



Comune di Vasto

DITTA GALIE' MARIA PIA & C.

*MODIFICA NON SOSTANZIALE DETERMINA DR4/9 DEL
24/01/2011 AI SENSI ART. 208 DLGS 152/06 ATTINENTE ALLA
MODALITÀ DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE NERE E DI
DILAVAMENTO NEL CORPO IDRICO SUPERFICIALE
DENOMINATO TORRENTE LEBBA*

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI DILAVAMENTO DI PRIMA PIOGGIA ED ACQUE NERE DEI SERVIZI

Documento aggiornato a sostituzione del precedente datato 15/06/2023

Data: 24/08/2023
Ing. Zurlino Giovanni



SOMMARIO

1	Incarico	3
2	Premessa.....	3
3	Committente, Sito e Caratteristiche Impianto	5
4	Interventi per la depurazione delle acque	10
4.1	Il trattamento fisico.....	11
4.1.1	La Sedimentazione e la Disolatura	11
5	Descrizione della rete acque meteoriche prima pioggia.....	17
6	Dimensionamento Impianto di Depurazione.....	23
6.1	Dimensionamento del Disoleatore	23
7	Rete di raccolta acque nere	27
7.1	Caratteristiche del manufatto Imhoff	27
7.2	Filtro percolatore anaerobico	28
8	Acque reflue raccolte all'interno del capannone	33
9	Fonti di approvvigionamento idrico	33
10	Conclusioni.....	33

1 Incarico

Il sottoscritto Ing. Zurlino Giovanni, iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Campobasso al numero 1464, CF. [REDACTED] con studio in via IV Traversa Italia nr 2 in Castelmauro (CB), [REDACTED] su incarico ricevuto da Gennaro Galiè [REDACTED]

[REDACTED] legale rappresentante della ditta Galiè Maria Pia & C. snc con sede legale in via San Lorenzo 62 a Vasto, ha redatto la presente relazione tecnica di dimensionamento impianto trattamento acque di prima pioggia e acque nere già trasmessa ufficialmente a mezzo PEC in data 21 aprile 2023, ma che a seguito della conferenza dei servizi tenutasi in data 14 giugno 2023 con collegamento skype, **convoglierà le acque trattate sia di prima pioggia che nere dei servizi igienici, dopo gli opportuni trattamenti nell'adiacente Torrente Lebba** anziché a suolo (come originariamente previsto). Tale documento trasmesso con le indicazioni della conferenza di servizi del 14 giugno viene ulteriormente revisionato a seguito di discrasie e incoerenze emerse, per cui viene aggiornato con il presente documento che sostituisce il precedente.

2 Premessa

Quanto illustrato nella presente Relazione Tecnica deve essere vista prevalentemente nell'ottica di una "valutazione dell'ottimale utilizzo delle superfici impermeabili scoperte di stabilimento".

La materia del trattamento delle acque di dilavamento di superfici impermeabili viene regolamentata dal D.Lgs 152/06 e LR 31/2010 Abruzzo, secondo il quale sono considerate acque di prima pioggia quelle corrispondenti per un evento meteorico ad una precipitazione di 40 m3 per ogni ettaro di superficie scolante servita dall'apposita rete di drenaggio, per eventi meteorici distanziati tra loro almeno 7 giorni, restando escluse da tale computo le

superfici coltivate.

Ai fini del dimensionamento delle portate si stabilisce che tale valore venga scaricato in un tempo di 15 minuti.

L'esigenza è infatti quella di attivare, da parte del committente, un percorso di razionalizzazione delle modalità di utilizzo delle superfici impermeabili scoperte, per conseguire i seguenti obiettivi specifici:

- a) riduzione delle superfici scoperte impermeabili soggette alle disposizioni della direttiva, a fronte della delimitazione delle diverse aree destinate alle varie attività, soggette a rischio di dilavamento e quelle non interessate da tale rischio.
- b) Riduzione significativa dei volumi di acque meteoriche da gestire come "acque di prima pioggia" o "acque reflue di dilavamento". Siccome le valutazioni di cui alla precedente lettera a) hanno determinato la scelta di effettuare interventi di parzializzazione della superficie scolante, l'area individuata come non soggetta alle disposizioni della direttiva, viene esclusa dal computo del volume di acque meteoriche da trattare, dotata di proprie canalizzazioni di raccolta delle acque meteoriche indipendenti e separate da quelle a servizio della restante superficie scolante. Un'ulteriore riduzione dei volumi viene essere conseguita operando interventi di raccolta separata delle acque meteoriche non contaminate di tetti, tettoie e simili con loro recapito nella vasca antincendio.

Le acque del piazzale, attraverso opportune pendenze, sono convogliate in canaline. Al termine del percorso tutte le acque raggiungeranno un pozzetto di fine raccolta più ampio dei precedenti, che permetterà di ottenere una prima fase di sedimentazione

Le acque del piazzale, con una portata meteorica calcolata di 11,2 l/sec., verranno, poi, dirette verso il corpo di depurazione attraverso un tubo DN 315 e da qui al pozzetto di ispezione che dovrà essere accessibile per il campionamento da parte delle autorità competenti.

Tenendo presente che la bonifica delle auto e quindi la possibile dispersione di oli e liquidi pericolosi avviene all'interno del capannone artigianale, l'inquinamento del piazzale e quindi delle acque piovane che su di esso dilavano è dovuto essenzialmente alla presenza di sabbia, terriccio e oli minerali leggeri, dovuti a modeste perdite accidentali di auto in sosta, che a causa delle precipitazioni atmosferiche posso

inquinare i corpi ricettori.

Per tale motivo si ritiene più che sufficiente realizzare un impianto di depurazione composto da un dissabbiatore e da un disoleatore dotato di un filtro a coalescenza.

Il refluo che giunge nel dissabbiatore, risulta inquinato dalla presenza di terriccio e sabbia. Tali sostanze, più pesanti dell'acqua, tendono a depositarsi sul fondo della vasca; a questo punto, l'acqua depurata grazie alla sedimentazione delle sabbie, entra nella seconda vasca dove avviene la separazione dagli olii per via gravimetrica. In pratica, nel dissabbiatore, viene determinata una riduzione della velocità del flusso ed una condizione idraulica di calma, innescando così il fenomeno della flottazione delle particelle oleose che si raccolgono sulla superficie del liquido in quanto hanno un peso specifico inferiore a quello del refluo. Dal disoleatore le acque passano attraverso il filtro a coalescenza, il quale separa le microparticelle di olio che non si scindono dall'acqua per semplice flottazione, aumentando il rendimento di separazione che secondo i parametri di legge deve essere superiore al 97%.

Le microparticelle di olio aderiscono al materiale coalescente (assorbimento), si ingrossano unendosi (coalescenza) e formano una pellicola di olio. Al raggiungimento di un determinato spessore la pellicola diviene instabile, le parti più grandi si staccano e, secondo il principio gravitazionale salgono in superficie.

3 Committente, Sito e Caratteristiche Impianto

La ditta Galiè Maria Pia & C. ha redatto un progetto per la realizzazione della condotta e contestualmente chiede autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche inquinate provenienti dai piazzali di stoccaggio VFU e dalle aree di parcheggio automezzi.

La ditta esercita attività di autodemolizione codice ATECO 46.74

Il lotto su cui insiste l'insediamento è distinto in catasto al Foglio 9 p.lle 4113, 4119, 4092 (ex p.lla 48) -162 nella zona industriale di Vasto, località Punta Penne.





4 Interventi per la depurazione delle acque di prima pioggia

Nell'ambito dell'attività di lavaggio o di un qualsiasi altro esercizio nel quale possa essere adulterata la qualità delle acque di scarico da scaricare, il rispetto dei limiti normativi allo scarico può essere attuato mediante l'adozione di svariati provvedimenti e soluzioni classificabili essenzialmente in due categorie:

- interventi non strutturali;
- interventi strutturali.

Gli *interventi non strutturali* comprendono tutte le azioni non invasive di controllo dell'inquinamento, le quali non richiedono il successivo trattamento delle acque per mezzo di impianti di depurazione.

