acque di prima pioggia da quelle successivamente cadute.
- smaltimento con opere separate dei due diversi tipi di acque.
- possibilità di prelevare campioni distinti delle acque trattate.

A livello Europeo, il dimensionamento dei sistemi di depurazione delle acque di prima pioggia, viene effettuato nel rispetto delle disposizioni dettate dalla Normativa Tedesca DIN 1999 e quindi della traduzione in Norma Europea attraverso il CEN.

Trattasi della Normativa Europea 858 suddivisa in parte 1:2002 e parte 2:2003. Una versione semplificata della EN 858 è la PPG3 (*Pollution Prevention Guidelines nr. 3*) emanata dall'EPA Scozzese (SEPA).

Gli altri paesi di lingua anglosassone (*USA, Nuova Zelanda, Australia*) seguono invece preferenzialmente lo standard 421 dell'American Petroleum Institute (API) o una sua variante adattata per il trattamento delle acque di pioggia.

Nel rispetto quindi di queste normative, ormai applicata in molti paesi CEE, abbiamo svolto una particolare ricerca di soluzioni tecniche per risolvere i problemi degli scarichi sopra menzionati e fornire a tutti i Tecnici Progettisti, che lavorano abitualmente in questo campo, uno strumento di agile consultazione.

1.2 Le soluzioni proposte

Come dunque precedentemente accennato, le soluzioni proposte nel programma di produzione **Depur Padana Acque**, risultano conformi alle disposizioni dettate dalle Norme DIN 1999 e dalla Normativa Europea 858/I e II, le quali suggeriscono dei parametri di piovosità utili al dimensionamento degli impianti di depurazione.

Vengono trattate come reflui, tutte le acque ricadenti nelle zone a rischio, quali ad esempio le aree di rifornimento carburanti, i piazzali di manovra, le piazzole per la sostituzione degli Oli esausti, le superfici scoperte adibite allo stoccaggio di materie pericolose e/o inquinanti, i parcheggi, ecc.

Il dimensionamento non tiene normalmente conto delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle pensiline e dei tetti dei fabbricati, realtà per le quali dovranno essere previste specifiche tubazioni separate, che convoglieranno direttamente allo scarico finale, così come le acque provenienti dalle aiuole.

Gli impianti di trattamento descritti negli schemi allegati sono essenzialmente costituiti dai seguenti comparti:

- **scolmatore acque di prima pioggia PSC** avente lo scopo di separare le prime acque, più inquinate, dalle successive, diluite, che possono essere scaricate direttamente al ricettore finale;
- **bacino accumulo**, avente lo scopo di trattenere l'intero volume d'acqua corrispondente alla "prima pioggia";
- **pozzetto parzializzatore di portata PX** previsto per alimentare la successiva sezione di disoleazione con uniformità nell'intervallo di tempo necessario allo smaltimento delle acque di prima pioggia;
- **bacino di separazione degli Oli e delle benzine DSL**, particolarmente studiato ed equipaggiato per favorire la flottazione delle sostanze leggere e la loro successiva raccolta.

Ovviamente, particolare attenzione è stata dedicata anche allo studio di un sistema che garantisse ottimi rendimenti epurativi, a fronte di un impegno minimo (*quasi nullo*) di personale.

Infatti, a cominciare dalla capacità di stoccaggio delle sostanze leggere dei disoleatori, calcolata secondo la formula:

$$\text{Volume di stoccaggio espresso in litri} = GN \times 10$$

per concludere con la possibilità di disporre d'un sistema automatico di rilevamento dello stato di Livello Massimo Sostanze Leggere, in grado d'avvisare l'operatore, mediante l'accensione di una spia, della necessità di provvedere allo smaltimento degli Oli, gli impianti di depurazione facenti parte della gamma GN, possono essere considerati quanto di meglio il mercato sia oggi in grado di proporre.

1.3 Descrizione di funzionamento del sistema di trattamento “acque di prima pioggia” previsto nel rispetto delle disposizioni di Legge dettate dalla “Legge Regione Lombardia N° 4 del 24/03/06” e “Regolamento Regione Piemonte n° 1/R del 20/02/06” e “Delibera Regione Emilia Romagna n° 1860 del 18/12/06”.

Per comprendere meglio le modalità di funzionamento dei sistemi di trattamento delle acque di “Prima Pioggia”, prenderemo in considerazione l'esempio delle Stazioni di rifornimento carburanti, presso le quali l'inquinamento prodotto in seguito al dilavamento piovano dei piazzali di manovra, è dovuto essenzialmente alla presenza di sabbia, terriccio ed Oli minerali leggeri, questi ultimi per la gran parte dovuti alle modeste ma continue perdite degli autoveicoli in transito e/o in sosta.

Si rende innanzi tutto necessario predisporre sia il piazzale che la fognatura in modo tale che tutta l'acqua piovana possa essere raccolta in un unico punto e quindi convogliata all'impianto di depurazione prima di giungere allo scarico finale.

L'impianto, come abbiamo già detto, è essenzialmente costituito da Pozzetto scolmatore **PSC**, un bacino d'accumulo e da un separatore Oli **DSL**.

La funzione del pozzetto scolmatore **PSC** è quella di smistare le acque di “prima pioggia”, dalle successive di “seconda pioggia”.

Affinché ciò avvenga nel rispetto delle disposizioni di Legge, il pozzetto **PSC** prevede un'unica tubazione d'ingresso, opportunamente dimensionata, e due tubazioni d'uscita, disposte ad altezze diverse in modo da favorirne l'interessamento da parte dell'acqua in due momenti successivi e distinti.

