

Titolo	
INTERVENTO DI ADEGUAMENTO-AMPLAMENTO DEL CENTRO DI RACCOLTA (CDR) PER LA RACCOLTA RIFIUTI URBANI DIFFERENZIATI.	
Luogo di esecuzione delle opere	
Comune	Via/Località
TRAVO	Via Papa Giovanni XXIII

Committente ENIA Piacenza S.r.l.	Strada Borgoforte tel. 0523-5491 fax. 0523-549983 e-mail: C.F. 02346610344
<i>Il Responsabile del procedimento</i> Ing. BERTOLINI EUGENIO	
Progetto Definitivo - Esecutivo ENIA s.p.a. Servizio Igiene Urbana <i>(Geom. Mazzocchi Domenico)</i>	
<i>Il Direttore Tecnico (geom. Silva Fausto)</i>	

Oggetto		Scala
Relazione di calcolo degli scarichi		
Numero documento	Sostituisce documento n°	Sostituito da documento n°
9	8	
Fase		Data
PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		03/01/2012

INDICE

1.	PREMESSE	3
2.	PROGETTO.....	3
3.	DISPOSIZIONE DEI RIFIUTI E CODICE CER.....	6
4.	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO E BACINO DI PERTINENZA	7
5.	PORTATE DI PROGETTO.....	9
a.	PORTATE NERE.....	9
b.	STIMA DELLE PORTATE METEORICHE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	11
6.	POZZETTO DI ISPEZIONE FISCALE.....	14
7.	POZZETTO TRAPPOLA.....	16
8.	SCHEMA DI IMPIANTO	17
9.	CONCLUSIONI.....	18

1. PREMESSE

Oggetto della presente relazione è il calcolo dei dati riguardanti le portate scaricate dagli impianti a servizio del Centro di raccolta rifiuti urbani differenziati in via Papa Giovanni XXII a Travo.

L'intervento in oggetto è inerente all'adeguamento – ampliamento del Centro di Raccolta Rifiuti Urbani differenziati sito a Travo nell'area adiacente il cimitero.

Il "Centro di Raccolta" sarà dotato di:

- Locale chiuso ad uso spogliatoio e servizi igienici per gli addetti;
- Piazzole per il deposito dei rifiuti;
- Tettoia a copertura dei rifiuti da apparati elettrici ed elettronici (RAEE) e dei rifiuti urbani pericolosi (RUP)

2. PROGETTO

Il progetto del centro di raccolta è stato approcciato dando come obiettivi primari il conferimento delle varie tipologie di rifiuto in modo separato e l'adeguamento della struttura alle normative vigenti in tema sicurezza e inquinamento.

Sono previste le raccolte delle seguenti categorie di rifiuto in appositi contenitori posizionati in piazzole protetti da tettoia e opportunamente delimitati:

- Olii vegetali esausti (CER. 200125)
- Olii minerali esausti (CER. 200126)
- Batterie al Pb (CER. 200133)
- Pile (CER. 200134)
- Medicinali (CER. 200132)
- Rifiuti da apparati elettrici o elettronici (RAEE) (CER. 200121 - 200123 - 200135 - 200136)

Deposito in cassoni predisposti da svuotare periodicamente secondo le necessità:

- Ingombranti (CER. 200307)

- Carta (CER. 200101)
- Materiali ferrosi (CER. 200140)
- Legno (CER. 200138)
- Vetro (CER. 150107)
- Vegetali (CER. 200201)
- Inerti da demolizione (CER. 170904)

L'area della struttura sarà interamente impermeabilizzata in parte con pavimentazioni in cls. ed in parte con manto bituminoso.

Per la raccolta delle acque piovane è previsto un capillare sistema di raccolta realizzato mediante la posa di pozzetti sifonati e condotte che convoglieranno le acque negli appositi impianti di trattamento.

Per lo stoccaggio dei rifiuti ingombranti, carta, ferro ecc. sono previsti cassoni scarrabili dotati di coperchio in modo da impedire il dilavamento dei rifiuti.

Lo stoccaggio dei Rifiuti Urbani Pericolosi (RUP) avverrà sotto la tettoia prevista e per lo stoccaggio dei liquidi saranno previsti contenitori posizionati su appositi bacini di contenimento, di volumetria idonea ai quantitativi stoccati.