La migliore soluzione non strutturale è la riduzione fino al potenziale annullamento delle fonti di potenziale contaminazione presenti sulle superfici esterne dei veicoli. Il contenimento e la protezione delle sostanze inquinanti dal dilavamento, infatti, diminuiscono notevolmente il rischio di superamento dei limiti di legge allo scarico, costituendo efficaci espedienti affinché le acque reflue non ricadano nel novero dei reflui industriali.

Tale risultato può essere ad esempio raggiunto attraverso:

- tenuta efficiente degli autoveicoli in termini di manutenzione ordinario per annullare eventuali perdite dovute a olii, grassi ecc...
- confinamento delle attività che possono arrecare sporcizia (travasi di oli, rifornimento mezzi, etc.) in zone non dilavabili;
- aspirazione periodica del materiale di deposito all'interno di pozzetti, caditoie e tubazioni di raccolta delle acque;
- rimozione immediata di eventuali fuoriuscite di oli, perdite di idrocarburi, sversamenti accidentali mediante apposite sostanze adsorbenti;
- divieto o limitazione del transito dei mezzi in determinate aree

Gli *interventi strutturali* comprendono tutte le soluzioni tecniche e tecnologiche di controllo dell'inquinamento delle acque da attuare prima dello scarico nel corpo ricettore. Essi possono

essere effettuati mediante:

c

- installazione di impianti di trattamento e depurazione (di tipo biologico, fisico, chimico-fisico o fitodepurativo);

Tutti questi interventi possono essere utilizzati singolarmente o in maniera congiunta; il principio alla base di ogni scelta rimane comunque quello di pianificarne la corretta adozione onde evitare che sostanze idro-inquinanti raggiungano i corpi ricettori in concentrazioni superiori a quelle imposte dalla normativa applicabile.

Di seguito si provvederà alla disamina dei sistemi di trattamento delle acque di lavaggio utilizzati dalla ditta Lancieri:

- *sistemi di trattamento fisici;*
- *sistemi di trattamento chimico-fisici.*

Sono stati volutamente tralasciati dall'analisi i metodi di depurazione dei reflui mediante impianti biologici e vassoi fitodepurativi, scarsamente utilizzati in tale ambito e non applicabili nella maggioranza delle attività produttive a causa del cospicuo spazio da essi richiesto.

4.1 Il trattamento fisico

Il trattamento fisico di un refluo consiste nella separazione degli elementi contaminanti in esso presenti mediante barriere fisiche che ne permettano la rimozione meccanica senza l'intervento di reazioni chimiche.

In ambito delle acque di lavaggio degli autoveicoli con sola acqua il trattamento fisico è realizzato tramite due processi fondamentali attuati sempre congiuntamente:

- ✓ il processo di sedimentazione;
- ✓ il processo di disoleazione

4.1.1 La Sedimentazione e la Disoleatura

La *sedimentazione*, o *dissabbiatura*, è il processo di rimozione per separazione gravitazionale delle particelle in sospensione nel refluo.

In un impianto di depurazione delle acque meteoriche essa costituisce la prima fase del trattamento fisico (inserita a monte del processo di disoleazione per garantirne una maggiore efficacia) e provvede a rimuovere dal refluo le particelle che potrebbero intasare le maglie della parte filtrante. La sedimentazione dei solidi sospesi in un fluido dipende da vari fattori tra cui:

- grado di turbolenza del fluido;
- forma, dimensione e densità delle particelle;
- viscosità e densità del fluido.

In assenza di turbolenza, la grandezza fisica che quantifica la resistenza al libero movimento di una particella, dovuto alla forza di gravità ed alla spinta idrostatica, è detta *forza di attrito viscoso*, formulata mediante la *legge di Stokes*.

Nella sua formulazione più semplice, relativa a una particella sferica immersa in acqua, tale legge è espressa come:

$$v = \frac{g}{18} * D^2 (p_a - p_o) \text{ [cm/s]}$$

dove

g = accelerazione di gravità [cm/sec²]

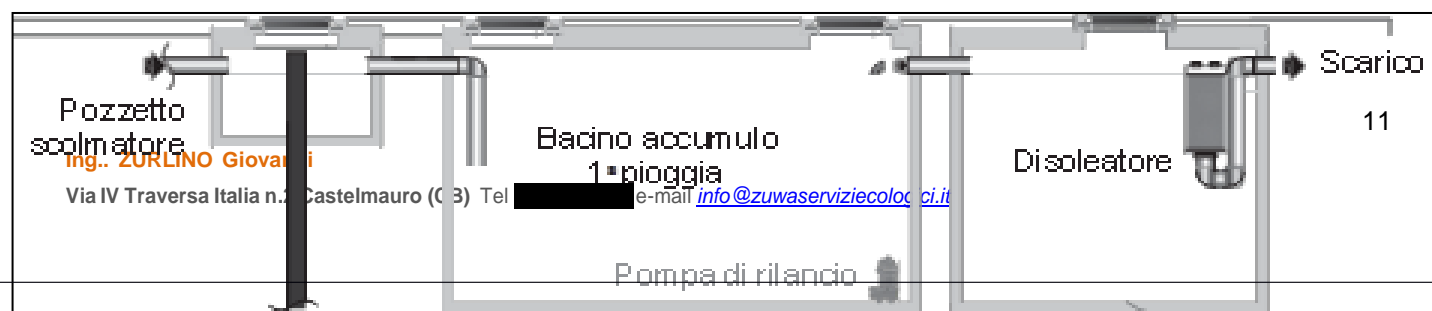
m = viscosità dinamica dell'acqua sporca alla temperatura di progetto dell'impianto [g/cm*s]

D = diametro delle particelle

P_a, P_o = densità dell'acqua e dell'olio alla temperatura di progetto dell'impianto [g/cm³]

La legge di Stokes si basa sul fatto che quanto più il liquido è viscoso, tanto più bassa è la velocità di un corpo lasciato libero nella sua massa; la forza di attrito viscoso ha segno negativo in quanto possiede verso opposto a quello del movimento a causa della gravità.

Un corpo immerso in un fluido è però sottoposto principalmente alla forza di gravità e alla *spinta idrostatica* (o di *Archimede*) che, sempre nel caso della sfera, sono enunciabili mediante le seguenti relazioni.



$$\text{Spinta idrostatica: } F_a = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_f \rho$$

$$\text{Forza Gravitazionale: } F_g = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho \rho_0$$

dove

ρ_f è la densità del fluido (acqua)

ρ_0 è la densità del corpo

r è il raggio della sfera

g è l'accelerazione di gravità ($9,81 \text{ m/s}^2 = 981 \text{ cm/s}^2$).

Anche la spinta idrostatica ha segno negativo in quanto si oppone alla forza di gravità

Una sfera immersa in un fluido raggiunge la condizione di equilibrio arrivando a una velocità costante che si verifica quando la resistenza opposta dalla viscosità del liquido è esattamente bilanciata dalla forza di gravità e dalla spinta idrostatica, vale a dire:

$$F_S + F_A + F_G = 0$$

La gravità esercita la sua influenza prevalente sulle particelle fino a quando queste possiedono un diametro di circa 10-20 μm , al di sotto del quale livello la decantazione è fortemente ostacolata dalle forze di natura elettrostatica.

Il coefficiente di viscosità dinamica dell'acqua, η_w , è una grandezza fisica derivata espressa in:

- Poise (simbolo P) nel sistema centimetro-grammo-secondo;
- $\text{Pa} \cdot \text{s}$ (Pascal per secondo) nel Sistema Internazionale S.i,

Ghiaie	grossolane	60 mm
	medie	20 mm
	fini	6 mm
		2 mm
Sabbie	grossolane	0,6 mm
	medie	0,2 mm
	fini	60 μ m
		20 μ m
Limi	grossolani	6 μ m
	medi	2 μ m
	fini	
Argille		

Classificazione granulometriche delle particelle

La tabella seguente riporta i valori quantitativi dei principali parametri che intervengono nel processo di decantazione dei sedimenti in acqua.

Parametro	Valore
Diametro sedimenti, d	Da 2,0 mm (sabbie grossolane) a 2 μ m (argille)
Densità sedimenti, ρ_0	2,5-2,7 g/cm ³
Coefficiente viscosità dinamica acqua, η_w	1,792 cP a 15 °C ; 1,002 cP a 20 °C ; 0,890 cP a 25 °C

La fase di sedimentazione di un impianto di trattamento delle acque di un autolavaggio ad uso privato contribuisce a rimuovere un'importante frazione degli inquinanti provenienti dalla pulizia superficiale degli automezzi che possono decantare autonomamente.

