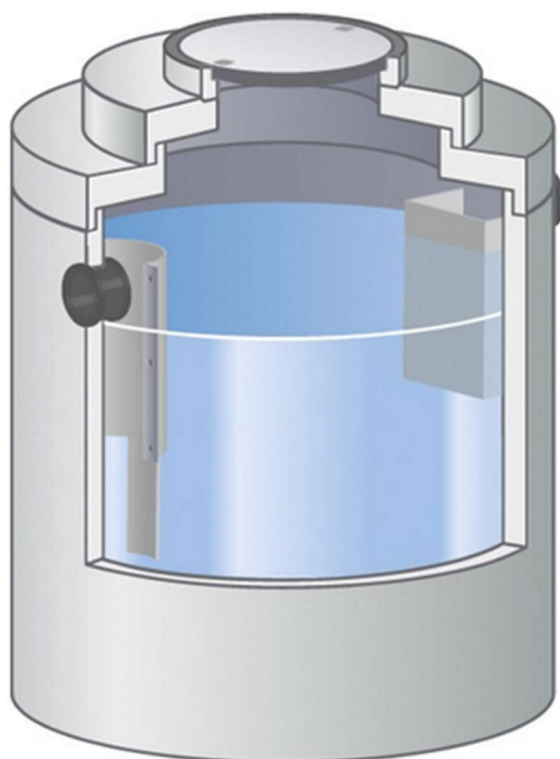


ALLEGATO 3

**Specifiche impianto di trattamento acque
reflue domestiche derivanti dal locale gestore
e dal locale ristoro
(Relazione e schema grafico)**

IMPIANTI PER LA SEPARAZIONE DI FANGHI E GRASSI - UNI EN 1825 e marcati CE



Il problema e la normativa

Le acque provenienti da bar, ristoranti, alberghi, autogrill, mense - grandi cucine, friggitorie, macellerie, mattatoi, frantoi industrie ittiche ed alimentari hanno delle caratteristiche tali da rendere necessario un trattamento depurativo prima di essere convogliate in fognatura.

Esse, infatti, presentano generalmente contaminazione derivante da grassi animali e vegetali (burro, strutto, oli di pesce, sego, olio d'oliva, olio di lino, olio di noci, olio di arachide, olio di soia, olio di palma, margarina) oltre che da tracce di tensioattivi.

Oli e grassi sono gliceridi degli acidi grassi, che possono intervenire in tre tipi diversi di reazioni chimiche di interesse ambientale: idrolisi, addizione e ossidazione. L'idrolisi può avvenire non solo chimicamente ma anche biologicamente, ad opera di enzimi batterici che spezzano le molecole in glicerolo e acidi grassi. Tale reazione si accompagna generalmente ad una notevole produzione di cattivi odori. La presenza di queste sostanze aumenta la eventuale domanda di cloro in disinfezione, e può anche facilitare la comparsa di composti organici clorurati temibili per la salute.

E' opportuno, quindi, che tali inquinanti non raggiungano le fasi di depurazione biologica e che vengano trattenuti il più vicino possibile al punto di immissione, indipendentemente dalla tipologia del corpo recettore. I grassi, in particolare, possono causare occlusioni nelle canalizzazioni, mentre gli oli ostacolano il trasferimento dell'ossigeno. Entrambi danneggiano il regolare funzionamento di eventuali reattori biologici collocati a valle.

La normativa D.L. 152/06 e s.m.i. prevede per grassi e oli animali/vegetali un limite massimo allo scarico di 20 mg/l in acque superficiali e di 40 mg/l in rete fognaria.

La norma tecnica Italiana UNI EN 1825 stabilisce i criteri di produzione e certificazione dei separatori grassi. Il separatore fanghi grassi NEUTRAtip, come previsto dalle norme, riporta la marcatura CE.

In uscita dai separatori MALLNEUTRA-POZZOLI, correttamente installati e mantenuti, è previsto un contenuto di oli e grassi compatibile con il vigente limite di legge.

La soluzione tecnica

La gamma di prodotti NEUTRA offre la possibilità di trattare efficacemente la suddetta tipologia di reflui, proponendo soluzioni compatibili sia per installazioni interrato che fuori terra.

Gli impianti disponibili sono normalmente costituiti da un separatore compatto fanghi-grassi NEUTRAtip.

A seconda che le funzioni di separazione vengano rispettivamente assolate in vasche monolitiche distinte poste in serie oppure in un unico monoblocco.



Per particolari installazioni (chioschi, mercati, fiere, piccole gastronomie.) e diverse esigenze di collocazione dell'impianto, è anche possibile fornire separatori in PEHD.