La prima tubazione coinvolta all'attraversamento da parte delle acque piovane è, ovviamente, quella posizionata più in basso rispetto alle altre presenti nel pozzetto **PSC**, ed è anche quella che, condurrà al sistema di depurazione.

L'acqua di “prima pioggia” defluisce quindi al bacino di accumulo, dimensionato secondo le direttive della Legge Regione Lombardia N° 04/06, in modo tale da garantire lo stoccaggio provvisorio delle acque *“corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio”*

Raggiunta la condizione di “livello massimo” una valvola a clapet di non ritorno interromperà automaticamente l'ingresso dell'acqua al bacino d'accumulo.

A questo punto, le acque in esubero, altrimenti dette di “seconda pioggia”, potranno defluire direttamente al corpo idrico ricettore, usufruendo della linea di troppopieno che by-passerà l'intero sistema di trattamento conducendo direttamente allo scarico.

Terminato l'evento meteorologico causa della precipitazione piovosa, potrà finalmente entrare in funzione il dispositivo di allontanamento delle acque di “prima pioggia”.

Tale dispositivo consiste essenzialmente in un Timer attivato da apposito interruttore a galleggiante **SL**. Grazie a questa combinazione di automatismi, sarà possibile gestire il funzionamento dell'elettropompa sommergibile **MP1**, ubicata all'interno del bacino di accumulo.

Nota: dopo il riempimento del bacino d'accumulo V1 e prima dell'accensione della pompa MP1 di rilancio delle acque di prima pioggia al disoleatore, trascorrerà un tempo non inferiore alle 48 ore, come previsto dalle Normative di Legge.

Lo scopo dell'elettropompa sommergibile **MP1** è quello di permettere lo smaltimento graduale delle acque di “prima pioggia”, alimentando a portata costante, previo passaggio attraverso un pozzetto parzializzatore di portata **PX**, alla susseguente sezione di disoleazione **DSL**, in un momento successivo all'evento meteorico, ma compreso entro le 48 ore dal termine di quest'ultimo.

Tale meccanismo automatico è gestito mediante Timer alloggiato nel Quadro Elettrico Generale d'automazione e comando.

Il funzionamento graduale e costante dell'elettropompa sommergibile **MP1** nell'arco delle 48 ore successive all'evento meteorico, assicurerà un funzionamento regolare della sezione di disoleazione **DSL**, impedendo la formazione di turbolenze, dannose ai fini della separazione degli Oli e delle sostanze leggere dall'acqua.

Il disoleatore **DSL**, in particolare, viene attrezzato al suo interno con un filtro a coalescenza in neoprene, la cui funzione è quella di ottenere la separazione delle sostanze leggere (*densità non superiore a 95 gr/litro*) dall'acqua per semplice flottazione, ed incrementare il rendimento di separazione del disoleatore, che deve assicurare gli abbattimenti previsti dalle NORME DIN 1999 – N.E. 858 / I e II.

Il filtro a coalescenza permette, dunque, l'attuazione dei fenomeni fisici dell'assorbimento e della coalescenza.

In pratica le microparticelle d'Olio aderendo al materiale coalescente (*assorbimento*), unendosi le une alle altre si ingrosseranno dando luogo a grosse

particelle o gocce (*coalescenza*). Al raggiungimento di un determinato volume la goccia d'Olio diverrà instabile, per cui si distaccherà e per effetto del diverso peso specifico rispetto all'acqua, risalirà in superficie.

Il funzionamento del sistema a coalescenza è garantito per un servizio continuo privo di manutenzione per periodi di tempo variabili in funzione delle garanzie che dovranno essere di volta in volta rispettate allo scarico (*ad esempio, nel caso di impianti destinati allo scarico sul suolo, sarà necessario provvedere alla manutenzione e all'eventuale sostituzione del filtro a coalescenza almeno una volta ogni sei mesi; per scarichi che recapitano in Acque superficiali, almeno una volta all'anno; per scarichi in Pubblica fognatura una volta all'anno la pulizia ed una volta ogni due anni la sostituzione*).

I disoleatori Depur Padana Acque, secondo le Norme DIN 1999, sono muniti inoltre d'un dispositivo di sicurezza allo scarico, previsto per impedire la fuoriuscita accidentale di sostanze leggere.

Il dispositivo di sicurezza consiste essenzialmente in un otturatore a galleggiante tarato in funzione sulla densità dell'Olio minerale o delle sostanze da trattenere, ed è alloggiato in guida all'interno d'un apposito collettore Inox.

Al raggiungimento dello stato di riempimento al 90% del volume massimo interverrà un allarme visivo per la segnalazione preventiva della condizione di allarme.

1.4 Parametri di dimensionamento

Calcolo volume bacino d'accumulo

Come accennato, il calcolo della quantità d'acqua di prima pioggia e di conseguenza della capacità di stoccaggio del bacino d'accumulo, dev'essere compiuto considerando, oltre al dato relativo all'intensità pluviometrica della zona d'interesse (5 mm in 15'), anche l'effettiva superficie scoperta interessata al dilavamento piovano.