Il principale fattore che governa l'efficienza di allontanamento delle particelle sospese è il *tempo di decantazione*, il quale, come si desume dalla formula, è inversamente proporzionale

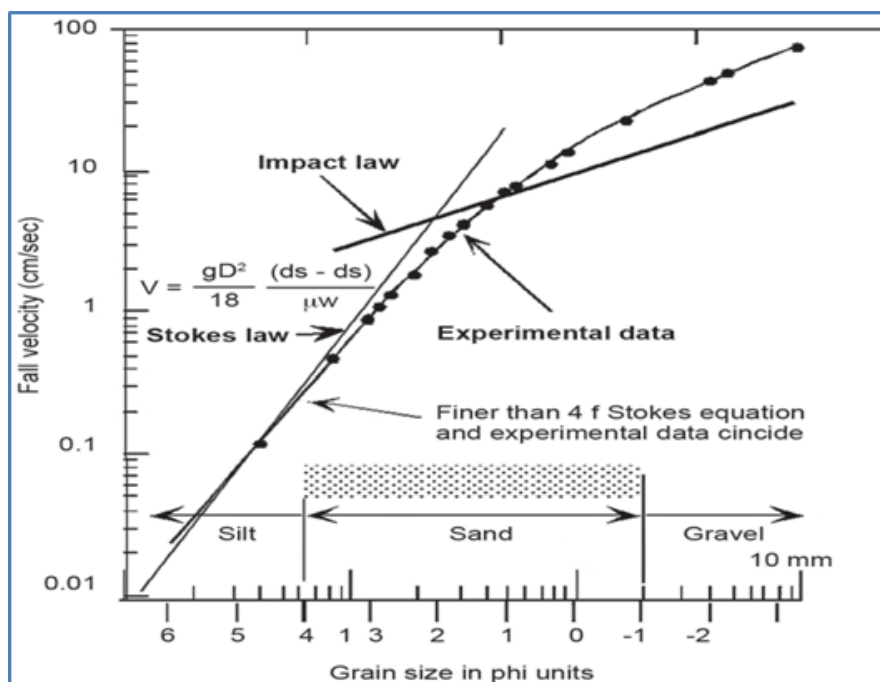
al quadrato del loro diametro: materiali con granulometria sabbiosa si depositano in brevissimo tempo mentre particelle fini, come i limi e le argille, possono richiedere tempi di decantazione molto più lunghi, influenzati dal movimento dell'acqua all'interno del sedimentatore e dalle forze di natura elettrostatica.

Anche un eventuale utilizzo di griglie o di altri tipi di barriere non apporta grossi vantaggi in quanto, se troppo fitte, possono creare scompensi di carattere idraulico, rallentando eccessivamente il deflusso, mentre se a maglia più larga servono semplicemente a trattenere i sedimenti più grossolani, dimostrandosi inefficaci per quelli più fini.

Prima di progettare un sedimentatore è perciò importante valutare le caratteristiche delle particelle potenzialmente presenti sulle superfici scolanti che saranno poi trasportate in sospensione durante il lavaggio, al fine di poter determinare il necessario tempo di ritenzione.

In attività dove è maggiore la probabilità di avere particolato sulle superfici scolanti (come nel caso in esame), può essere necessario aumentare il volume deputato alla sedimentazione in modo da abbassare la velocità del refluo e favorire la decantazione delle particelle sospese; in attività che non generano polveri oppure sulle cui superfici esterne i sedimenti sono in limitata quantità, il volume da approntare per la sedimentazione può essere inferiore.

Non esiste una regola ben definita per il dimensionamento delle vasche di sedimentazione; il principio base da utilizzare nella progettazione è che maggiori sono il volume e il tempo a disposizione per la decantazione, maggiori saranno il rallentamento del refluo e, di conseguenza, l'efficacia di sedimentazione delle particelle sospese.



Il refluo che giunge nel dissabbiatore, risulta inquinato dalla presenza di terriccio e sabbia. Tali sostanze, più pesanti dell'acqua, tendono a depositarsi sul fondo della vasca nel dissabbiatore, viene determinata una riduzione della velocità del flusso ed una condizione idraulica di calma, innescando così il fenomeno della flottazione delle particelle oleose che si raccolgono sulla superficie del liquido in quanto hanno un peso specifico inferiore a quello del refluo. Dal sedimentatore le acque passano al disoleatore statico dove le microparticelle "coalescono" tra loro e si raccolgono in superficie.

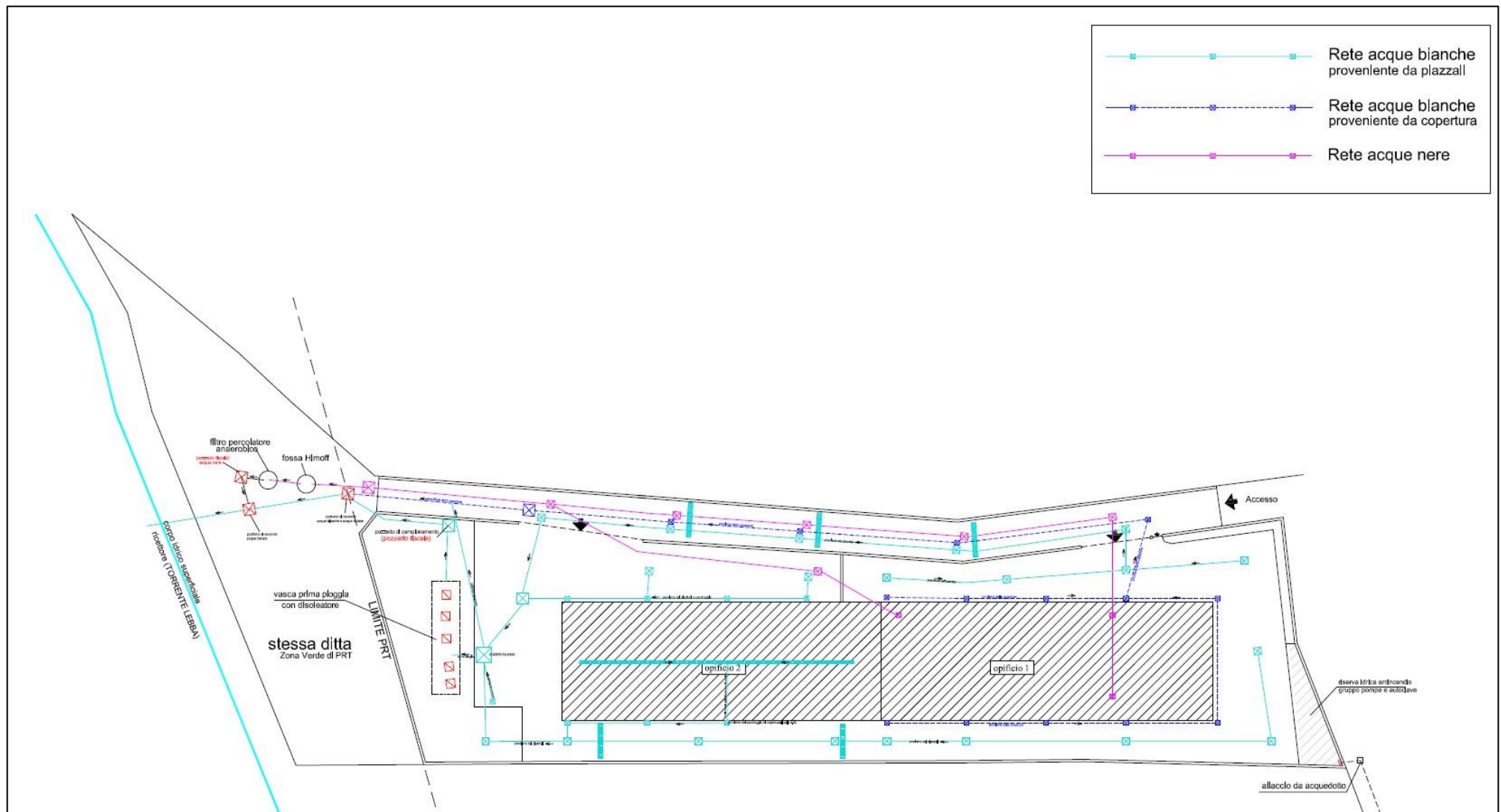
Un tubo pescante a metà disoleatore permette lo scarico dell'acqua depurata in una vasca di rilancio e da qui al torrente Lebba adiacente.