Per evitare lo scarico di acque inquinate da oli o da residui decantabili, prima dell'impianto di prima pioggia e del pozzetto scolmatore è previsto idoneo pozzetto trappola che ha sia la funzione di deoliatore che di decantatore per sabbie limo ecc..

Le opere in progetto riguardano la realizzazione di una tettoia a copertura dei contenitori dei rifiuti pericolosi e idonee pavimentazioni per il posizionamento dei contenitori per la raccolta degli altri rifiuti; tutta l'area sarà delimitata da una recinzione in rete metallica.

E' prevista inoltre la posa di un box dotato di spogliatoio e i servizi igienici a disposizione del personale addetto al "centro di raccolta".

Il progetto prevede quindi:

- Asfaltatura o pavimentazione delle parti destinate a viabilità;
- Realizzazione della tettoia;
- Fornitura e posa del "box" per la guardiania del Centro di Raccolta;
- Messa a dimora, lungo tutto il perimetro dell'area di siepe verde tipo "Leylandii" altezza 2,50 – 3,00 m;
- Recinzione completa della nuova area del Centro di Raccolta.

Le Dotazioni tecnologiche e impiantistiche sono le seguenti:

Illuminazione notturna

I piazzali vengono illuminati da 4 lampioni con corpi illuminanti, conformi alla Legge Regionale Emilia Romagna sull'inquinamento luminoso, montato su un palo da 7,80 mt.

Smaltimento acque piovane

Lo smaltimento delle acque meteoriche è assicurato da un capillare sistema di raccolta esteso alle tettoie, a tutte le zone bitumate e alle pavimentazioni in cls.

Le acque dei pluviali della tettoia insieme alle acque di seconda pioggia saranno conferite a valle dell'impianto di trattamento "acque prima pioggia" ed saranno scaricate in corpo idrico superficiale (al fiume Trebbia attraverso il canale di scolo dei campi a valle).

Le acque di prima pioggia, prima di essere scaricate in fognatura, saranno convogliate ad un idoneo impianto di trattamento, posto a valle dell'ultimo punto di raccolta.

La zona adibita allo stoccaggio degli inerti saranno realizzate con opportuna pendenza in modo che le acque piovane vengano convogliate in caditoie sifonate che impediscono il trascinarsi in fognatura di materiali inerti.

Il terreno ove sorge il Centro di raccolta è servito dalla pubblica fognatura.

Gli scarichi, di origine civile, provenienti dai locali servizi igienici, prima di essere recapitati, sono trattati in un impianto di pretrattamento costituito da una fossa biologica tipo imhoff.

4. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO E BACINO DI PERTINENZA

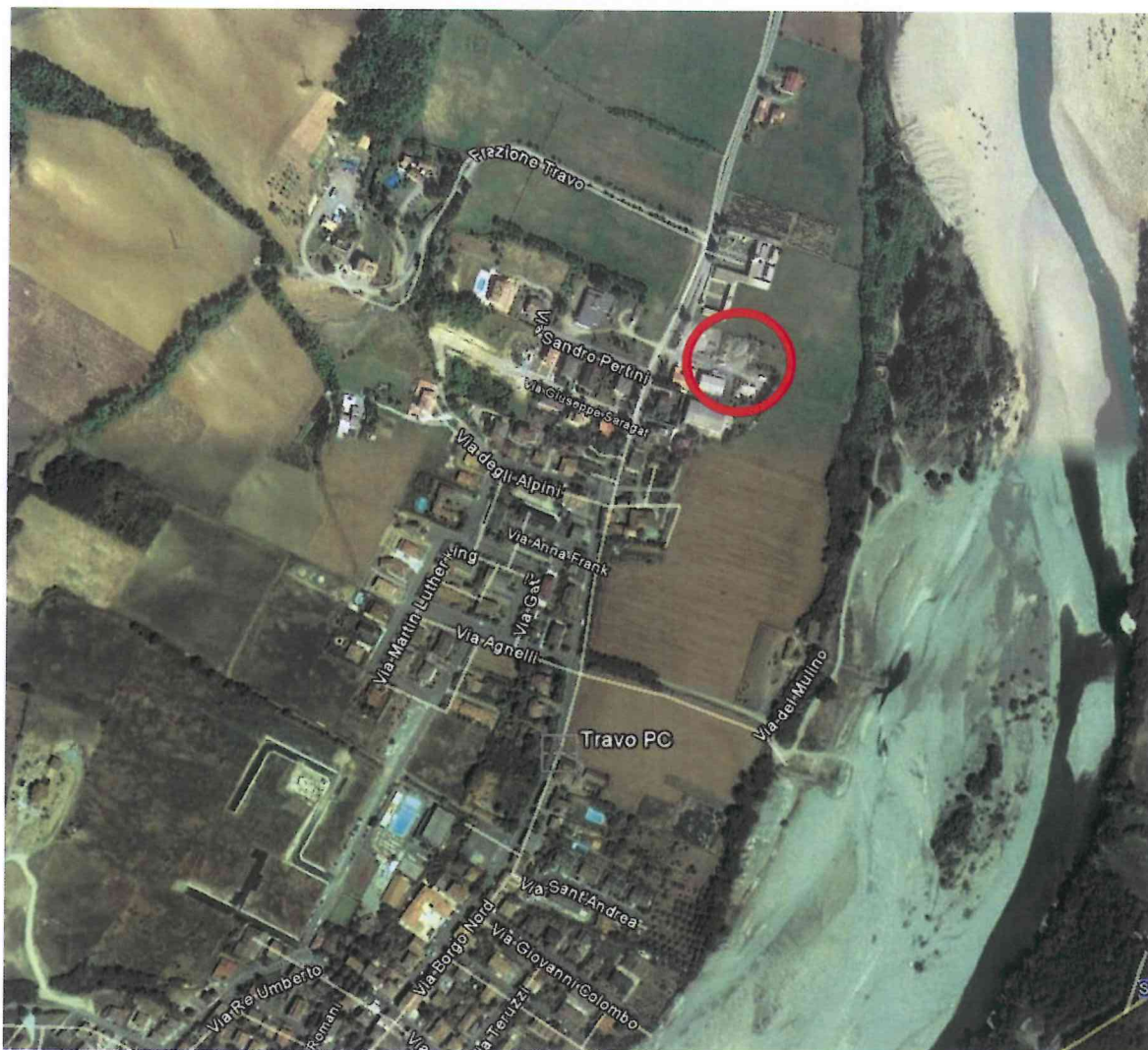
Il pretrattamento delle acque nere e l'impianto di trattamento delle acque meteoriche verranno posizionati all'interno del Nuovo Centro di raccolta, con recapito nella pubblica fognatura nel pozzetto attiguo all'area.

Il bacino di pertinenza dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia risulta di mq. 1145 così suddivisi:

PAVIMENTAZIONE IN C.L.S.	mq	570
PAVIMENTAZIONE IN BITUMATO	mq	575
TOTALE*	mq	1.145

*La superficie coperta pari a mq 88 si trova su pavimentazione impermeabile e non viene quindi contabilizzata.

Figura 1 – Individuazione della posizione dell'impianto e bacino di pertinenza.



5. PORTATE DI PROGETTO

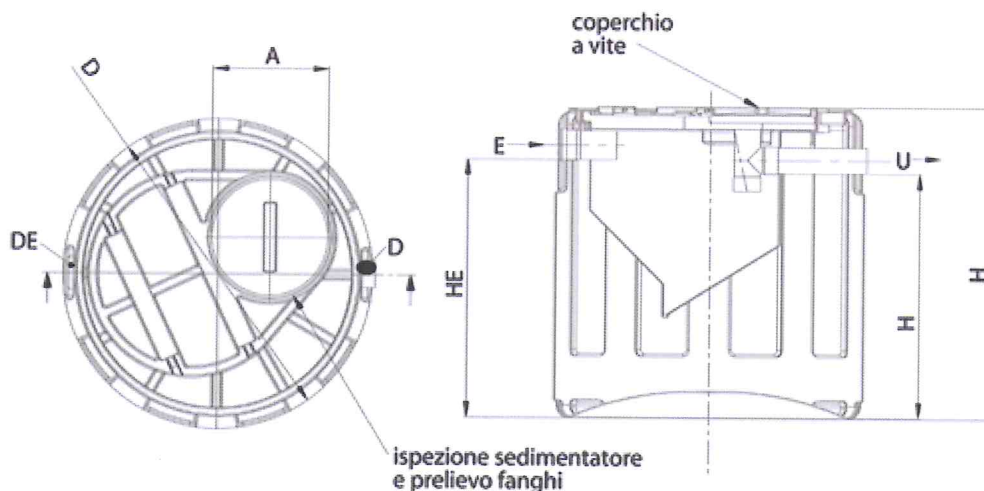
a. PORTATE NERE

L'impianto di pretrattamento delle acque nere sarà dimensionato per il trattamento dei reflui provenienti dal locale spogliatoio e servizi igienici ad uso dell'operatore dell'isola ecologica.