L'impianto di separazione può essere completato con l'installazione finale di un pozzetto prelievo campioni.

L'acqua confluisce inizialmente nel settore di separazione fanghi ove, grazie allo stato di quiete, si separano per decantazione i solidi più pesanti. Nel settore di separazione oli e grassi in base al principio di gravità questi risalgono in superficie formando uno strato di spessore crescente che deve essere asportato al raggiungimento del volume massimo previsto. L'opportuna conformazione delle vasche impedisce il deflusso allo scarico delle sostanze trattenute.

La capacità di contenimento dei grassi dipende dal dimensionamento effettuato.

In particolare sono influenti la densità del materiale da separare, la temperatura del refluo e la natura dei detergenti utilizzati.

Il funzionamento dei separatori grassi NEUTRAtip è puramente meccanico, non richiedendo alcun apporto esterno di energia elettrica o di additivi chimici. Efficacia di trattamento e durevolezza nel tempo si uniscono quindi a semplicità di funzionamento e gestione.

Il dimensionamento

I separatori grassi/oli NEUTRA sono realizzati e dimensionati come da norma UNI EN 1825. I fattori da considerare per un corretto dimensionamento dell'impianto sono i seguenti:

- Afflusso massimo di refluo (Q_s);
- Densità delle sostanze da separare (F_d);
- Temperatura del refluo (F_t);
- Influsso dei detergenti utilizzati (F_r);
- Massa delle sostanze da separare (F_m).

La formula di calcolo della grandezza nominale del separatore grassi GN, da applicarsi qualora non esistano altre precise disposizioni o non si possano usare criteri semplificati (vedi in seguito), è la seguente:

$$GN = Q_s \times F_d \times F_t \times F_r \times F_m \text{ (l/s)}$$

In cui:

- Q_s è valutata in base a numero e diametro nominale delle valvole di scarico, entità di eventuali e periodiche operazioni di svuotamento vasche e pulizia, impiego di apparecchi a pressione;
- il fattore di densità F_d assume il valore 1 (per densità a $20^\circ\text{C} \leq 0.94 \text{ gcm}^{-3}$) o il valore 1.5 (per densità a $20^\circ\text{C} > 0.94 \text{ gcm}^{-3}$ (ad esempio per: olio di ricino, olio di lana, cera, resina, sego bovino), per reflui provenienti da normali cucine si può assumere F_d unitario;
- F_t si può considerare pari a 1 per tutti i casi in cui lo scarico da trattare abbia temperatura $\leq 50^\circ\text{C}$; temperature più alte (F_t 1,5÷2) sono preferibilmente da evitare poiché ostacolano il corretto processo di separazione;
- tipologia e dosaggio di detergenti sono spesso molto diversi da caso a caso, in generale si può applicare un valore di F_r pari a 1.3;
- F_m può essere assunto unitario nella maggior parte dei casi pratici; qualora il quantitativo di sostanze grasse raggiungesse delle punte quantitative consistenti

dovrebbe essere previsto un idoneo volume di accumulo (il che equivale a considerare $F_m > 1$).

La capacità utile del separatore fanghi (in litri) si determina moltiplicando la grandezza nominale del separatore grassi per un fattore pari a 100 (nel caso di medio apporto solido, caso ad esempio delle cucine e dei punti di ristoro) oppure pari a 200 (alto apporto di fango previsto, caso ad esempio dei macelli e di produzioni industriali affini).

Per stazioni di servizio per l'erogazione del carburante si può prevedere un dimensionamento semplificato.

Se la stazione è dotata di solo bar è sufficiente installare un separatore fanghi grassi NEUTRA tip GN 2/200.

Se la stazione di servizio stradale o autostradale è dotata di ristorante il dimensionamento avviene come illustrato nella seguente tabella.

<i>Porzioni cibo giornaliere</i>	<i>GN del separatore grassi (in l/s)</i>
Fino a 200	2
Fino a 400	4
Fino a 700	7
Fino a 1000	10

I criteri di installazione e manutenzione

L'impianto di separazione deve essere posto il più vicino possibile alla fonte d'inquinamento, interrato o fuori terra, in posizione isolata ma facilmente accessibile ai mezzi preposti al suo svuotamento.

Nel caso di impianto interrato, a scavo eseguito i separatori possono essere sistemati su un normale letto di sabbia costipata o su magrone leggermente armato.

Sono disponibili chiusini ermetici carrabili del tipo B/125 (spessore di 12 cm, traffico pedonale) o D/400 (spessore di 16 cm, carrabile).