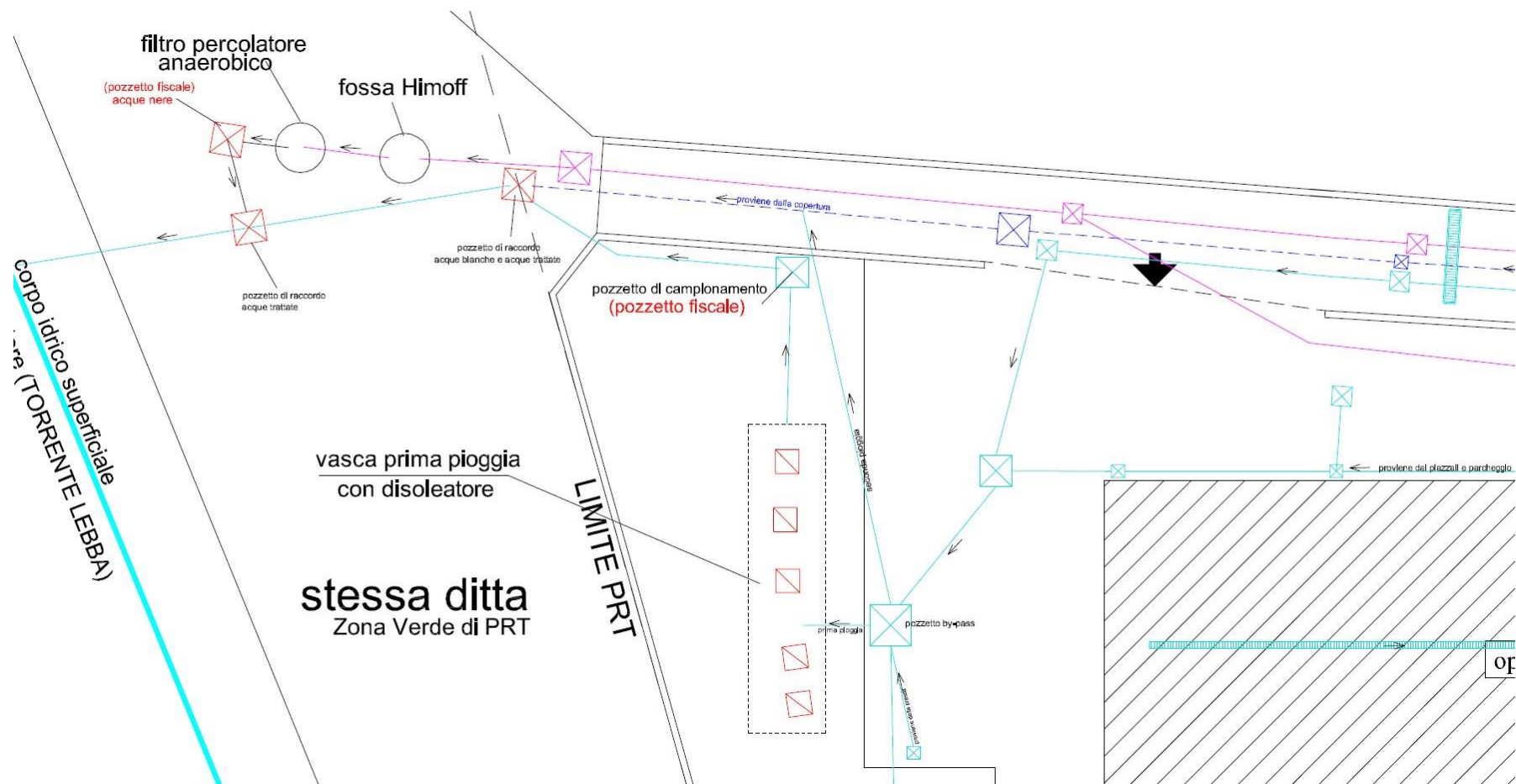
5 Descrizione della rete acque meteoriche prima pioggia

L'oggetto della presente istanza, già trasmessa a mezzo PEC in data 21 aprile, riguarda la richiesta di autorizzazione allo scarico sia delle acque meteoriche di dilavamento che delle acque nere nel torrente Lebba anziché a suolo come previsto in sede di trasmissione istanza. Solo a seguito della conferenza di servizi tenutasi in modalità telematica in data 14 giugno 2023 è cambiata la destinazione degli scarichi nel torrente Lebba..

La superficie scoperta su cui verranno svolte le operazioni di stoccaggio VFU da bonificare e non, e lo stoccaggio dei rifiuti da essi prodotti, nonché la loro movimentazione è interamente dotata di sistema di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento e prima pioggia. La pavimentazione è completamente impermeabile.

Planimetria rete acque





Estratto di dettaglio oggetto di conferenza servizi 14/06/2023

La superficie delle aree interessate dalla rete di acque meteoriche inquinate è pari a

- Opificio 2: 596,00 m²
- Superficie piazzale di messa in riserva : 713,00 m²
- **Totale superficie = 1.309 m²**

Le acque pluviali delle coperture (opificio 1,2), non essendovi motivi di eventuale contaminazione vengono convogliate direttamente nella rete di acque bianche, senza necessità di essere depurate. Saranno ricongiunte prima dello scarico nel torrente Lebba con le acque depurate in uscita dal pozzetto fiscale.

La superficie interna dell'opificio 2 è dotata di una griglia longitudinale collegata lato NE alla rete di raccolta acque di reflue di prima pioggia. Tale superficie è interessata dal lavaggio dei pezzi e attrezzature necessari per la bonifica. Sempre all'interno dell'opificio 2, in una zona dedicata di circa 20 m², vi è la zona di bonifica dotata di una vasca a tenuta (nr.4 in planimetria processo) che raccoglie oli e idrocarburi sversati nella bonifica, che saranno smaltiti ad impianto autorizzato tramite un autospurgo.

La peculiarità dell'impianto già installato è quella di essere dotato di un ulteriore disoleatore che riceve le acque dall'area pressa (nr.13 in planimetria di processo) per eventuali ulteriori sversamenti di oli e/o idrocarburi che dovessero percolare a seguito della pressatura dei veicoli bonificati. Questa peculiarità consente di "alleggerire" il carico oli al successivo filtro a coalescenza a seguito della sedimentazione e permettere quindi una maggiore sicurezza delle acque scaricate a nel torrente Lebba.

Le acque nere dei servizi igienici, invece, arrivano ad una fossa imhoff opportunamente dimensionata per confluire prima in un filtro percolatore anaerobico e poi nel torrente Lebba insieme alle acque di dilavamento trattate.

Nel caso in esame si riporta la tipologia dell'impianto di depurazione **installato** e fornito dalla ditta **Depur Padana Acque**.

La descrizione di impianto, con le relative aree di stoccaggio ed operazioni di trattamento

sui VFU e quantitativi, è stata dettagliatamente descritta nella Relazione Tecnica di

Impianto RT0509 che si riallega a valle del presente documento.

L'impianto, come abbiamo già detto, è essenzialmente costituito da Pozzetto scolmatore PSC che raccoglie le acque provenienti da:

- Area Pressa
- Area Piazzale SW
- Area piazzale NW

La prima pioggia confluisce in 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 oltre le tubazioni descritte in ingresso, opportunamente dimensionate, nr. 2 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 nel torrente Lebba, usufruendo della linea di troppo pieno che bypasserà l'intero sistema di trattamento conducendo direttamente allo scarico. Le acque di prima pioggia invece, dopo i trattamenti di dissabbiatura, disoleazione, confluiscono in un pozzetto fiscale per le ispezioni dell'autorità di controllo, saranno scaricate nel torrente Lebba per l'impossibilità tecnica ed economica di allaccio alla rete fognante già descritta in premessa.

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/V2 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 a corpo idrico superficiale, **come in questo caso**) sarà necessario provvedere alla manutenzione e all'eventuale sostituzione del filtro a coalescenza una volta all'anno.