Considerando che i servizi igienici e gli spogliatoi saranno ad uso del gestore del Centro di Raccolta che sarà presente per 15 ore settimanali da suddividersi in tre giorni lavorativi e che il bagno sarà dotato di water, doccia e lavabo, per ovvie considerazioni di contemporaneità nell'uso degli apparecchi si ritiene sufficiente dimensionare l'impianto di trattamento acque nere per un abitante equivalente.

L'impianto in oggetto si compone di:

- n°1 biologica imhoff in polietilene monoblocco con struttura nervata a calotta rinforzata con struttura in acciaio inox, dimensionata per un massimo di 3 abitanti equivalenti, del volume di circa 400 litri, $\varnothing=80$ cm, H=80 cm, completa di un unico coperchio a vite sia per l'ispezione centrale che per l'ispezione laterale e prelievo fanghi. Dotata di tronchetto di entrata (He=60 cm) in PP diametro $\varnothing E=110$, tronchetto di uscita (HU=55 cm) acque depurate in PVC diametro $\varnothing U=100$ con guarnizione esterna in neoprene, deflettore a T in uscita; interamente riciclabile.



Il principale parametro di dimensionamento del comparto di **SEDIMENTAZIONE**, è il tempo di residenza idraulica ($Tr=V/Q$) che deriva da condizioni di esercizio differenti riscontrate nel corso degli anni ed i cui valori sono pertanto diversificati.

Altri parametri correlati al precedente sono la velocità di traslazione (VT) ed il carico idraulico riferito alla superficie orizzontale del sedimentatore ($C.I. = Q/S$). Nel dimensionamento del comparto di **DIGESTIONE** si è considerato come parametro la popolazione servita, verificando il volume del manufatto con la quantità di solidi prodotti per abitante, valore più costante rispetto alla portata.

La posa della fossa Imhoff avverrà come da prescrizioni in appoggio su uno strato di sabbia o altro inerte pezzatura da 0 a 5 mm dello spessore di 10 cm dopo livellazione del piano d'appoggio.

Si provvederà in seguito al riempimento della fossa Imhoff con acqua al fine di avviare correttamente il processo biologico.

Si procederà quindi al rinfiacco con sabbia umida o altro inerte pezzatura da 0 a 5 mm. e alla finitura della sommità del rinfiacco.

DATI DI PROGETTO

I parametri principali nel dimensionamento della fossa Biologica ($D = 80$ cm; $H = 80$ cm) sono:

ABITANTI SERVITI 1

Dotazione idrica pro-capite (litri/AE giorno) 125

Portata nera giornaliera m^3/d 0,10

Portata nera di punta ($3 \cdot Q_{nm}$) m^3/h 0,02

BOD5 (60 g./ ab./ d.) mg/l 480

SST (60 g./ ab./ d) mg/l 480

CONSIDERAZIONI GENERALI

La biologica Imhoff ha il compito di effettuare un pretrattamento dei reflui neri rimuovendo una parte dei solidi sedimentabili e del BOD ad essi associato, alleggerendo così il carico organico in ingresso alla fognatura ed evitando fenomeni di intasamento. La sua installazione è quindi necessaria per un corretto funzionamento della fognatura stessa.