Ipotizzando il caso di un piazzale da **2.500** mq, la quantità di prima pioggia che bisognerà raccogliere e successivamente disoleare, sarà:

$$V_{pp} = H_{pp} \times A$$

dove:

V_{pp} = Volume Prima Pioggia

H_{pp} = Parametro portata riferito alla quantità di pioggia caduta nei primi 15' minuti

A = Superficie scoperta interessata al dilavamento

per cui la capacità espressa in litri del bacino d'accumulo dovrà essere almeno pari a:

$$V_{pp} = 5 \cdot 2.500 = \mathbf{12.500 \text{ litri}}$$

Area Piazzale (in mq)	Bacino di accumulo (dimensioni interne in cm)	Volume (litri)
Fino a 200	Ø 136 x 143 H	2007
200÷500	Bicamerale Ø 235 x 143 H	3.000
500 ÷ 750	Ø 235 x 143 H	6.190
750 ÷ 1.000	Ø 235 x 143 H	6.190
1.000 ÷ 1.250	Ø 235 x 229 H	9.920
1.250 ÷ 1.500	Ø 235 x 229 H	9.920

1.500 ÷ 2.000	Ø 204 x 215 H	14.040
	Ø 204 x 215 H	
2.000 ÷ 2.500	Ø 204 x 215 H	14.040
	Ø 204 x 215 H	
2.500 ÷ 3.000	Ø 235 x 224 H	15.960
	Ø 235 x 224 H	
3.000 ÷ 3.500	Ø 235 x 224 H	15.960
	Ø 235 x 224 H	
3.500 ÷ 4.000	450 x 228 x 200	20.520
4.000 ÷ 4.500	528 x 228 x 200	24.000
4.500 ÷ 5.000	Ø 235 x 224 H	29.100
	Ø 235 x 224 H	
	Ø 235 x 224 H	

Dimensionamento della sezione di disoleazione DSL

Dovendo provvedere allo smaltimento dell'acqua di prima pioggia nell'arco delle 48 ore successive dal termine dell'evento meteorico che l'ha generato, ne deriva che l'alimentazione della successiva sezione di disoleazione dovrà avvenire ad una portata oraria non inferiore a:

$$12.500 \text{ litri} : 48 \text{ ore} = \mathbf{260 \text{ litri/ora corrispondente a } 0,072 \text{ litri/sec}}$$

Tabella Riassuntiva

Nella tabella che segue, vengono riportate le differenti soluzioni costituenti la gamma dei disoleatori DSL Mod. **GN - V** messi a punto per il trattamento delle acque piovane, le cui potenzialità possono rispondere alle esigenze del piccolo piazzale da 1.000 mq fino alla grande Area di Servizio con un'estensione del piazzale superiore a 4.500 mq.

Area Piazzale (in mq)	PSC (in cm)	Separatore fanghi DSB (in cm)	Separatore Oli DSL (in cm)	Grandezza Nominale (lt/sec)	Tavola n°
0 ÷ 200	80 x 80 x 100	Ø 150 x 210 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15937
200 ÷ 500	80 x 80 x 100	Bicamerale Ø 250 x 210 H		GN 3 - V	15938
500 ÷ 750	80 x 80 x 100	Ø 250 x 210 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15939
750 ÷ 1.000	80 x 80 x 100	Ø 250 x 210 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15940
1.000 ÷ 1.250	80 x 80 x 100	Ø 250 x 290 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15941
1.250 ÷ 1.500	80 x 80 x 100	Ø 250 x 290 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15942
1.500 ÷ 2.000	80 x 80 x 100	Ø 220 x 280 H	Ø 170 x 230 H	GN 3 - V	15943
		Ø 220 x 280 H			
2.000 ÷ 2.500	80 x 80 x 100	Ø 220 x 280 H	Ø 170 x 230 H	GN 3 - V	15944
		Ø 220 x 280 H			
2.500 ÷ 3.000	80 x 80 x 100	Ø 250 x 290 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15945
		Ø 250 x 290 H			
3.000 ÷ 3.500	80 x 80 x 100	Ø 250 x 290 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15946
		Ø 250 x 290 H			
3.500 ÷ 4.000	80 x 80 x 100	Bicamerale 550 x 250 x 265 H		GN 3 - V	15947
4.000 ÷ 4.500	80 x 80 x 100	550 x 250 x 265 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15948

4.500 ÷ 5.000	80 x 80 x 100	Ø 250 x 290 H	Ø 150 x 157 H	GN 3 - V	15949
		Ø 250 x 290 H			
		Ø 250 x 290 H			

V: disoleatore munito di dispositivo di sicurezza per Oli, in acciaio INOX.

1.5 Costruzione del manufatto

I pozzetti disoleatori PSC, i separatori fanghi/bacini d'accumulo DSB ed i separatori Oli DSL, risultano costituiti da vasche in cemento armato vibrato in cassero, mediante vibratore ad immersione ad alta frequenza. La struttura a pianta circolare è costituita da un elemento monolitico cilindrico con fondo di chiusura. La copertura è realizzata con una lastra inserita nell'incastro della corona superiore.

Le vasche vengono rivestite sia internamente che esternamente mediante trattamento di impermeabilizzazione con resine epossidiche, il cui ciclo di stesura comprende una prima applicazione a mano ed una seconda applicazione a spruzzo (*a bassa pressione*). La struttura risulta carrabile da mezzi pesanti e può essere fornita con chiusino in ghisa classe D/400 a Norma UNI EN 124 avente luce netta d'ispezione pari a cm. 62.

Le vasche risultano corredate con tubazioni di ingresso ed uscita in PVC (*serie pesante*) e di idonei ganci per il sollevamento delle stesse. Gli accessori interni (*filtro a coalescenza, dispositivo di sicurezza per Oli, ecc.*) sono costruiti con materiali di prima qualità e per quanto concerne le parti in carpenteria metallica è previsto esclusivamente l'utilizzo di Acciaio Inox AISI 316.