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.

Nel caso in esame è stata installata una Vasca di disoleazione V0 che riceve le acque dalla sezione "Pressa" prima di confluire in un pozzetto di campionamento e di conseguenza nell'impianto appena descritto. La pressa riduce volumetricamente le carcasse bonificate così da conferirli in "pacchi" alle successive fasi di gestione.

L'uscita delle acque dal sistema di trattamento appena descritto, impossibilitate ad essere convogliate nel sistema fognario saranno convogliate presso il corso idrico superficiale ossia l'adiacente torrente Lebba.

6 Dimensionamento Impianto di Depurazione

Volume di accumulo

Primi 40 mc per ogni ettaro (LR 31/2010) ovvero 5 mm di acqua di dilavamento su superficie scolante.

Volume di prima pioggia calcolato:

$$VPP = 1.309 \times 5 = 6 \text{ m}^3$$

S: Superficie scolante drenante servita dalla rete di drenaggio: **1.309 m²**

A fronte di un dimensionamento teorico (tenuto conto della LR 31/2010) pari a 6 mc di accumulo, è stata installato un impianto con un volume di accumulo di 12,5 mc. (+ 100%) per eventuali ampliamenti che la ditta potrebbe riservarsi di richiedere.

Dimensionamento del Disoleatore

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:

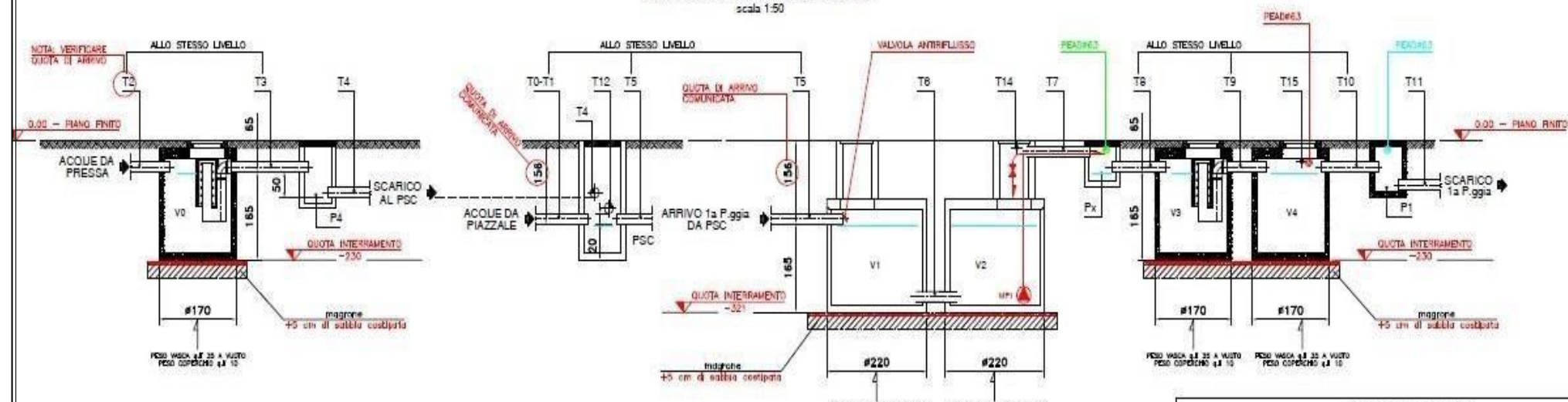
$$12.500 \text{ litri} : 48 \text{ ore} = 260 \text{ litri/ora corrispondente a } 0,072 \text{ litri/sec}$$

Tipologia di Depuratore Prescelto

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

PROSPETTO SEZIONATO VASCHE

scala 1:50



DISPOSIZIONE PLANIMETRICA

scala 1:50

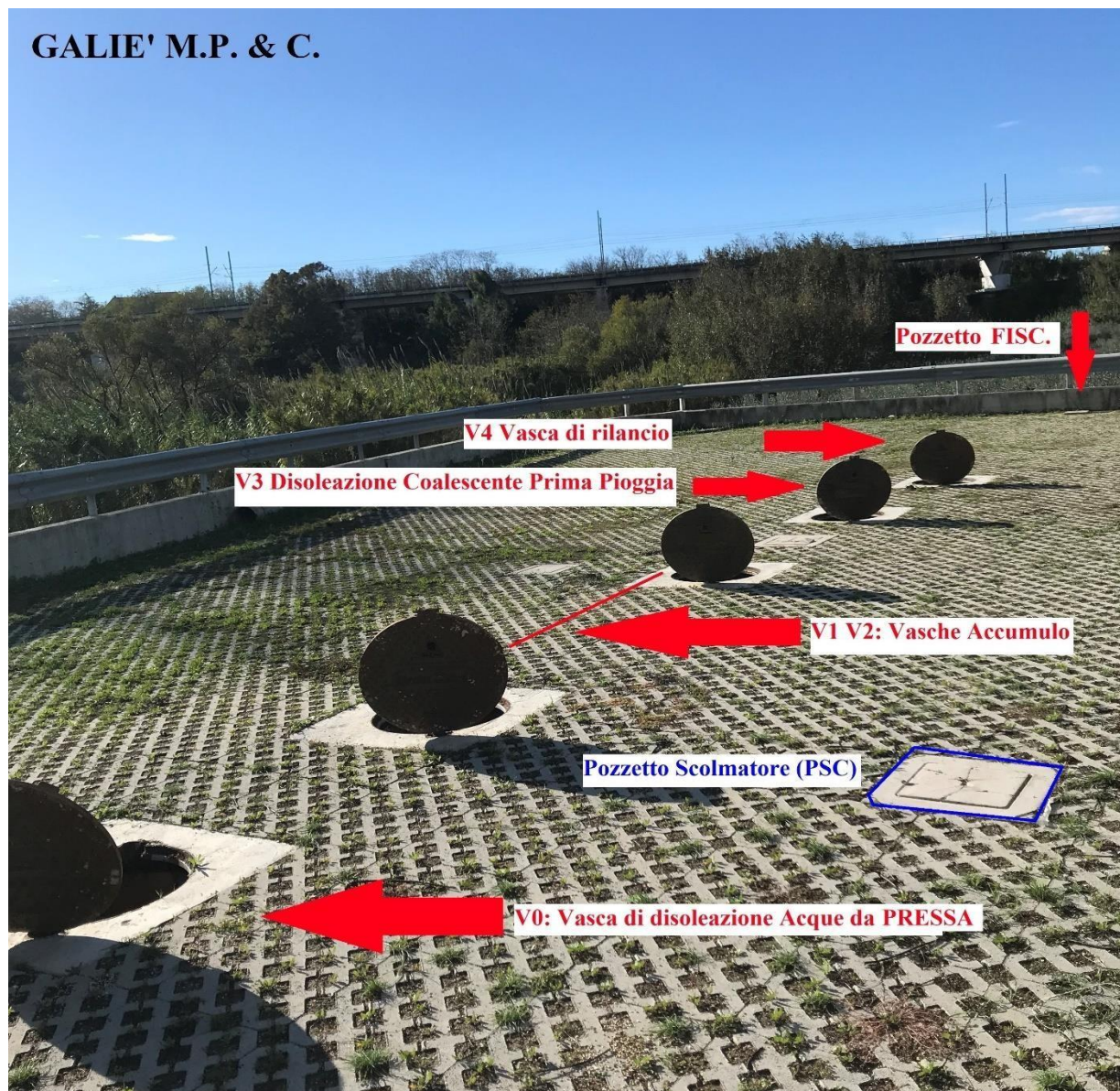
NOTA IMPORTANTE :

NEL CASO IN CUI LA QUOTA DI INTERRAMENTO DELLE VASCHE RISULTASSE MAGGIORE A QUANTO SOPRA INDICATO, LE PROLUNGHE SU TUTTE LE ISPEZIONI DEVONO AVERE UNA SEZIONE MINIMA PARI A 100x100 cm, TUTTA ISPEZIONABILE, DECENTRATA RISPETTO AL PASSO D' UOMO DELLA SOLETTA VASCA.