Le percentuali di rimozione dovute alla biologica Imhoff sono:

- BOD5 : circa 35%
- Sostanze sedimentabili 70%

GESTIONE E MANUTENZIONE

Alla base di un corretto funzionamento e di una costante efficienza del trattamento, vi sono una oculata gestione e manutenzione. Le operazioni da eseguire sono:

- Periodicamente devono essere spurgati i fanghi che si accumulano sul fondo della biologica Imhoff (almeno 1 volta l'anno)*.
- Rimozione del fango e dei grassi accumulatisi nel degrassatore con una frequenza di circa 2-3 mesi*.

b. STIMA DELLE PORTATE METEORICHE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

$A = 1.145 \text{ mq} = 0,1145 \text{ Ha}$

$\rho = \text{coefficiente di afflusso} = 1,0$

$i(t) = \text{intensità di pioggia} = 0,09$

$$Q_p = \frac{\rho \cdot A \cdot i(t) \cdot \psi}{0,36} = \frac{1,0 \cdot 0,1145 \cdot 0,09 \cdot 0,8}{0,36} = 0,0229 \text{ m}^3/\text{s}$$

I reflui da depurare vengono collettati al punto di ingresso e qui convogliati per gravità

alle vasche di accumulo, dove subiscono una prima forma di trattamento di tipo fisico

(dissabbiatura e sedimentazione sostanze grossolane). Al riempimento delle vasche di accumulo, la portata meteorica in eccesso affluisce naturalmente alla tubazione di by-pass fino all'esaurimento dell'evento di pioggia. Il contenuto delle vasche, dopo una permanenza di circa 24 ore e ad evento di pioggia presumibilmente concluso, viene estratto da un elettropompa e da questa mandato in testa al deoliatore e quindi all'uscita.

Riassumendo, le acque di prima pioggia (le più inquinate) subiscono due trattamenti:

1. trattamento fisico di dissabbiatura e separazione di grassi e oli (VASCHE DI ACCUMULO);
2. trattamento fisico di cattura degli oli e dei grassi (DEOLIATORE E FILTRO OLEOASSORBENTE).

Le acque meteoriche in eccesso non vengono sottoposte ad alcun trattamento in quanto da considerarsi sufficientemente diluite.

RIPARTITORE DI PORTATA

Il ripartitore di portata è costituito da un pozzetto in polietilene completo di tubazioni di

ingresso, uscita e by-pass.

La ripartizione delle portate tra acque di prima e di seconda pioggia si attua al riempimento delle vasche di accumulo, dimensionate per contenere il volume di acque meteoriche da trattare indicato dalla vigente normativa.

Le acque di seconda pioggia, da considerarsi sufficientemente diluite, vengono convogliate direttamente in corpo idrico superficiale (canale d'irrigazione), tramite le tubazioni di by-pass.

Il pozzetto ripartitore (modello RS 500) ha le seguenti dimensioni: $I = 80 \text{ cm}$ - $L = 86 \text{ cm}$ - $H = 82,5 \text{ cm}$.

VASCHE DI ACCUMULO

La sezione di accumulo delle acque di prima pioggia realizzata in polietilene è stata dimensionata, come prescritto dalla già citata normativa, calcolando i primi 5 mm di pioggia caduti in modo uniforme sulle superfici interessate dalla rete di drenaggio per coefficiente di afflusso pari a 1, considerando quindi l'area completamente impermeabile.

In funzione di tali prescrizioni si desume per le vasche un volume di 5 litri/m². La portata di prima pioggia è pari a 0,33 litri/min/m², corrispondente appunto ai primi 15 minuti dell'evento meteorico, e che riempie in tale intervallo le vasche.

Al fine di convogliare le acque meteoriche nelle vasche, si dovranno raccordare fra loro le

fognature di acque chiare già esistenti con tratti di collettori in PVC di diverso diametro in

funzione della portata da convogliare.

L'impianto in oggetto possiede una sezione di accumulo di capacità complessiva pari a 12,5 m³, ed è composta da n° 1 vasca realizzate in polietilene lineare ad alta densità avente rispettivamente le seguenti dimensioni:

$L = 300 \text{ cm}$ - $H = 240 \text{ cm}$

DEOLIATORE

Trattasi di deoliatore in polietilene monoblocco, con struttura nervata e calotta rinforzata,

completo di coperchio a vite sia per l'ispezione centrale e il prelievo di oli e materiale flottante, che per l'ispezione laterale e il prelievo di sabbie e inerti, prodotto con materiale riciclabile.

In questa fase del trattamento si ottiene la rimozione dei materiali oleosi non emulsionati presenti in sospensione nelle acque di prima pioggia. L'efficienza depurativa sui suddetti materiali assicurata dal solo deoliatore è di circa il 90%.