Prima della messa in funzione occorre pulire accuratamente le vasche da ogni detrito presente e procedere al loro riempimento con acqua. La norma UNI EN 1825 prevede che

i separatori grassi siano ispezionati, svuotati e puliti regolarmente. La frequenza deve essere determinata tenendo conto delle capacità di separazione grassi del separatore e in conformità all'esperienza nell'esercizio. Di norma dovrebbero essere svuotati e puliti una volta al mese.

Dopo ogni svuotamento è necessario provvedere al riempimento con acqua pulita.

La produzione e le certificazioni

Gli impianti NEUTRA sono costruiti in cemento armato senza giunti e sono conformi alla normativa tecnica UNI EN 858/I e II. La produzione di vasche in cemento armato di tale tipo è una prerogativa MALL Umweltsysteme che già nel 1970 adottava tale metodo. Dal gennaio 2001 è entrata in funzione una linea automatizzata interamente dedicata alla produzione di vasche d'accumulo e separatori fanghi e oli. Attualmente, allo scopo di garantire una produzione di alta qualità, si utilizzano tutte le innovazioni tecnologiche disponibili. Sabbia, ghiaia, cemento, acciaio ed additivi chimici sono i componenti che, opportunamente lavorati nell'impianto di mixaggio completamente automatico, determinano la produzione di un tipo di calcestruzzo qualitativamente superiore. L'armatura in acciaio ad aderenza migliorata è saldata elettricamente e realizzata da una macchina computerizzata. Posta l'armatura negli stampi, il getto avviene in maniera automatica come pure l'addensamento del calcestruzzo per vibrazione degli stampi stessi. Dopo la stagionatura iniziano le lavorazioni di finitura, consistenti nell'applicazione interna di tre strati di vernice protettiva resistente ai liquidi leggeri e nelle operazioni di montaggio delle parti interne in acciaio austenitico e in PEHD. Tutti i collegamenti delle tubazioni alle vasche sono realizzati mediante giunti elastomerici ad elasticità permanente, anch'essi provvisti di certificazione.

Il calcestruzzo, prodotto a partire da cemento di tipo Rck45, ha una elevata resistenza alla compressione, in genere C35/45. Il ferro d'armatura è conforme a quanto richiesto dalle norme di settore. Le vasche prodotte sono staticamente certificate (SLW30-SLW60), ed assicurano una resistenza ottimale a tutte le sollecitazioni (transito veicoli, spinta del terreno e della falda). I materiali usati per i rivestimenti superficiali garantiscono aderenza, resistenza all'abrasione e porosità conformi alle norme europee.

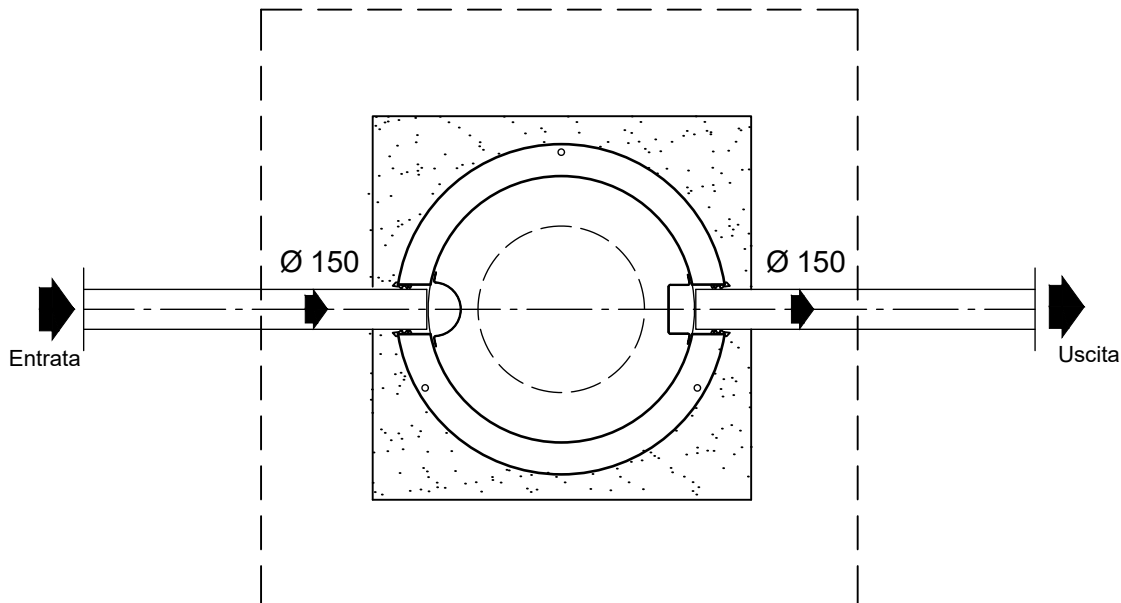
Ogni singolo impianto è certificato da istituti competenti per il rilascio del marchio di qualità, che assicura corrette norme di costruzione ed efficacia funzionale.