Ing.. ZURLINO Giovanni

Via IV Traversa Italia n.2 Castelmauro (CB) Tel. [REDACTED] e-mail info@zuwaservizi ecologici.it

GALIE' M.P. & C.



7 Rete di raccolta acque nere

La rete delle acque provenienti dai servizi igienici, già esistente, confluisce in una vasca Imhoff già installata seguito da un filtro percolatore anaerobico, prima di confluire nell'attiguo torrente Lebba.

La vasca Imhoff è impiegata come trattamento primario delle acque nere provenienti dai WC a servizio di scarichi domestici o assimilabili. E' costituita da due scomparti sovrapposti e idraulicamente comunicanti. Nel comparto superiore i solidi sedimentabili raggiungono per gravità il fondo del sedimentatore, che ha una opportuna inclinazione per consentire il passaggio dei fanghi nel comparto inferiore dove avviene la digestione.

Nel caso in esame le acque nere provenienti dai servizi igienici, tramite una rete dedicata confluiscono alla fossa settica di tipo Imhoff (già installata) e di conseguenza dentro un filtro percolatore anaerobico prima di essere convogliate presso il corpo idrico superficiale torrente Lebba. Le acque nere vengono sottoposte a pretrattamenti di natura meccanica per l'eliminazione di materiale che, per le sue dimensioni e le sue caratteristiche, determinerebbe difficoltà nel corretto espletamento delle successive fasi di depurazione. In uno scarico civile il 60-70% dei solidi sospesi risultano sedimentabili, dunque possono essere rimossi attraverso trattamenti primari di decantazione. Questo tipo di trattamenti consente anche una contestuale rimozione del 25-30% del contenuto organico inteso come BOD5. Risulta impossibile (a meno di costi onerosi) raggiungere la rete fognaria, perché si trova ad una considerevole distanza intervallata da pendii scoscesi che necessitano la costruzione di un ponte per il passaggio del tubo; oltretutto per arrivare alla rete fognaria bisogna attraversare terreni di altrui proprietà.

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 trattamento di tutti gli scarichi (di origine domestica).

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 iper-dimensionamento per garantire, in casi eccezionali, le caratteristiche dell'effluente.

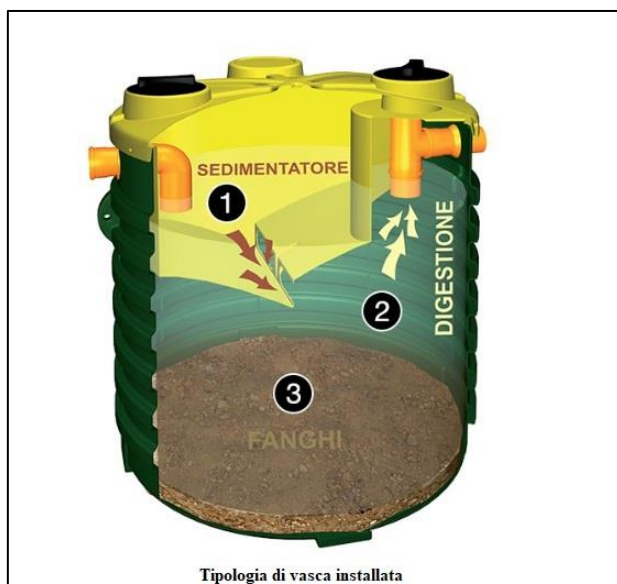
In uno scarico civile il 60-70% dei solidi sospesi risultano sedimentabili, dunque possono essere

rimossi attraverso trattamenti primari di decantazione. Questo tipo di trattamenti consente anche una contestuale rimozione del 25-30% del contenuto organico inteso come BOD₅.

7.1 Dimensionamento

La normativa di riferimento per quello che concerne la depurazione delle acque reflue è il D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, parte 3 mentre per il dimensionamento tecnico delle vasche biologiche Imhoff vengono seguiti i criteri stabiliti dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 4 febbraio 1977. In particolare sono richiesti tempi di sedimentazione di 4-6 ore calcolati sulla portata di punta, con volumi medi di 40-50 l/ab e capacità minima di 250 l. Per il comparto di digestione vengono fissati volumi di 100-120 l pro capite in caso di due estrazioni di fango l'anno e 180-200 l in caso di una estrazione. Nella tabella seguente, i dati di progetto utilizzati per il dimensionamento delle vasche Imhoff:

Carico idraulico pro capite	200 lt/AExd
Carico organico pro capite	60 gBOD ₅ /AExd
Tempo di detenzione	4 – 6 h (sulla portata di punta)
Portata di punta	3 x Q _m (portata media)
Volume sezione sedimentazione	40 - 50 lt/AE
Volume sezione digestione	100 – 120 lt/AE

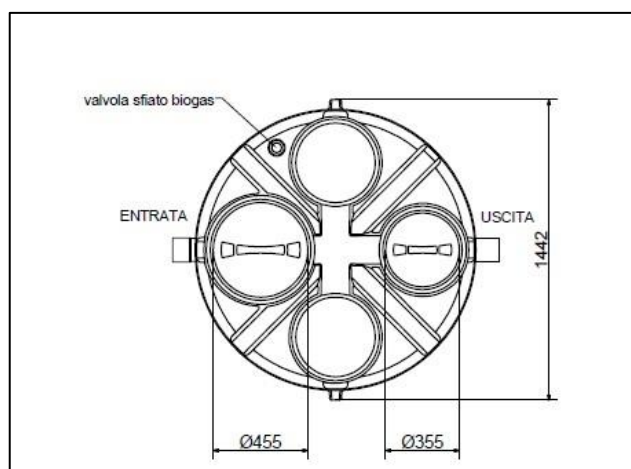
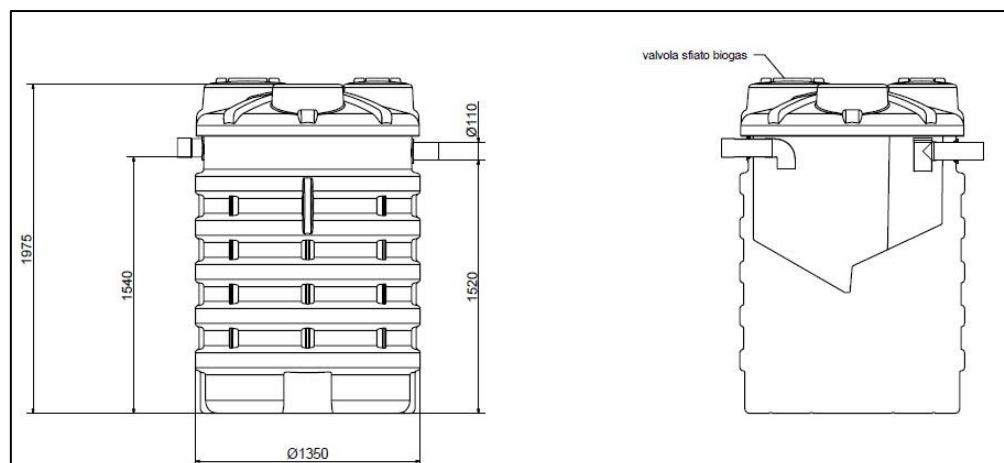


Tipologia di vasca installata



- 1 OLI E GRASSI
Area di sedimentazione dei solidi in ingresso.
- 2 DIGESTIONE
Area in cui avviene la digestione e il deflusso del refluo trattato.
- 3 FANGHI
Area in cui si realizza la formazione dei fanghi biologici responsabili della depurazione del refluo.