Le dimensioni del deoliatore statico sono le seguenti:

$D = 160 \text{ cm}$ - $H = 234 \text{ cm}$

FILTRO CON MATERIALE OLEOASSORBENTE

All'uscita dal deoliatore statico, si propone il posizionamento di un pozzetto con filtro oleoassorbente (TIPO 500), di dimensioni in cm: D = 60, H = 80, in cui viene inserito del materiale oleoassorbente idoneo a trattenere eventuali tracce di olio emulsionato che il deoliatore statico eventualmente non riuscisse a rimuovere.

Il suddetto materiale filtrante dovrà essere periodicamente sostituito quando si risconterà la mancata idoneità ad adsorbire ulteriore materiale oleoso.

In uscita dal pozzetto oleoassorbente si dovrà posizionare un pozzetto di prelievo prima dello sversamento nel ricettore finale.

L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia è costituito da:

- n°1 pozzetto scolmatore in polietilene monoblocco D=110 cm, H=110 cm completo di tronchetti in PVC di ingresso, uscita e bypass;
- n° 1 vasca di accumulo acque di prima pioggia, realizzate in polietilene lineare ad alta densità con struttura cilindrica orizzontale nervata, di dimensioni rispettivamente:

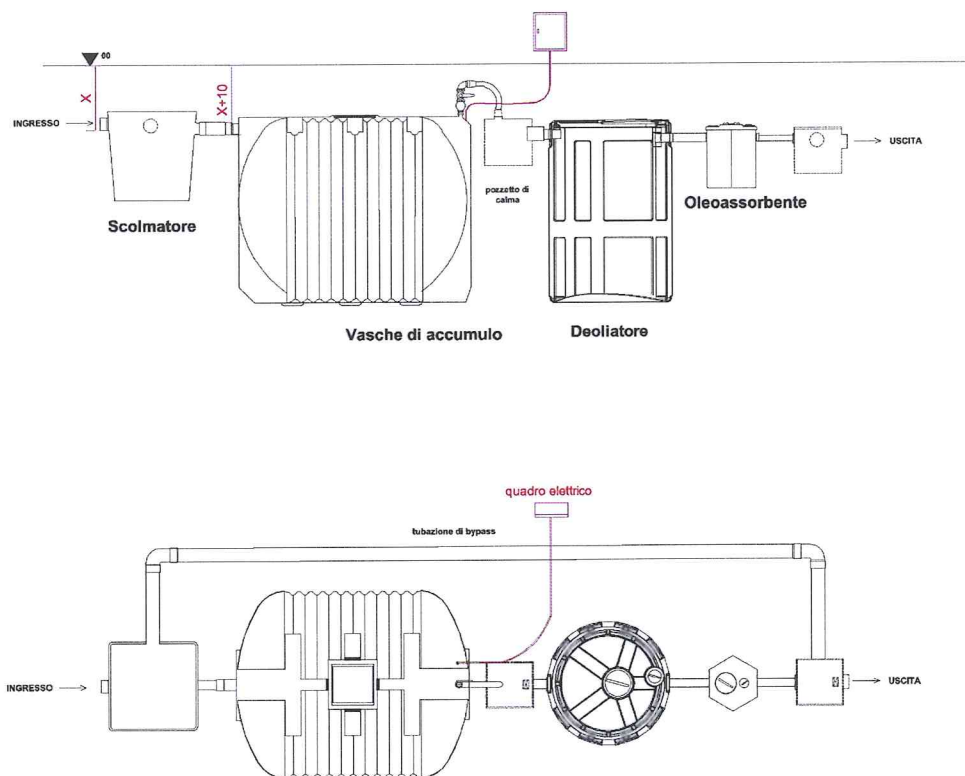
VASCA : L=300 cm, H=240 cm

per un volume totale di circa 12,5m³;

- n°1 elettropompa sommergibile potenza 0.3 kW, tensione 220 Volt, completa di regolatore di livello, valvola di ritegno e valvola a sfera sulla tubatura di mandata, quadro elettronico di comando con temporizzatore;
- n°1 deoliatore statico prefabbricato in polietilene monoblocco con struttura rinforzata, capacità pari a circa 4000 litri, completo di tronchetti in PVC in ingresso ed uscita con guarnizione esterna in neoprene, coperchio a vite sia per l'ispezione ed il prelievo di oli, idrocarburi e materiali flottanti che per l'ispezione laterale ed il prelievo di sabbie e inerti;
- n°1 filtro oleoassorbente costituito da pozzetto in polietilene, di volumetria di circa 500 lt. completo di tronchetti di ingresso ed uscita in PVC e cuscini interni in materiale oleoassorbente.