Gli stadi della produzione in fabbrica sono analizzati a partire dai componenti di base (inerti, cemento, ferro, ecc.) sino al prodotto finito.

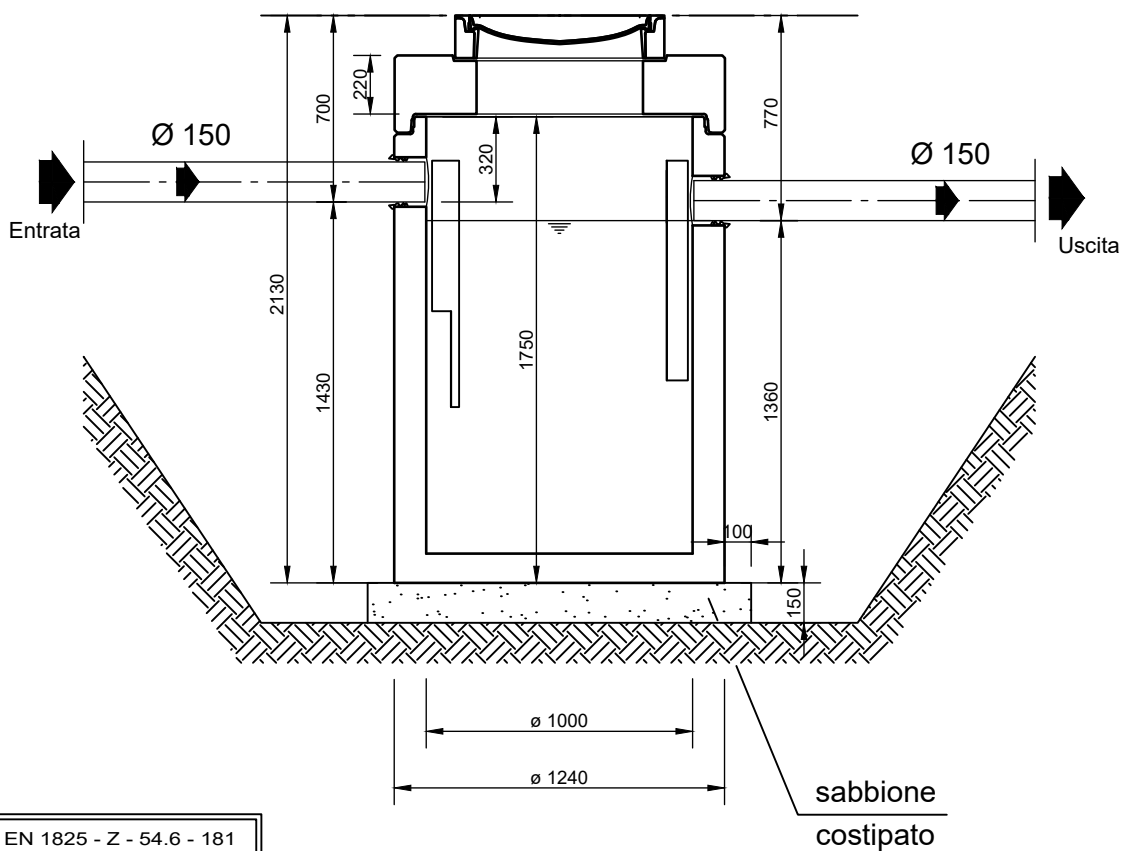
Documento aggiornato al mese di gennaio 2025. I dati riportati sono da considerare puramente indicativi. Pozzoli Tecnologie Ambientali srl ha il diritto di apportare modifiche senza preavviso. I diritti di proprietà di questo catalogo, nella sua interezza, appartengono a Pozzoli Tecnologie Ambientali srl. Testi e immagini non possono essere riprodotti senza il preventivo consenso scritto dell'autore.

PIANTA

Separatore fanghi e grassi NEUTRA tip 4/400



SEZIONE



CERTIFICAZIONE UNI EN 1825 - Z - 54.6 - 181

ELEMENTO PIU' PESANTE DA SOLLEVARE 1970 Kg.