Articolo	Modello	Lungh. mm	Largh. mm	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Volume sediment. lt	Volume digest. lt	Carico organico KgBOD ₅ /d	Carico idraulico m ³ /d	A.E.
IM500	Liscia	-	-	790	790	620	600	110	CC200- CC140	PP30	87	218	0,12	0,4	2
RIM500	Rinforz.	-	-	950	900	720	700	110	CC400- CC300	PP45- PP35RIM	75	411	0,118	0,60	3
NIM700	Corrug.	-	-	1050	1030	760	740	110	CC400- CC200	PP45- PP30	168	418	0,24	0,8	4
RIM1000	Rinforz.	-	-	1160	1300	1140	1110	110	CC600- CC300	PP60RIM- PP35	190	850	0,3	1,0	5
NIM1000	Corrug.	-	-	1150	1220	880	860	110	CC400- CC200	PP45- PP30	243	607	0,36	1,2	6
NIM1200	Elipse	1900	708	-	1630	1250	1230	110	CC300- CC300	PP35- PP35	290	910	0,42	1,4	7
NIM1250	Corrug.	-	-	1050	1650	1360	1340	110	CC400- CC200	PP45- PP30	335	818	0,48	1,6	8
RIM1500	Rinforz.	-	-	1160	1500	1320	1300	110	CC600- CC300	PP60RIM- PP35	262	1010	0,48	1,6	8
NIM1500	Corrug.	-	-	1150	1720	1360	1340	110	CC400- CC200	PP45- PP30	362	906	0,54	1,8	9
NIM1700	Elipse	1900	708	-	2140	1760	1740	110	CC300- CC300	PP35- PP35	412	1363	0,72	2,4	12
NIM2100	Corrug.	-	-	1350	1975	1540	1520	110	CC400- CC300	PP45- PP35	480	1470	0,78	2,6	13
NIM2600	Corrug.	-	-	1710	1450	1000	980	125	CC400- CC300	PP45- PP35	629	1432	0,84	2,8	14
NIM3200	Corrug.	-	-	1710	1725	1240	1220	125	CC400- CC300	PP45- PP35	760	1765	1,08	3,6	18
NIM3800	Corrug.	-	-	1710	1955	1490	1470	160	CC400- CC300	PP45- PP35	965	2139	1,32	4,4	22
NIM4600	Corrug.	-	-	1710	2225	1710	1690	160	CC400- CC300	PP45- PP35	1085	2713	1,62	5,4	27
NIM5400	Corrug.	-	-	1950	2250	1660	1640	160	CC400- CC300	PP45- PP45	1210	3137	1,86	6,2	31
NIM6400	Corrug.	-	-	1950	2530	1970	1950	160	CC400- CC300	PP45- PP45	1322	3778	2,16	7,2	36



Name	Descrizione
Asset type	fisso
Installation	Interrato, secondo le modalità fornite dal produttore
CodePerformance	D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, parte 3
Colour	Grigio o nero - coperchio giallo
Constituents	Prolunghe per estendere le ispezioni della vasca, alte 300 mm
Description	Vasca biologica tipo Imhoff per il trattamento primario delle acque reflue delle civili abitazioni o assimilabili, in monoblocco di polietilene (PE), prodotta in azienda certificata ISO 9001/2008, costruita secondo UNI EN 12566-1 e rispondente al DLgs n. 152 del 2006 e alla Delibera del C.I.A. del 04/02/1977, per installazione interrata, dotata di: cono di sedimentazione, tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva 90°, tronchetto di uscita con deflettore a T in PVC con guarnizione a tenuta, sfiato per il biogas e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo; prolunghe opzionali installabili sulle ispezioni
ReferenceStandard	UNI-EN 12566-1
ExpectedLife	50
Features	Tubo in PVC con guarnizione in gomma in NBR per entrata e uscita DE110
Material	Polietilene (PE)
ModelReference	Vasca Imhoff corrugata
Name	NIM2100
NominalHeight	1975 mm
Diameter	1350 mm
TotalWeight	85 kg
UsefulVolume	1950 lt
SedimentationVolume	480 lt
DigestionVolume	1470 lt
DailyFlowRatePerCapita	200 lt/PExd
OrganicLoadPerCapita	60 gBOD ₅ /Pexd
PEPopulationEquivalent	13
Shape	cilindrica
Size	Ø 1350 - H 1975 mm
SustainabilityPerformance	100% riciclabile

La vasca imhoff già installata con carico idraulico di 2600 lt/g è sufficiente per 13 abitanti equivalenti.

7.2 Filtro Percolatore anaerobico

La normativa di riferimento per quello che concerne la depurazione delle acque reflue è il D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, parte 3 mentre il dimensionamento tecnico dei filtri percolatori anaerobici per un liquame domestico medio, si riferisce al fattore di carico organico kgBOD/m³d con cui viene alimentato il filtro, questo parametro è il rapporto tra carico organico in ingresso kg BOD₅d ed il volume del letto filtrante. I percolatori sono pensati per operare con fattori di carico organico kgBOD₅/m³d medio-bassi questo garantisce un buon margine di sicurezza rispetto alle fluttuazioni di portata in ingresso ed una limitata produzione di fanghi di supero.

Il filtro percolatore anaerobico è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame attraverso il filtro garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le pellicole biologiche

che ricoprono le sfere di riempimento. I corpi che costituiscono il volume filtrante sono realizzati in polipropilene, garantiscono un'elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici e riducono i rischi di intasamento del letto. I filtri percolatori anaerobici sono impiegati come trattamento secondario delle acque reflue domestiche o assimilabili. Nel caso in esame è preceduto da una fase di sedimentazione primaria (vasca Imhoff), in questo modo si può scaricare il refluo trattato in su corso idrico superficiale nella fattispecie nel fosso Lebba.

- 1 **TUBAZIONE DI DISTRIBUZIONE**
Tubazione forata per la distribuzione omogenea del refluo sulla superficie del filtro.
- 2 **MASSA FILTRANTE**
Corpi di riempimento in materiale plastico ad alta superficie specifica che fungono da supporto per lo sviluppo di una flora batterica anaerobica responsabile della depurazione del refluo.
- 3 **TUBAZIONE DI RACCOLTA**
Tubazione per la captazione inferiore del refluo depurato e il successivo convogliamento all'uscita.



Caratteristiche Tecniche

Il depuratore biologico con filtro percolatore anaerobico (**ancora da installare**) per il trattamento secondario di depurazione delle acque reflue nere dei servizi della ditta Galiè, sarà in monoblocco di polietilene (PE), , dimensionato secondo UNI EN 12566-3 rispondente al DLgs n. 152 del 2006 per lo scarico del refluo depurato in corso idrico superficiale, dotato di filtro costituito da corpi di riempimento in PP isotattico nero ad alta superficie specifica.

Nella tabella seguente, i dati di progetto utilizzati per il dimensionamento dei filtri percolatori anaerobici:

Carico idraulico pro capite	200 lt/AExd
Carico organico pro capite	48 gBOD ₅ /AExd

GESTIONE

COSA FARE	QUANDO	COME FARE
Ispezione del filtro percolatore anaerobico	Ogni 12 mesi	Aprire i tappi sulle ispezioni e controllare il livello dei sedimenti
Estrazione del fango di fondo, pulizia delle pareti interne e delle condotte di entrata e uscita e controlavaggio dei corpi di riempimento	Ogni 12/15 mesi	Contattare azienda di auto spurgo

N.B. la frequenza degli interventi dipende dal carico organico in ingresso.

Articolo	Modello	Lungh. mm	Largh. mm	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Superf. filtro m ²	Vol. filtro m ³	Carico organico giornaliero (gBOD ₅ /d)	Carico idraulico giornaliero (lt/d)	A.E.
NAN700	Corrug.	-	-	1050	1030	760	740	110	CC400-CC200	PP45-PP30	0,63	0,58	144	600	3
NAN1000	Corrug.	-	-	1150	1220	880	860	110	CC400-CC200	PP45-PP30	1,04	0,85	288	1200	6
NAN1200	Elipse	1900	708	-	1630	1250	1230	110	CC300-CC300	PP35-PP35	1,35	1,2	336	1400	7
NAN1250	Corrug.	-	-	1050	1650	1360	1340	110	CC400-CC200	PP45-PP30	0,63	1,15	384	1600	7
NAN1500	Corrug.	-	-	1150	1720	1360	1340	110	CC400-CC200	PP45-PP30	1,04	1,26	432	1800	9
NAN1700	Elipse	1900	708	-	2140	1760	1740	110	CC300-CC300	PP35-PP35	1,35	1,77	480	2000	10
NAN2100	Corrug.	-	-	1350	1975	1540	1520	110	CC400-CC300	PP45-PP35	1,39	1,80	528	2200	11
NAN2600	Corrug.	-	-	1710	1450	1000	980	125	CC400-CC300	PP45-PP35	2,3	2,06	672	2800	14
NAN3200	Corrug.	-	-	1710	1725	1240	1220	125	CC400-CC300	PP45-PP35	2,3	2,52	960	4000	20

E' stato identificato un filtro percolatore anaerobico per 14 abitanti equivalente sulle dimensioni e specifiche di quello evidenziato in rosso nella tabella.