Per il posizionamento e la posa in opera è sufficiente predisporre idoneo scavo e appoggiare i separatori su un fondo di sabbia costipata o magrone (sabbia e cemento) a seconda delle condizioni del terreno. Il collegamento tra un modulo e l'altro risulta essere molto semplificato in quanto gli attacchi di entrata ed uscita sono provvisti di appositi giunti in gomma antiemulsione a perfetta tenuta stagna. Il montaggio viene completato con l'inserimento della copertura superiore dotata di un vaso circolare di accoppiamento tra vasca e coperchio.

Il sistema adottato nel processo di fabbricazione del manufatto in c.a.v. rispetta le seguenti norme e leggi:

– **Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1992**

"Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e

precompresso e per le strutture metalliche".

- **Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996**
"Norme tecniche relative ai «Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi»".
- **Circolare del 4 luglio 1996, n. 156AA.GG./STC**
Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996.
- **UNI ENV 206 01/02/91**
"Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità".
- **EUROCODICE 2**
"Progettazione delle strutture di calcestruzzo, parte 1.1, regole generali e regole per gli edifici".
- **UNI EN 124 30/04/95**
"Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità".

1.6 Metodo di verifica e resistenza di calcolo

Materiali impiegati:

Calcestruzzo Rck 40

Acciaio per getti di C.A.

Barre ad aderenza migliorata tipo FeB 44k

- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 43 \text{ dN} / \text{mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 54 \text{ dN} / \text{mm}^2$
- Allungamento As % ≥ 12

Coefficiente di omogeneizzazione

- $n = 15$

Rapporto di Poisson

- $\nu = 0.20$

Nella verifica delle vasche si segue il metodo delle tensioni ammissibili.

Tensioni ammissibili del calcestruzzo

Rck 40

Compressione semplice	$s'_{c,c1} = 68.25 \text{ dN/cm}^2$
Compressione per flessione o pressoflessione su solette ($s \geq 5 \text{ cm}$)	$s'_{c,f1} = 97.50 \text{ dN/cm}^2$
Taglio su elementi non armati a taglio	$t_{c0} = 6.00 \text{ dN/cm}^2$
Taglio su elementi armati a taglio	$t_{c1} = 18.3 \text{ dN/cm}^2$
Tensioni tangenziali di aderenza delle barre: b. a.	$t_b = 3.0 \cdot E_{c0}$
Modulo di elasticità	$E = 311770 \text{ dN/cm}^2$

Tensioni ammissibili dell'acciaio

FeB 44 k

Tensione ammissibile	$s'_s = 2550 \text{ dN/cm}^2$
Tensione ammissibile ridotta (fessurazione cls)	$s'_{s,1} = 1800 \text{ dN/cm}^2$
Modulo di elasticità	$E = 2060000 \text{ dN/mm}^2$

1.7 Carichi di progetto

PERMANENTI

CARICHI	Peso proprio	
	Permanente portato (pavimentazione, ecc)	300 dN /m ²

ACCIDENTALI (superficiali)

CARICHI :	Superficie carrabile con chiusini D 400 (UNI EN 124), su impronta 30*30	10000 dN
	Coefficiente dinamico	1.4

ACCIDENTALI (interni)

PRESSIONE :	Liquido	1100 dN /m ³
	Fanghi	1800 dN /m ³

ACCIDENTALI (esterni)

PRESSIONE :	Spinta delle terre	
-------------	--------------------	--

1.8 Elenco delle manutenzioni a cura del gestore

1. Al termine di ogni evento meteorico di forte intensità, controllare il livello di sedimenti depositatosi all'interno del bacino d'accumulo il cui spessore non dovrà mai superare il 20% dell'altezza totale della vasca.
2. Con la medesima frequenza di manutenzione espressa al punto 1, verificare il livello dello strato di Oli trattenuti nell'apposito comparto di disoleazione provvedendo alla loro completa evacuazione mediante ditte autorizzate. Per garantire la completa separazione degli Oli, lo strato degli stessi sulla superficie dell'acqua non deve superare il 20% del volume totale netto della relativa vasca.
3. Controllo mensile ed eventuale pulizia del filtro a coalescenza, estraendolo dall'apposita sede ed eseguendo il lavaggio mediante getto d'acqua a pressione.
4. Controllo mensile ed eventuale pulizia con getto ad alta pressione del dispositivo di sicurezza per Oli in acciaio INOX.
5. Nel caso in cui la destinazione finale dell'effluente trattato coincida con lo Scarico sul Suolo, provvedere tassativamente alla sostituzione del filtro a coalescenza, con uno nuovo, ogni sei mesi.