L'impianto in oggetto è conforme alle indicazioni della Delibera di Giunta Regionale, Regione Emilia Romagna n.1860 del 18 Dicembre 2006 e garantisce la corretta gestione dell'evento meteorico.

Impianto Trattamento acque 1° Pioggia



6. POZZETTO DI ISPEZIONE FISCALE

Oltre la confluenza degli scarichi, prima dell'immissione nella pubblica fognatura, si provvederà a posare idoneo pozzetto di ispezione fiscale, realizzato in modo da permettere il corretto prelievo a caduta del refluo.

Il pozzetto di prelievo fiscale è realizzato in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro). Tale materiale attribuisce ai pozzetti caratteristiche di:

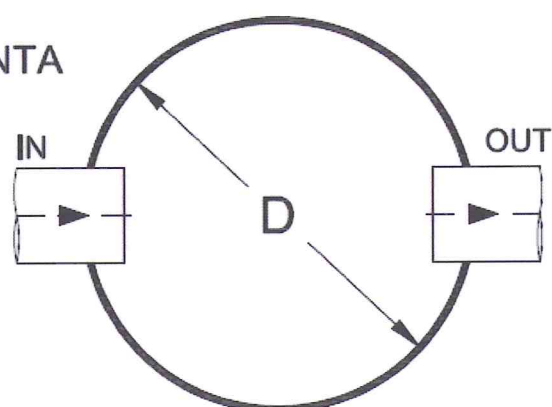
- impermeabilità, non permettendo la perdita di liquido da e per l'esterno, ottenendo così la massima sicurezza per l'ambiente circostante
- resistenza chimica, poiché gli agenti chimici nei liquidi e nel terreno circostante non riescono ad aggredire le pareti del pozzetto
- resistenza meccanica, in quanto il P.R.F.V. garantisce una resistenza strutturale notevole.

Il pozzetto, installato di seguito agli impianti di depurazione, permette di effettuare i prelievi del refluo da sottoporre alle analisi periodiche.

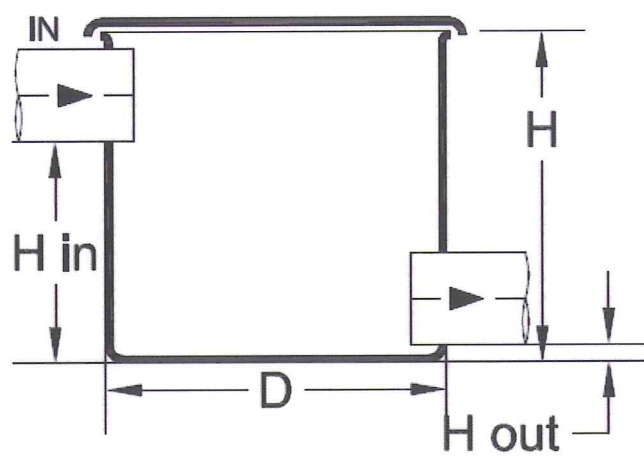
Dati tecnici: diametro $\varnothing=0.65$ m; altezza totale $H=0,60$ m; capacità 200 lt.



PIANTA



SEZIONE



7. POZZETTO TRAPPOLA

A garanzia della qualità dello scarico, in modo da isolare eventuali sversamenti accidentali, si prevede la realizzazione di un pozzetto trappola, il quale sarà posizionato a monte dell'impianto di trattamento di prima pioggia.

Questo sarà costituito da elemento prefabbricato avente un volume pari a 8 mc dotato di valvola di chiusura in uscita.

Il pozzetto trappola duplice funzione e precisamente:

- deoliatore con zona di sedimentazione in cui avviene la separazione delle parti leggere (oli e
- decantatore per impedire al residuo decantabile, derivato dal dilavamento del piazzale o dalla zona di deposito dei rifiuti da demolizione, di compromettere il corretto funzionamento della pubblica fognatura.



9. CONCLUSIONI

Vista la potenzialità degli impianti ed i carichi gravanti sui medesimi, questi si possono ritenere adeguati.