Corpi di riempimento

Descrizione e funzione: i corpi di riempimento che costituiscono il volume filtrante di un filtro percolatore sono realizzati in polipropilene isotattico nero con ottime caratteristiche di resistenza chimica, meccanica e alle radiazioni solari.

Sono progettati per garantire un'elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici, in particolare le sfere utilizzate offrono una superficie per unità di volume filtrante molto superiore ai tradizionali riempimenti lapidei, con un volume di vuoti superiore al 90%; con questa soluzione vengono minimizzati i rischi di intasamento del letto e si garantisce anche una migliore circolazione dell'aria attraverso il letto filtrante del percolatore aerobico.



Articolo	Forma	Diametro mm	Superficie specifica mq/mc	Peso a secco Kg/mc	Peso in esercizio Kg/mc	Indice di vuoto %
BIOWE120	Circolare	170	120	ca. 38	ca. 350	95

8 Acque reflue raccolte all'interno del capannone

Il fabbricato artigianale è dotato internamente di rete indipendente per la raccolta e convogliamento di eventuali colaticci derivanti dalle aree di stoccaggio dei rifiuti metallici che possono appunto percolare sostanze oleose (ad esempio i “trucioli ferrosi”). Tali reflui vengono stoccati all'interno di una vasca a tenuta di adeguata capienza, per essere successivamente smaltiti come rifiuto, a mezzo ditte preposte ed autorizzate.

9 Fonti di approvvigionamento idrico

La fonte di approvvigionamento è la rete idrica comunale

10 Conclusioni

Come già evidenziato in premessa tale Relazione Tecnica è pertinente alla modifica non sostanziale dell'autorizzazione rilasciata con Determinazione Regionale DR4/9 del 24.01.2011 ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006, inerente la realizzazione e gestione del centro di raccolta e trattamento di Veicoli Fuori Uso della ditta Gali Maria Pia & C.; in particolare riguarda la modifica **per lo scarico in corpo idrico superficiale delle acque di prima pioggia dopo il relativo trattamento di dissabbiatura e disoleatura, e delle acque nere dei servizi igienici a valle della vasca imhoff e del filtro percolatore anaerobico. Il corpo idrico recettore è il torrente Lebba.**

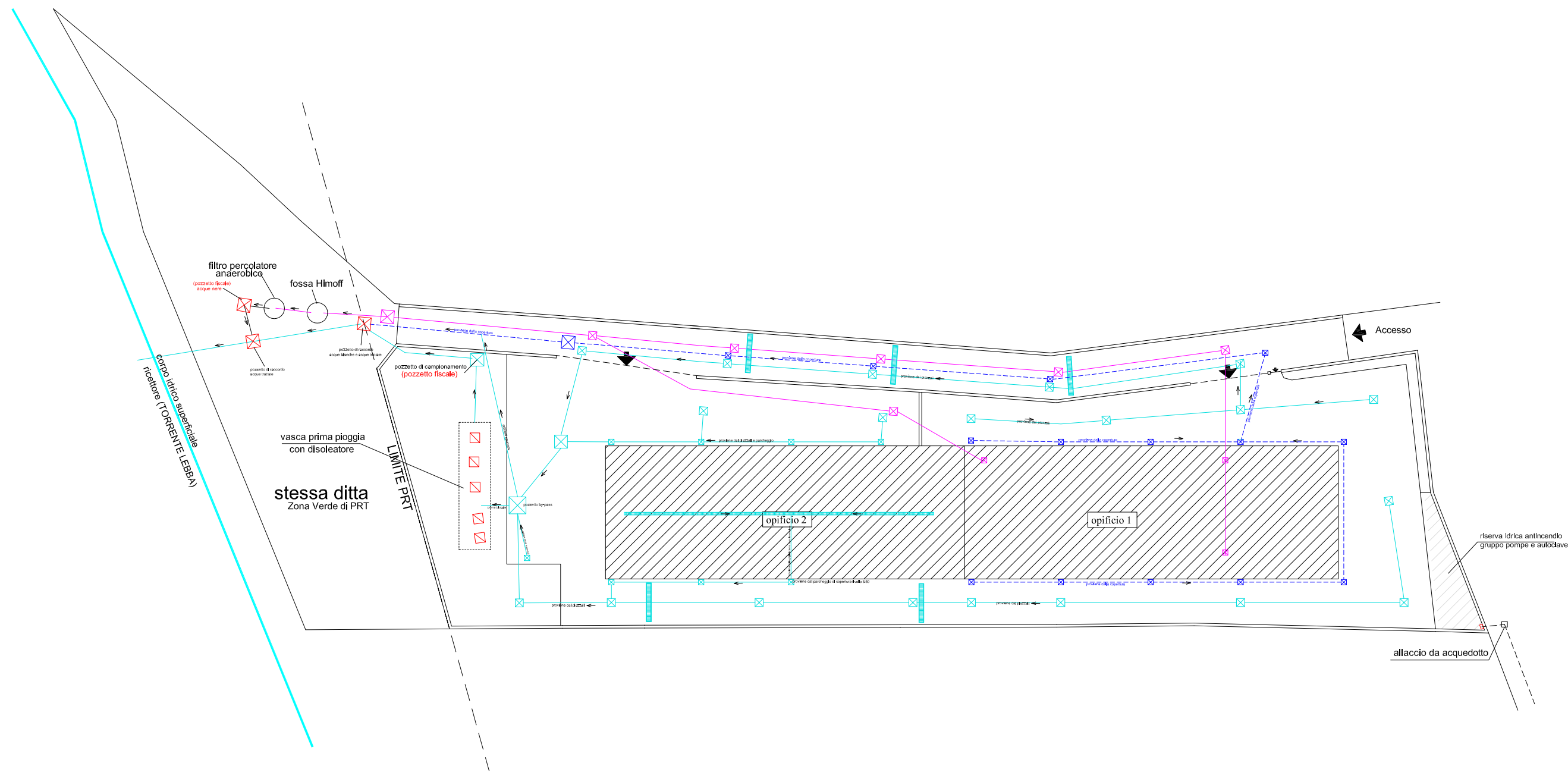
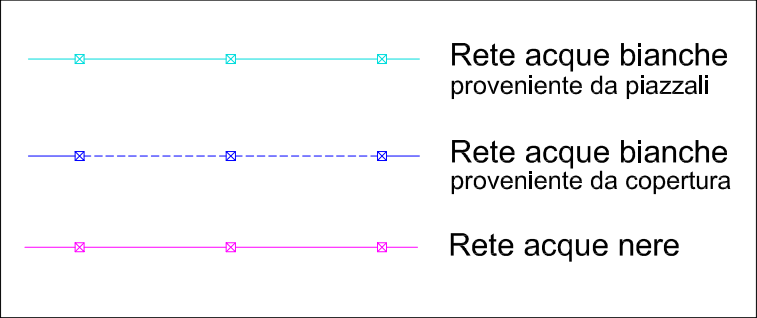
Come in ogni progetto di ingegneria anche il dimensionamento di un impianto di trattamento dei reflui meteorici deve essere effettuato adottando appositi accorgimenti in grado di poter supplire a eventuali criticità (sovraccarichi, malfunzionamenti, anomalie, etc.) durante il suo funzionamento.

Contrariamente a quanto imposto per le strutture, per la progettazione degli impianti di depurazione non esistono fattori di sicurezza o coefficienti correttivi da utilizzare nelle formule di calcolo: questi devono essere scelti, pertanto, in maniera autonoma dal progettista. Come per ogni progetto impiantistico, deve essere tenuto in considerazione che un sistema di trattamento delle acque sottodimensionato può essere potenzialmente molto rischioso sia per l'ambiente, sia per il titolare dello scarico a causa delle conseguenze giuridiche ambientali di un eventuale superamento; d'altro canto un sovradimensionamento può risultare molto costoso e apportare scarsi vantaggi reali.

Vasto 24/08/2023

Ing. Zurlino Giovanni





SITUAZIONE IN VARIANTE
PLANIMETRIA TRACCIATO IMPIANTI
Scala 1:500