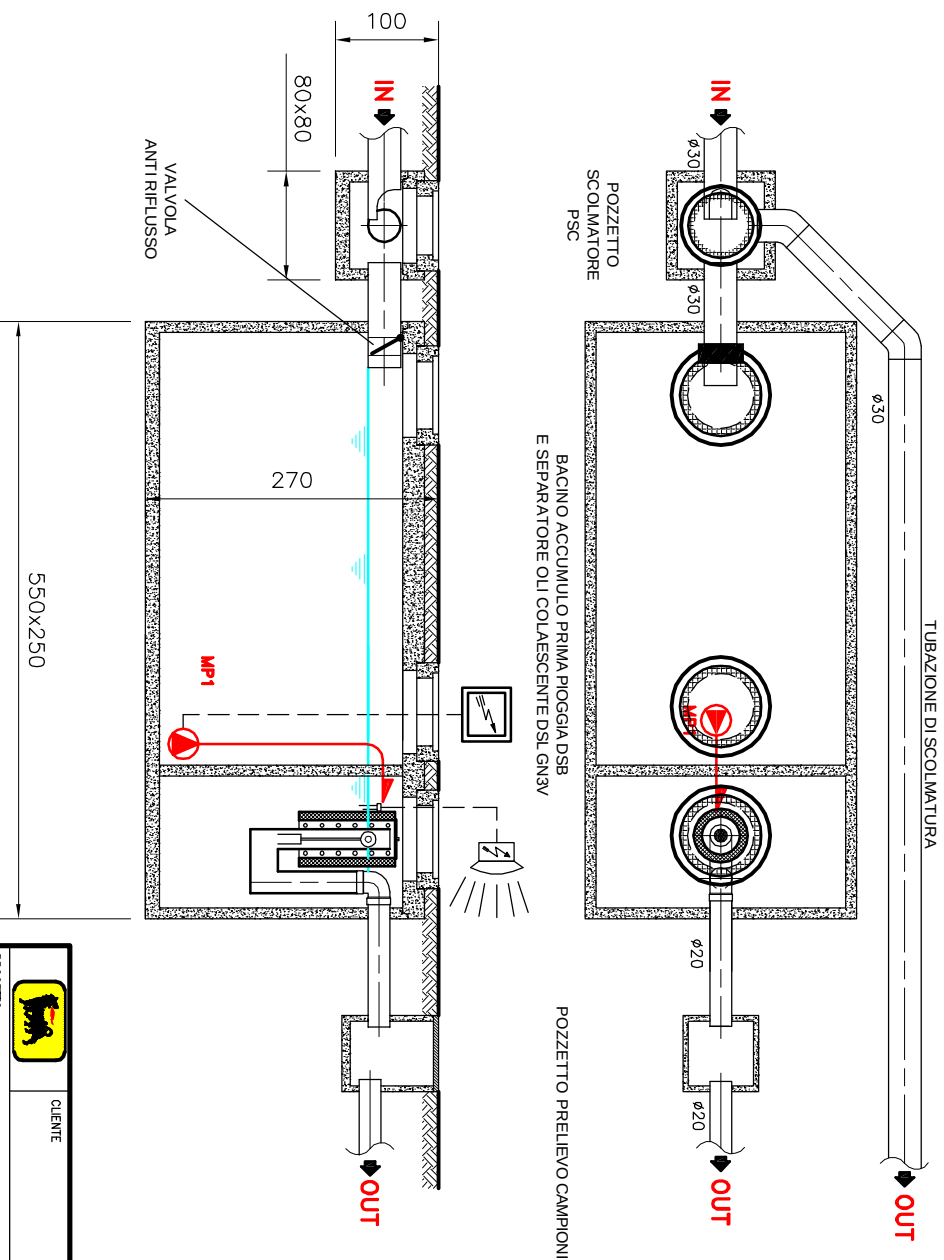
1.9 Garanzie di depurazione

- Depur Padana Acque garantisce che i materiali impiegati per la realizzazione dei propri impianti, sono della migliore qualità e che le lavorazioni ed i montaggi sono eseguiti a perfetta regola d'arte.
- Il funzionamento dei macchinari installati a servizio degli impianti, è garantito per 12 mesi. Il periodo di Garanzia verrà calcolato a partire dalla data di consegna.
- La validità della Garanzia s'intende sempre subordinata al rispetto delle disposizioni tecniche e progettuali dettate dalla casa costruttrice.
- L'uso improprio dell'impianto e/o dei macchinari installati a corredo, farà immediatamente decadere la Garanzia.
- Il Collaudo dell'impianto e la successiva manutenzione, potranno essere esercitati solamente dal personale delle ns. Officine Autorizzate ad esclusione delle operazioni di manutenzione ordinaria di cui al precedente punto 1.8.
- La manomissione dell'impianto e/o dei macchinari installati, da parte di personale tecnico non autorizzato, comporterà la decadenza immediata della Garanzia.
- Non fanno parte della garanzia, tutti i materiali per loro natura deteriorabili o soggetti ad usura, nonché tutti i materiali deteriorati a causa del loro uso improprio.
- Ogni difetto di funzionamento dell'impianto e/o dei macchinari installati, dovrà essere comunicato per iscritto entro 8 (otto) giorni, direttamente alla casa costruttrice.
- In caso di riparazioni e/o sostituzioni di parti meccaniche, la Garanzia non verrà prolungata.
- Le acque trattate in uscita dall'impianto di depurazione vengono garantite conformi a quanto prescritto dalle vigenti Normative antinquinamento, con particolare riferimento al **D.Lgs.152 del 03/04/2006 – Tab. 3 Allegato 5 – Scarico in Acque Superficiali.**

DEPUR PADANA ACQUE S.r.l.
Ufficio Tecnico

TAVOLA DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA CON BACINO DI ACCUMULO

(Superfici fino a 4000 mq)



	CLIENTE	ENI S.p.a.
PROGETTO PRIMA PIOGGIA CON BACINO DI ACCUMULO RIF. POS. 0940	DATA 04/03/08	SCALA .
Depur Padana Acque S.r.l. Via Mezzati del Lavoro, 3 Z.I. Interporto - 45100 Rovigo (Italy) Tel. +39 0423 472211 - Fax +39 0423 474808 Email: info@depurpadana.it web: http://www.depurpadana.com	SI COMPLETA CON DIS. Q.M.A. 16457-13/06/08	N° 15947
IMPIANTI DI DEPURAZIONE	STUDIO LR	PROCESSISTA .
SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO ISO 9001	DISEGNATO NC	UFFICIO TECNICO .
VISTO DIREZIONE		

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVAMO LA PROPRIETÀ DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SPECIFICA TECNICA

FOSSA SETTICA TIPO IMHOFF

S.T. 17.00/06

Vers. 02 Agg. 18/12/2006

1.0 PREMESSA

Nella costruzione delle fosse settiche tipo IMHOFF si è prestata particolare attenzione al dimensionamento ed a tutti gli accorgimenti previsti nel bollettino ufficiale della Regione Veneto n° 30 del 18/06/1986.