- * CHIUSINO B/125 - PER CHIUSINO D/400 AUMENTARE DI 35 mm.
- LE VASCHE SONO DOTATE DI GOLFARI PER LA POSA.
- PER LO SCARICO ATTENERSI A TUTTE LE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA.
- DISTANZA MINIMA TRA LE VASCHE 50 cm.



ANNOTAZIONI:

da 200 a 400 porzioni giornaliere

SCALA:

var.

DATA:

TAV.:

IMPIANTO PER REFLUI CIVILI - IMHOFF

Il problema e la normativa

Gli scarichi civili domestici e industriali rappresentano una delle principali fonti di inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

Essi possono provenire da molteplici tipologie di insediamento (centri abitati, residence, villaggi, campeggi, alberghi, pensioni, fattorie, industrie alimentari, stazioni di servizio...) e comunemente necessitano di un trattamento depurativo per rientrare nei limiti di legge stabiliti per lo scarico in acque superficiali, suolo e, talvolta, anche rete fognaria.

La contaminazione di tali reflui discende normalmente da concentrazioni variabili di sostanze organiche, di azoto ammoniacale e nitrico, di fosfati e materiale solido, sia disciolto che in sospensione.

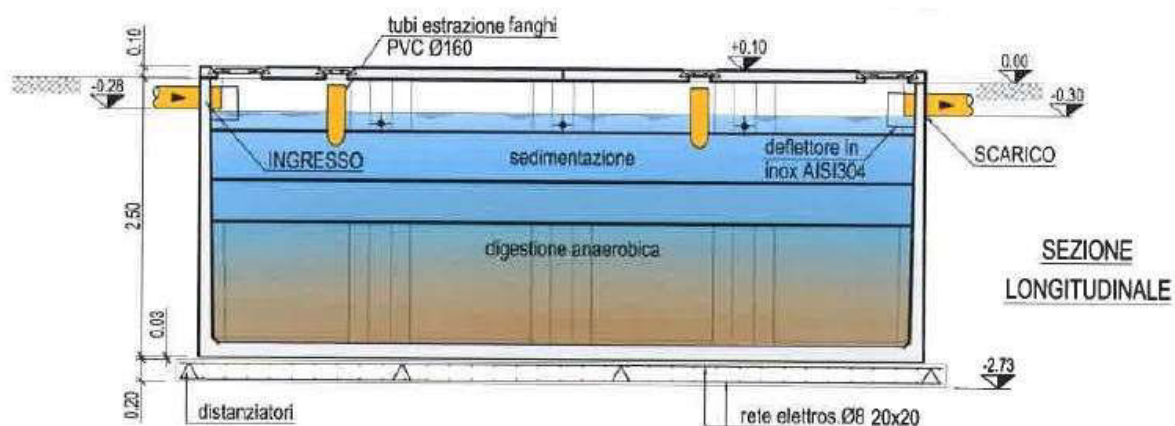
Fatte salve eventuali norme locali o regionali, di consueto, i limiti allo scarico sono quelli previsti nel DL 152/06 e s.m.i. indicati nella seguente tabella (1).

Parametro	Acque superficiali	Fognatura	Suolo
pH	5.5-9.5	5.5-9.5	6-8
colore	Impercettibile con diluiz. 1:20	Impercettibile con diluiz. 1:40	-
solidi sospesi totali (mg/l)	≤ 80	≤ 200	25
BOD ₅ (mg/l)	≤ 40	≤ 250	20
COD (mg/l)	≤ 160	≤ 500	100
fosforo totale (mg/l)	≤ 10	≤ 10	2
azoto ammoniacale (mg/l)	≤ 15	≤ 30	-
azoto nitrico (mg/l)	≤ 20	≤ 30	-
azoto totale (mg/l)			15
grassi e oli animali/vegetali (mg/l)	≤ 20	≤ 40	-
tensioattivi totali (mg/l)	≤ 2	≤ 4	0,5

Tabella 1

La soluzione tecnica

La fossa Imhoff costituisce il primo sistema nella tecnica depurativa di impianti "compatti" di tipo combinato; viene utilizzata per separare i solidi sedimentabili presenti nel liquame e realizzarne nel contempo la loro digestione anaerobica; raggiungendo un rendimento depurativo massimo pari al 30% in termini di abbattimento del BOD5 e questo perché i liquami, come è noto, contengono una parte di sostanze colloidali non sedimentabili, le quali in ogni caso attraversano intatte la fase di sedimentazione primaria.



Le Fosse Imhoff, dimensionate secondo quanto prescritto dalla Gazzetta Ufficiale n. 48 del 21 febbraio 1977, sono formate da due comparti interni: uno superiore di sedimentazione ed uno inferiore di digestione.

Il liquame arriva nel comparto di sedimentazione dove i solidi sospesi sedimentabili precipitano, lungo le pareti inclinate della tramoggia, nel sottostante comparto di accumulo e di digestione attraverso la fessura longitudinale di comunicazione.

Sedimentazione primaria:

Tale comparto ha sostanzialmente forma trapezoidale con pendenza delle pareti $>$ di 45° al fine di evitare depositi lungo le pareti inclinate e scongiurare il pericolo di possibili intasamenti. Per evitare inoltre che i gas prodotti dalla digestione anaerobica delle sostanze organiche separate (metano, ecc..), risalgano attraverso la fessura di comunicazione delle due fasi fino al comparto di sedimentazione, disturbando così tale

processo, le pareti inclinate che costituiscono il fondo del sedimentatore verranno leggermente sfalsate in modo da sovrapporsi in corrispondenza della fessura stessa. Tale fessura avrà una larghezza di circa 10 – 15 cm. Inoltre per ridurre la velocità di transito in vasca dei liquami e distribuire il flusso su tutta la superficie verticale di ingresso e diminuire eventuali turbolenze idrauliche, che potrebbero danneggiare il processo di sedimentazione, verranno inserite in prossimità dell'ingresso e dello scarico apposite pareti verticali (deflettori) immerse nel liquido di circa 20 cm.

Digestione anaerobica:

Nel comparto inferiore della fossa tipo IMHOFF (digestore), in assenza di ossigeno (condizione di anossia) i fanghi accumulati sul fondo vengono stabilizzati; questo particolare processo di mineralizzazione viene chiamato "digestione anaerobica" dei fanghi. Il trattamento anaerobico viene espletato operando in modo che le reazioni si sviluppino in ambiente alcalino, sicché risulti particolarmente favorito l'accrescimento dei metanobatteri, ossia di quei batteri che danno luogo, come prodotto finale della degradazione della materia organica ad anidride carbonica, metano e fango. Tali sostanze, inizialmente ad elevato tenore di acqua (circa 95 %), in ragione di 1,08 lt/abxg, accumulandosi sul fondo della vasca, si riducono e il loro volume diviene pari a circa 0,26 lt/abxg, con una umidità residua di circa $87 \div 88\%$. I fanghi raccolti nel comparto inferiore della fossa IMHOFF subiscono il processo di digestione anaerobica nell'arco temporale di 60 giorni qualora la temperatura dei liquami rimanga costante sui 15°C . Per tale motivo le fosse IMHOFF, vengono interrate in modo da coibentare tutta la massa liquida del fango e mantenere quindi costante la temperatura anche nei mesi invernali. Normalmente con un tempo di digestione di 60 giorni sono necessari circa 30 lt/ab come volume specifico di digestione. Adottando volumi maggiori, si possono allungare i tempi di estrazione del fango digerito, garantendo comunque un tempo minimo di digestione anche periodi invernali. I fanghi stabilizzati verranno allontanati norma di legge.

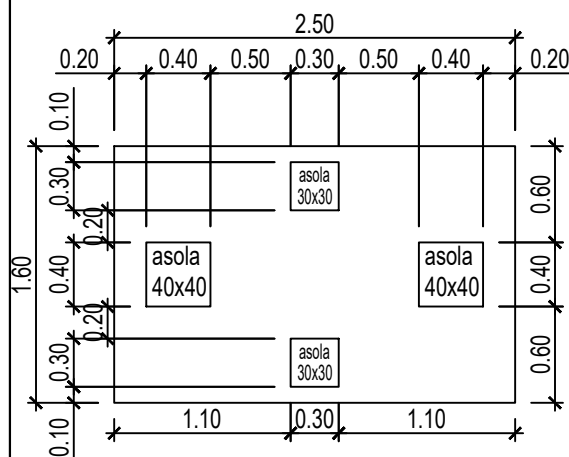
Dimensionamento

La tabella seguente riporta un elenco delle principali dimensioni dei vari modelli di fossa Imhoff.

TIPO	ABITANTI EQUIVALENTI		VOLUME UTILE Lt	DIMENSIONI ESTERNE			FOSSA IMHOFF (A)	COPERTURA PEDONALE carico 2ql/mq (B)		(A) + (B)	COPERTURA CARRABILE TRAFF. LEGGERO carico 20ql/mq (C)		(A) + (C)	COPERTURA CARRABILE TRAFF. PESANTE carico 70ql/mq (D)		(A) + (D)
Codice	Volume sed.+dig 200 lt/ab.	Volume sed.+dig. 250 lt/ab.	Volume sed.+dig. lt	Larg. cm	Lungh. cm	Altezza cm	Peso ql	Spess. cm	Peso ql	Peso ql	Spess. cm	Peso ql	Peso ql	Spess. cm	Peso ql	Peso ql
I-0*	6	5	1250	100	160	150	27	10	4	31	16	6	33	20	8	35
I-00*	9	7	1800	100	160	200	33	10	4	37	16	6	39	20	8	41
I-01*	12	9	2400	140	160	170	36	10	5	41	16	8	44	20	10	46
I-02*	13	11	2750	140	160	200	40	10	5	45	16	8	48	20	10	50
I-03*	18	14	3600	160	180	200	46	10	7	53	16	11	53	20	14	55
I-04*	21	17	4250	160	250	170	50	10	9	59	16	14	64	20	18	68
I-05*	24	19	4800	160	180	250	53	10	7	60	16	11	64	20	14	67
I-06*	26	21	5300	160	250	200	56	10	9	65	16	14	70	20	18	74
I-07*	35	28	7000	160	250	250	65	10	9	74	16	14	79	20	18	83
I-08*	40	32	8000	160	290	250	71	10	10	81	16	17	88	20	20	91
I-09*	44	35	8800	250	200	250	72	10	11	83	16	19	91	20	22	94
I-10*	55	44	11000	250	250	250	82	10	14	96	16	24	106	20	28	110
I-11	75	60	15000	250	325	250	103	10	19	122	16	31	134	20	38	141
I-12	90	70	18000	250	400	250	122	10	23	145	16	38	160	20	46	168
I-13	100	80	20000	250	450	250	135	10	26	161	16	43	178	20	52	187
I-14	125	100	25000	250	550	250	155	10	32	187	16	52	207	20	64	219
I-15	150	120	30000	250	650	250	183	10	38	221	16	62	245	20	76	259
I-16	175	140	35000	250	750	250	210	10	44	254	16	72	282	20	88	298
I-17	225	180	45000	250	950	250	250	10	56	306	16	92	342	20	114	364
I-18	250	200	50000	250	1017	252	290	10	61	351	16	98	382	20	122	412

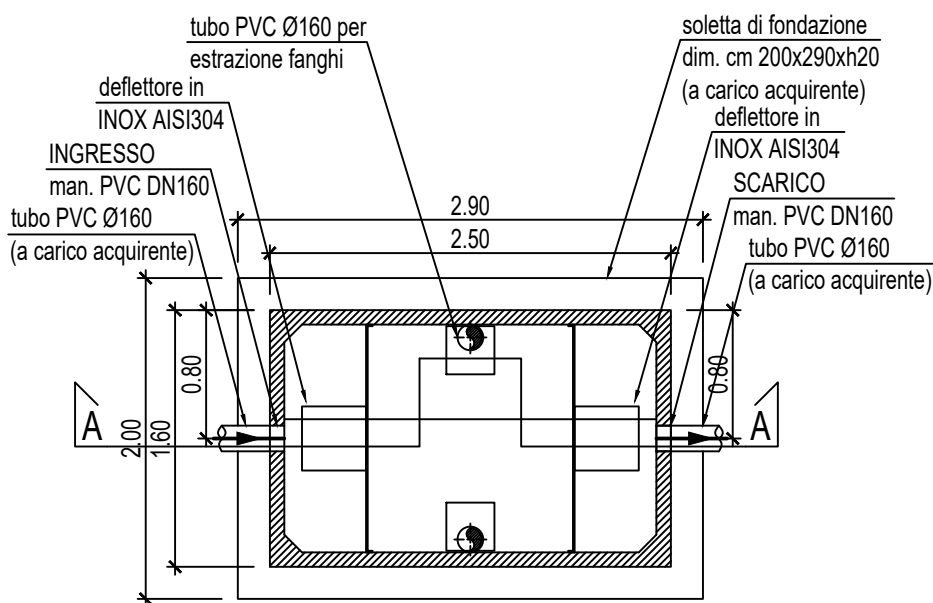
Documento aggiornato al mese di Agosto 2025. I dati riportati sono da considerare puramente indicativi. Pozzoli Tecnologie Ambientali srl ha il diritto di apportare modifiche senza preavviso. I diritti di proprietà di questo catalogo, nella sua interezza, appartengono a Pozzoli Tecnologie Ambientali srl. Testi e immagini non possono essere riprodotti senza il preventivo consenso scritto dell'autore.

N.B.: si consiglia di prevedere adeguata tubazione di ventilazione + idoneo sistema di sifonatura (a carico acquirente)



PIANTA COPERTURA

N.B.: torrini di prolunga e chiusini a carico acquirente
N.B.: interrimento MAX 1.20 mt sopra copertura



PIANTA

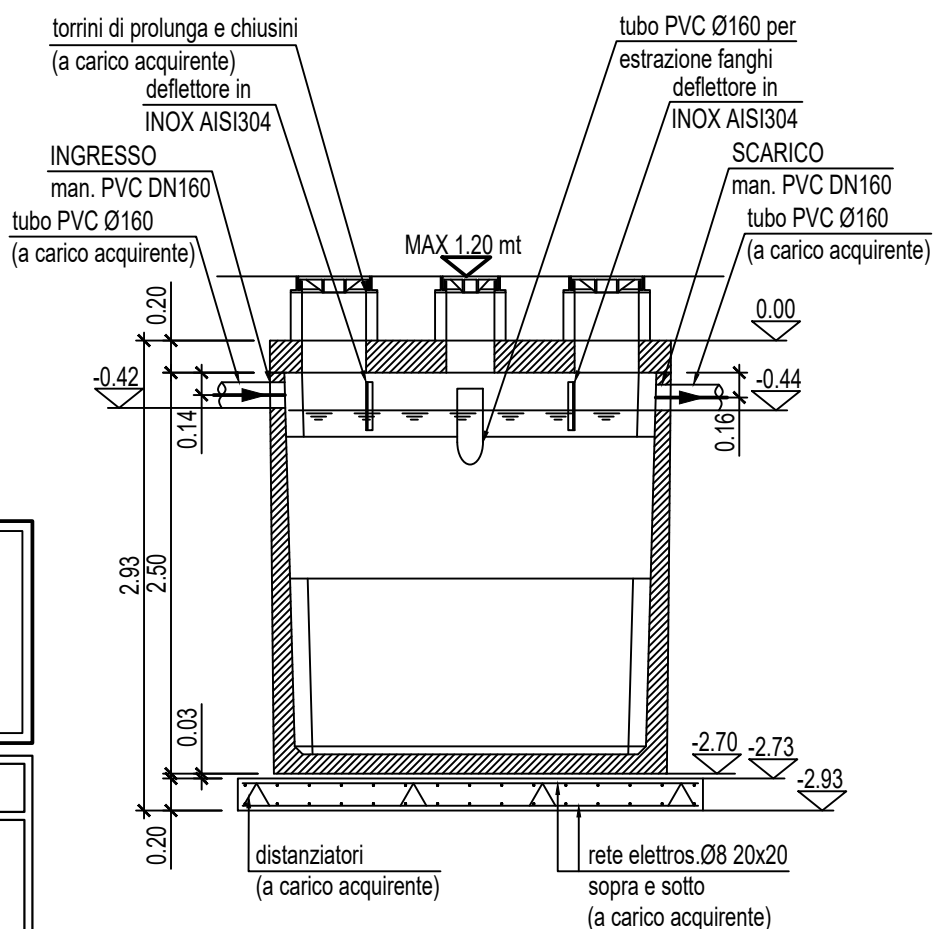


TABELLA TOLLERANZE:

- Opere civili realizzate in opera: $\pm 1\%$
- Vasche e coperture prefabbricate: $\pm 5\text{cm}$
- Collettori e tubazioni idrauliche interne alle vasche: $\pm 2\%$

ATTENZIONE:

la vasca prefabbricata è strutturalmente verificata in **ASSENZA di acqua di falda freatica, acque sorgive e acque di ristagno o ruscellamento** e con terreno avente le seguenti caratteristiche:

- angolo di attrito minimo $\phi = 30^\circ$ oppure
- coesione $c=0,50 \text{ Kg/cmq}$ e $\phi = 20^\circ$

LEGENDA FONDAZIONI

Quota fondo scavo

- Rete elettros. Ø8/20x20 (225x400)
- Distanziatori H=17 L=400
- Sovrapposizione reti : una maglia
- Sopra la soletta di fondazione delle vasche disporre 3 cm. di sabbia **TIRATA A STAGGIA**
- Cls Classe C20/25
- Ferro per armature B450C
- La soletta di Fondazione è Verificata per una qamm Terreno= 0,60 Kg/ cmq.

DISEGNO SCHEMATICO

- VASCA MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.
- Dim. est. cm 100*250*h250 + 20 cop.
- Pesi : 65q.li + 18q.li $\pm 5\%$
- Copertura carrabile max 70q.li/mq (chiusini in ghisa forniti liberi)