Per le loro caratteristiche sono particolarmente indicate nel pretrattamento (e parziale depurazione) di tutti gli scarichi (di origine domestica) per i quali è previsto, a breve o a lungo termine, l'allacciamento ad una rete dotata di depuratore centrale di tipo biologico.

Le fosse in oggetto sono state dimensionate tenendo conto della discontinuità di scarico degli utenti per cui in fase di progettazione si è conservato un margine di iperdimensionamento per garantire, in casi eccezionali, le caratteristiche dell'effluente.

2.0 CARATTERISTICHE DEL MANUFATTO

La vasca, di cui alleghiamo lo schema, si compone di tre vani sovrapposti in senso verticale:

VANO A: Predisposto a setti in c.a.v. inclinati e ritti destinato alle schiume e formazione delle croste pari al 20% del vano B, del quale ne è parte integrante.

VANO B: Predisposto alla sedimentazione in modo che i liquidi ci sostino dalle 4 alle 5 ore con carico di punta. Negli interspazi tra il suddetto vano a tramoggia A-B ed il cilindro esterno vi sarà la raccolta dei gas estraniati tramite tubo Ø 10 di ventilazione.

VANO C: Vano di digestione calcolato in base ad una dotazione idrica di lt 200 Ab./Eq. inversamente proporzionale per una estrazione annuale dei fanghi.

La vasca in c.a.v. interamente prefabbricata a tenuta stagna, costituisce un vero e proprio impianto di depurazione mediante processo anaerobico nel quale avviene la separazione e la mineralizzazione dei solidi sedimentati contenuti nei liquami civili.

Lo schema allegato mostra i tre vani ed in specie sedimentazione nel quale i liquami durante le 4-5 ore in cui vi rimangono, si sedimentano; cioè a dire le materie leggere, schiume salgono formando la crosta, mentre quelle pesanti si

convogliano in basso tramite tramoggia conica che comunica col vano sottostante attraverso una feritoia disposta in senso diametrale, avviandosi al vano di digestione e mineralizzazione.

Onde evitare che i gas formatisi durante il processo di digestione dei fanghi possano disturbare nella parte superiore la separazione e sedimentazione, la tramoggia conica funge da setto separatore avviando i gas lateralmente negli interspazi suddetti.

I fanghi depositati verranno periodicamente estratti mediante estrazione manuale.

Prima dell'entrata in funzione la vasca dovrà essere riempita d'acqua fino al livello dello scarico in modo da controllarne la tenuta che dovrà essere stagna.

Successivamente l'entrata in funzione le pareti della vasca subiscono una fermentazione acida a 15°C, durante un periodo che oscilla dai 2 ai 5 mesi chiamato "maturazione".

Tale periodo potrà essere ridotto mediante immissione di fanghi digeriti provenienti da altra vasca in funzione definitiva oppure aggiungendo piccole dosi di latte di calce.

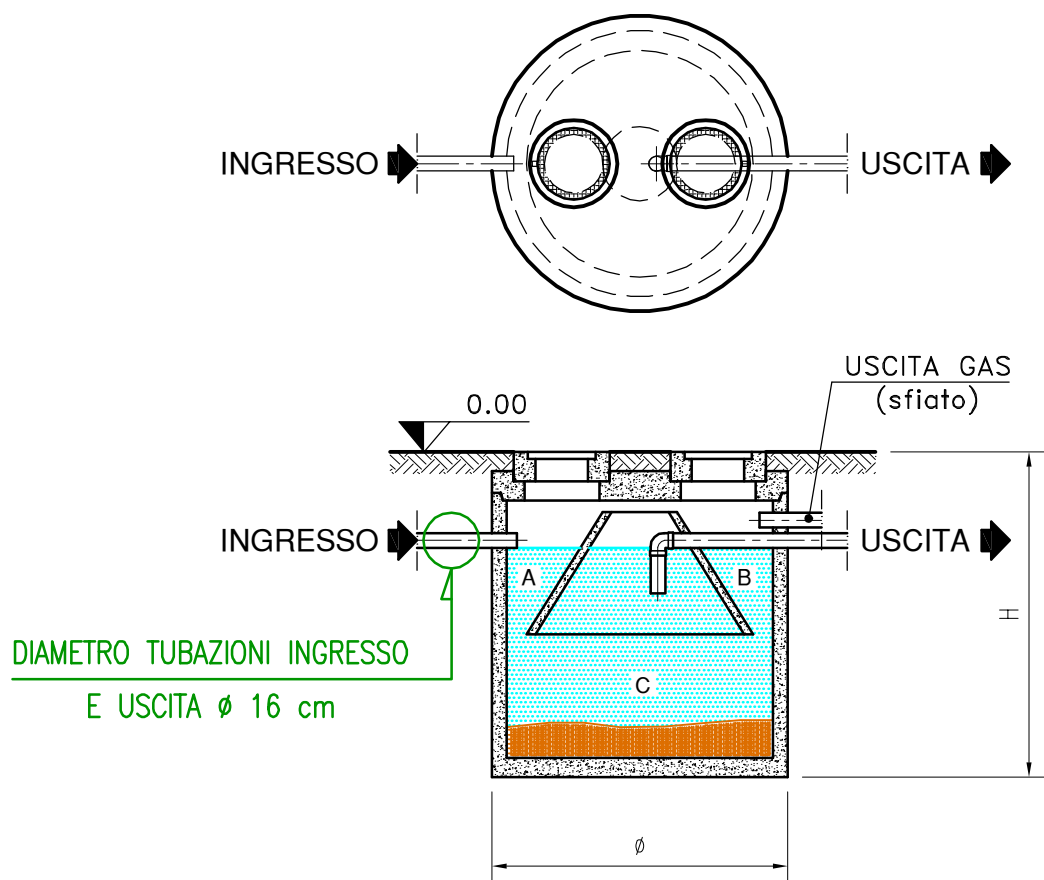
Con la digestione si eliminano il 50% delle sostanze organiche presenti nei fanghi dando i seguenti risultati:

- Riduzione di 1/3 del peso delle sostanze secche con conseguente diminuzione della domanda biochimica di O₂ (BOD₅) del 35%.
- Sensibile diminuzione dei germi patogeni.
- Alta concentrazione di fanghi facilmente estraibili e disseccabili in via naturale.

L'ispezione e l'estrazione periodica potrà avvenire facilmente tramite chiusini a passo d'uomo opportunamente di caso in caso predisposti.

DEPUR PADANA ACQUE SRL
Ufficio Tecnico

VASCA TIPO IMHOFF PER TRATTAMENTO ACQUE DI SCARICO DI ORIGINE DOMESTICA



VASCHE	ABITANTI	QFT IN	QFT OUT
$\varnothing$ 110 cm. H=180 cm. *	5	FORI DA ESEGUIRE IN OPERA	
$\varnothing$ 150 cm. H=210 cm.	10	159	154
$\varnothing$ 200 cm. H=210 cm.	20	159	154
$\varnothing$ 200 cm. H=290 cm.	30	234	229
$\varnothing$ 250 cm. H=210 cm.	40	159	154
$\varnothing$ 250 cm. H=290 cm.	60	234	229

* NOTA: SOLUZIONE POCO CONSIGLIATA PER FORNIRE LE DOVUTE GARANZIE DI TENUTA IDRAULICA E CARRABILITA' DA MEZZI PESANTI

CLIENTE	STANDARD	N° 11656	
PROGETTO	VISTA IN Pianta E PROSPETTO SEZIONATO VASCA IMHOFF	DATA 04/09/08	SCALA .



Depur Padana Acque S.r.l.
Via Maestri del Lavoro, 3
Z.I. Interporto - 45100 Rovigo (Italy)
Tel. +39.0425.472211 - Fax +39.0425.474608
Email: info@depurpadana.it
web: http://www.depurpadana.com
SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

SI COMPLETA CON	
STUDIATO	PROCESSISTA
DISEGNATO NC	UFFICIO TECNICO
VISTO DIREZIONE	

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SPECIFICA TECNICA

VASCA CONDENSAGRASSI

S.T. 18.00/06
Rif. 077/08

Vers. 02 Agg. 14/03/2008

1.0 Descrizione sul principio di funzionamento delle vasche condensagrassi (rif. disegno n° 15935 del 17/03/08)

Le vasche condensagrassi provvedono alla separazione fisica degli Oli e dei Grassi, da effluenti di origine domestica, quali cucine di normali abitazioni, ristoranti, pizzerie, mense, bar, ecc.

I reflui in trattamento raggiungono, per gravità, l'interno della vasca condensa grassi in corrispondenza della prima delle due sezioni che la compongono: il bacino di decantazione e quello di degrassatura.

In essi avviene la separazione fisica dei materiali più leggeri (oli) e quelli più pesanti dall'acqua. I primi, per effetto del minor Peso Specifico rispetto all'acqua, rimangono intrappolati in superficie; viceversa, i secondi, più pesanti, precipitano sul fondo.

Una paratia in calcestruzzo, detta paraschiuma, impedisce che i reflui in arrivo possano, con la loro turbolenza, rompere la crosta di materiali leggeri presenti sulla superficie provocandone il conseguente trascinamento alle successive sezioni epurative.

Riassumendo dunque:

- A) I detriti solidi e le sostanze grasse si accumulano rispettivamente sul fondo ed in superficie del primo vano costituente la vasca condensagrassi (A). Periodicamente necessiterà provvedere alla rimozione di tali sostanze, mediante autospurgo.
- B) Lo scarico in uscita dalla vasca condensagrassi avviene con direzione dal basso verso l'alto dal secondo vano costituente la vasca (B).

La necessità di prevedere una vasca condensagrassi DPA a monte dei normali sistemi di trattamento biologico di reflui civili, è determinata dagli innumerevoli vantaggi che l'adozione di tale soluzione comporta, primo fra tutti il funzionamento ottimale delle successive sezioni di depurazione.

L'inserimento della vasca condensagrassi a servizio degli scarichi civili determina un miglior funzionamento di qualsivoglia sezione epurativa posta più a valle prevenendo dall'intasamento eventuali tubazioni, pompe, ecc.

2.0 Consigli per l'installazione

La posizione ideale della vasca condensagrassi rimane la più vicina al punto d'origine dello scarico, in un luogo possibilmente libero da ingombri e quindi facilmente ispezionabile.

Non trascurare assolutamente la possibilità che l'area adiacente alla vasca condensagrassi, possa essere raggiunta con opportuni mezzi pesanti, nel caso necessiti provvedere alla sua pulizia.

3.0 Caratteristiche costruttive

Le vasche condensagrassi DPA, risultano costituite in Cemento Armato vibrato in cassero mediante vibratore ad immersione ad alta frequenza.

La struttura a pianta circolare è costituita da un elemento monolitico cilindrico con fondo di chiusura.

La copertura è realizzata con una lastra circolare inserita nell'incastro della corona superiore.

La struttura carrabile ai mezzi pesanti viene fornita completa di chiusino in ghisa D/400 a Norma UNI EN 124 aventi rispettivamente luce netta d'ispezione pari a cm. 50 x 50 e cm. Ø 62.

Le vasche risultano corredate con tubazioni di ingresso ed uscita in PVC (serie pesante).

Per la posa in opera è sufficiente predisporre idoneo scavo e appoggiare la condensagrassi su un fondo di sabbia costipata o magrone (sabbia e cemento) a seconda delle condizioni del terreno.

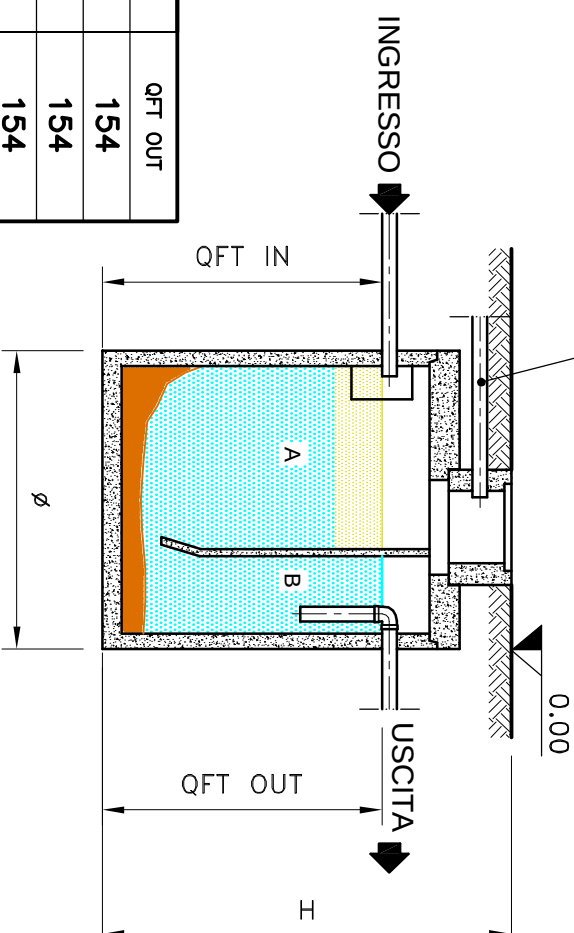
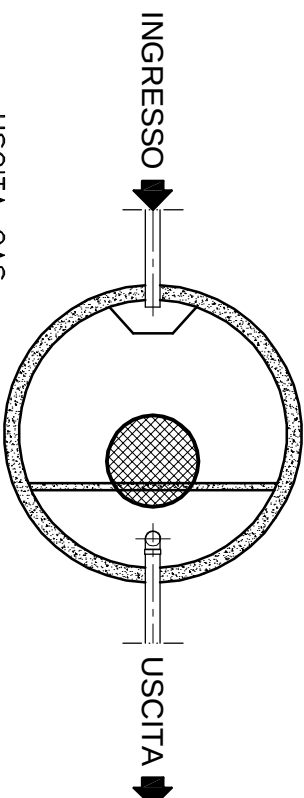
I collegamenti idraulici tra la vasca condensagrassi e le successive sezioni di trattamento risultano semplicissimi in quanto gli attacchi d'entrata ed uscita sono provvisti di appositi giunti in gomma antiemulsione a perfetta tenuta stagna.

Il montaggio viene completato con l'inserimento della copertura superiore dotata di un vaso circolare di accoppiamento tra vasca e coperchio.

Pasti/giorno	Dimensioni esterne (in cm)	Dimensioni interne (in cm)
50÷100	Ø 150 x 210 H	Ø 136 x 143 H
150	Ø 200 x 210 H	Ø 186 x 143 H
200	Ø 250 x 210 H	Ø 235 x 143 H
400	Ø 250 x 290 H	Ø 235 x 234 H

DEPUR PADANA ACQUE SRL
Ufficio Tecnico

VASCA CONDENSAGRASSI PER TRATTAMENTO ACQUE DI SCARICO DI ORIGINE CIVILE



N. 1 VASCA – MISURE ESTERNE	QFT IN	QFT OUT
Ø 150 cm. H=210 cm.	159	154
Ø 200 cm. H=210 cm.	159	154
Ø 250 cm. H=210 cm.	159	154
Ø 250 cm. H=290 cm.	234	229

N. 1 VASCA – MISURE ESTERNE	PASTI/GIORNO	RIFERIMENTO POSIZIONE CONTRATTO
Ø 150 cm. H=210 cm.	50÷100	0270 – 0280
Ø 200 cm. H=210 cm.	150	0290
Ø 250 cm. H=210 cm.	200	0300
Ø 250 cm. H=290 cm.	400	0310



CLIENTE

ENI S.p.a.

N° 15935

PROGETTO
VISTA PUNTA + PROSPETTO
VASCA CONDENSAGRASSI

DATA
17/03/08

SCALA
.

Depur Padana Acque S.r.l.

Via Maestri del Lavoro, 3
Z.I. Interporto - 45100 Rovigo (Italy)
Tel. +39 0423 472211 - Fax +39 0423 474808
Email: info@depurpadana.it
Web: http://www.depurpadana.com



SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO ISO 9001

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETÀ DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA