Omnia Resina Mazzotti S.r.l.
Via Molinello, 10/B
48010 Bagnara di Romagna (RA)
Tel. 0545 - 76037 – Fax 0545-76539
E-mail: omniares@orm.it - www.orm.it

Azienda con
Sistema Gestione Qualità
Certificato SGS n° IT03/0137

IMPIANTO UNIVERSALE O.R.M.

A PORTATA COSTANTE

RELAZIONE TECNICA
IMPIANTO DA 30 A.E.

Comune:

Oggetto intervento:

Proprietà:

Progettista:

Con 50 litri/giorno per alunno come carico idrico
90 alunni + addetti
18g/bod giorno per alunno= 1,62 kg/bod

SOMMARIO

1. Campo di applicazione *Pag. 2*
2. Punti di forza *Pag. 2*
3. Descrizione processo di trattamento biologico *Pag. 3*
4. Dimensionamento impianto *Pag. 5*
5. Caratteristiche manufatto *Pag. 6*
6. Caratteristiche apparecchiature elettromeccaniche *Pag. 7*
7. Installazione e posa *Pag. 8*
8. Manutenzione ordinaria *Pag. 9*
9. Limiti assicurati allo scarico *Pag. 9*
10. Dichiarazione di conformità CE *Pag. 9*
11. Materiale impiegato *Pag. 9*

ALLEGATI

- VOCI DI CAPITOLATO
- SCHEDA TECNICA IMPIANTI UNIVERSALI ORM A PORTATA COSTANTE fino a 35 A.E.

o o o

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

L'impianto universale ORM, a portata costante, si pone a servizio di tutti gli scarichi delle acque reflue (nere e bionde) provenienti da insediamenti civili o ad essi equiparati:

- insediamenti residenziali;
- ristoranti, mense aziendali, alberghi e agriturismi;
- scarichi civili uffici, insediamenti artigianali/industriali e attività commerciali;
- impianti sportivi, didattici e ricreativi.

2. PUNTI DI FORZA

Scelte tecniche innovative, assenza di inquinamento atmosferico, acustico e ambientale, risparmio energetico, bassi costi di manutenzione, fanno dei nostri impianti una valida alternativa rispetto agli impianti tradizionali.
L'utilizzo di un impianto ORM ad ossidazione totale ha lo stesso rendimento di un impianto tradizionale con la differenza di costi di gestione considerevolmente inferiori.
Gli impianti ORM hanno tempi di contatto nelle fasi depurative, costanti e tali da ottenere la digestione del fango direttamente nell'ossidazione. Questa caratteristica comporta una limitatissima produzione di fango di supero, con conseguenti bassi costi di smaltimento dello stesso.
La scelta di un impianto ORM comporta inoltre vantaggi che travalicano le caratteristiche strettamente connesse al processo di trattamento, per citarne alcuni:

- il posizionamento completamente interrato esclude ogni problema di impatto ambientale e visivo;
- il coperchio a tenuta e l'intercettazione dell'uscita del biogas, li rende adeguati ad installazioni prossime alle abitazioni, senza provocare inconvenienti di cattivi odori;
- bassissimo consumo di corrente: le apparecchiature installate hanno consumi equivalenti alle lampadine di casa e le soffianti sono a funzionamento "elettromagnetico";
- bassi costi di manutenzione: interventi di pulizia con autospurgo ogni 1 o 2 anni;
- possibile riutilizzo dell'acqua depurata per l'irrigazione di prati e giardini;
- compattezza e leggerezza facilitano le operazioni di trasporto e istallazione, anche in luoghi impervi e difficili da raggiungere;
- la modularità rende i nostri impianti facilmente ampliabili.

3. DESCRIZIONE PROCESSO DI TRATTAMENTO BIOLOGICO

Il trattamento depurativo utilizzato è del tipo biologico a fanghi attivi ad ossidazione totale.
I processi biologici a fanghi attivi rimuovono la sostanza organica presente secondo meccanismi analoghi a quelli dell'autodepurazione di un corpo idrico, basati sull'azione demolitoria di particolari ceppi batterici "aerobici", la cui attività è direttamente proporzionale al grado di ossigenazione naturale dell'acqua (variabile in relazione alla natura del corpo stesso).
La differenza sostanziale è che nell'impianto di depurazione, diversamente da quanto accade in un corpo idrico, è possibile (oltre che conveniente) accelerare lo svolgimento del processo biologico naturale, ottenendo di conseguenza un elevato rendimento depurativo in tempi ragionevolmente brevi.
Questa "accelerazione" consiste sostanzialmente nell'esaltare, all'interno di bacini opportunamente dimensionati e corredati con specifici dispositivi elettromeccanici, l'interazione fra l'acqua da depurare e l'ossigeno contenuto nell'atmosfera, provvedendo contemporaneamente a trattenere all'interno dei bacini stessi i ceppi batterici aerobici che, essendo in ambiente favorevole, si sviluppano in elevata quantità.
L'impianto di depurazione ORM è dimensionato, affinché il liquame abbia un tempo di ritenzione sufficiente per ottenere l'ossidazione dell'azoto presente, in tal modo si ottiene un fango biologico con un elevato grado di stabilità e di conseguenza una bassa produzione di fango di supero.

La scelta tecnica della PORTATA COSTANTE garantisce, oltre al completo annullamento dei picchi di scarico concentrati nei periodi di punta di scarico della giornata, un equo tempo di ritenzione nella fase di ossidazione. Inoltre il sedimentatore non viene sottoposto a punte di carico, evitando così il rischio di trascinamento della biomassa in uscita.
La portata costante di progetto, espressa in lt/min, è determinata da:

$$\text{Portata costante in ingresso} = AE \times CI / P$$

dove:
- AE = n. di abitanti equivalenti afferenti all'impianto;
- CI = carico idrico pro capite pari a 50 litri/ab;
- P = portata giornaliera calcolata su 18 h, ovvero tempo di smaltimento giornaliero, per assicurare 6 h di margine per il trattamento di eventuali volumi di scarico maggiori.

Vedi tabella cap. 4.

L'impianto universale ORM a portata costante è costituito da una vasca, a sezione circolare, suddivisa in tre comparti, in ciascuno dei quali avvengono le fasi di trattamento di seguito descritte.

Accumulo e equalizzazione
Nell'accumulo avviene l'omogeneizzazione dei liquami in arrivo; la sedimentazione dei solidi in sospensione e il dosaggio del refluo alle successive fasi di trattamento.
La corretta calibrazione della portata in ingresso, costituisce condizione necessaria ed inderogabile per il buon funzionamento dell'impianto.
All'interno del comparto è posizionata una elettropompa, protetta da una griglia, che alimenta il ripartitore di portata, che convoglia parte del liquame al successivo comparto di trattamento e ricircola la restante nell'accumulo medesimo.



Ossidazione
Nell'ossidazione avviene il processo depurativo di trasformazione del carico inquinante in sostanze più stabili. In questa fase si svolge contemporaneamente il processo biologico di trasformazione delle

sostanze organiche contenute nei liquami, che costituiscono il substrato nutritizio delle colonie batteriche aerobiche (fango attivo) e l'ossidazione dell'azoto.
L'aerazione del fango attivo avviene con insufflazione d'aria tramite una soffiante a membrana, di dimensioni contenute, silenziosa e a basso consumo energetico, che alimenta i diffusori d'aria, i quali hanno la duplice funzione di aerazione a microbolle e di miscelazione del fango.

Sedimentazione secondaria
Nella sedimentazione secondaria avviene la separazione del fango attivo dall'effluente, per rendere quest'ultimo il più possibile limpido ed ottenere il massimo rendimento depurativo nella rimozione dei solidi sospesi e la formazione di un deposito di fango da ricircolare, il più concentrato possibile.
Questa delicata fase del processo depurativo, richiede la massima uniformità nell'alimentazione idraulica dell'impianto: portate istantanee elevate potrebbero non solo impedire la sedimentazione del fango, ma provocarne la fuoriuscita dal sistema di scarico dell'effluente.
Il sedimentatore secondario è collegato al bacino d'ossidazione da un passaggio sommerso il quale porta la miscela aerata all'interno del cilindro di calma che serve a placare la turbolenza della miscela stessa. La particolare configurazione della tramoggia, presente all'interno del comparto, favorisce la sedimentazione dei fanghi verso il punto d'aspirazione dell'air-lift.
Il ricircolo del fango avviene in fase di piena ossigenazione, ne deriva un elevato rendimento energetico e di biotrasformazione, inoltre l'asportazione del fango impedisce che il medesimo sia trascinato dall'effluente in uscita. L'aria necessaria per il funzionamento dell'air-lift è fornita da una soffiante a membrana simile a quella utilizzata nella fase di ossidazione.
L'effluente, ormai depurato, può essere scaricato in qualsiasi corpo idrico ricettore (fosso, fiume, lago, mare, ecc.), mentre i fanghi di supero sono smaltiti separatamente

4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

L'impianto ORM è dimensionato sul concetto di "abitante equivalente", che definisce, convenzionalmente, il carico idraulico e organico specifico dell'abitante tipo.
Il dimensionamento dell'impianto è prudenzialmente calcolato sui carichi massimi presunti.
L'ossigeno richiesto per la trasformazione del carico inquinante, viene calcolato considerando il fabbisogno massimo di ossigeno, in base al criterio del OC/load (rapporto fra la quantità di ossigeno che i diffusori devono fornire e il carico di BOD_5 in arrivo alla vasca di ossidazione).

	DATI DI DIMENSIONAMENTO				DIMENSIONAMENTO OSSIDAZIONE				DIMENSIONAMENTO SEDIMENTAZIONE			RICHIESTA DI OSSIGENO				
Abitanti equivalenti (ab/eq)	Carico idrico giornaliero (l/d)	Carico organico specifico (g BOD_5/l)	Carico azoto totale specifico (g TKN/l)	Portata costante in ingresso (lt/min)	Carico volumetrico (kg BOD/m^3)	Concentrazione miscela aerata (kg/SS/m^3)	Volume ossidazione (m^3)	Carico del fango (kg BOD/kg SS*d)	Portata idraulica indice di punta (Qp) (m^3/h)	Velocità ascensionale alla Qp (m/h)	Superfice sedimentatore (m^2)	OC/load (Kg O_2/Kg BOD)	Rendimento diffusori (%)	Richiesta ossigeno (Kg O_2/d)	Richiesta giornaliera aria (m^3/d)	Richiesta oraria aria (m^3/h)
5	1000	0,375	0,09	0,9	0,35	4	1,07	0,088	0,06	0,30	0,19	2,20	8	0,83	36,83	1,53
7	1400	0,375	0,09	1,3	0,35	4	1,5	0,088	0,08	0,30	0,26	2,20	8	1,16	51,56	2,15
9	1800	0,375	0,09	1,7	0,35	4	1,93	0,088	0,10	0,30	0,33	2,20	8	1,49	66,29	2,76
11	2200	0,375	0,09	2,0	0,35	4	2,36	0,088	0,12	0,30	0,41	2,20	8	1,82	81,03	3,38
13	2600	0,375	0,09	2,4	0,35	4	2,79	0,088	0,14	0,30	0,48	2,20	8	2,15	95,76	3,99
16	3200	0,375	0,09	3,0	0,35	4	3,43	0,088	0,18	0,30	0,59	2,20	8	2,64	117,86	4,91
20	4000	0,375	0,09	3,7	0,35	4	4,29	0,088	0,22	0,30	0,74	2,20	8	3,30	147,32	6,14
25	5000	0,375	0,09	4,6	0,35	4	5,36	0,088	0,28	0,30	0,93	2,20	8	4,13	184,15	7,67
30	**6000**	**0,375**	**0,09**	**5,6**	**0,35**	**4**	**6,43**	**0,088**	**0,33**	**0,30**	**1,11**	**2,20**	**8**	**4,95**	**220,98**	**9,21**
35	7000	0,375	0,09	6,5	0,35	4	7,50	0,088	0,39	0,30	1,30	2,20	8	5,78	257,81	10,74

5. CARATTERISTICHE MANUFATTO

L'impianto Universale ORM a portata costante è costituito da una vasca, a sezione circolare, suddivisa in comparti, con le caratteristiche riportate in tabella.

Abitanti equivalenti (ab/eq)	Diametro (mm)	Altezza totale (senza coperchio) (mm)	Altezza utile (mm)	Capacità utile (lt)	Capacità accumulo e equalizzazione (lt)	Capacità ossidazione (lt)	Capacità sedimentazione (lt)
5	1400	1400	1180	1820	455	1062	303
7	1600	1650	1430	2870	718	1674	478
9	1600	2000	1780	3580	895	2088	597
9	1800	1700	1480	3760	940	2193	627
11	1800	2000	1780	4530	1133	2643	755
11	2000	1700	1480	4650	1163	2713	775
13	1800	2600	2340	5950	1488	2975	1488
13	2000	1900	1640	5150	1288	3004	858
16	2000	2600	2340	7350	1838	3675	1838
20	2500	2100	1840	9030	2258	4515	2258
25	2500	2600	2340	11480	2870	5740	2870
30	**3000**	**2300**	**2040**	**14410**	**3603**	**7205**	**3603**
35	3000	2400	2140	15120	3780	7560	3780

6. CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

L'impianto universale ORM, a portata costante, è corredato dalle apparecchiature elettromeccaniche, con le caratteristiche riportate in tabella.

Abitanti equivalenti (ab/eq)	SOFFIANTE ALIMENTAZIONE DIFFUSORI ARIA E RICIRCOLO FANGHI						ELETTROPOMPA			
	Modello	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Consumo (W)	Portata L(t/min)	Rumorosità (DBA)	Voltaggio (V)	Consumo (W)	Portata ad 1,5 di prevalenza (t/min)	Prevalenza massima (m)
5	XP 60	220	50	39	60	35	220	400	115	6,5
7	XP 60	220	50	39	60	35	220	400	115	6,5
9	XP 60	220	50	39	60	35	220	400	115	6,5
11	XP 80	220	50	58	80	36	220	400	115	6,5
13	XP 80	220	50	58	80	36	220	400	115	6,5
16	HP 100	220	50	95	100	38	220	400	115	6,5
20	HP 150	220	50	125	150	45	220	400	115	6,5
25	HP 200	220	50	210	200	46	220	400	115	6,5
30	**HP 200**	**220**	**50**	**210**	**200**	**46**	**220**	**400**	**115**	**6,5**
35	HP 200	220	50	210	200	46	220	400	115	6,5

7. INSTALLAZIONE E POSA

Scavo

Verificare preliminarmente la presenza di utenze sotterranee o la vicinanza di linee aeree, che possano ostacolare le operazioni di movimentazione ed installazione; quindi procedere come segue:

- effettuare lo scavo di dimensioni adeguate (considerare una maggiorazione di circa 20 cm rispetto all'altezza ed alla circonferenza della vasca);
- verificare il livello della fognatura rispetto all'ingresso della vasca; se la vasca risulta essere ad un livello inferiore al piano di campagna, su richiesta, sono forniti anelli di prolunga, per garantire l'ispezionabilità della vasca.

Rinfianco

Prima di eseguire il rinfianco eseguire sul fondo dello scavo una soletta in magrone di calcestruzzo e riempire la vasca con acqua, per circa ¾ del suo volume. Le operazioni di riempimento devono essere effettuate equamente in tutti i comparti, per evitare pressioni di controspinta sulle paratie divisorie.

TRAFFICO PEDONALE

Il rinfianco viene eseguito con materiale inerte (sabbia o terra fine priva di sassi e/o altre asperità), compattato ogni 40/50 cm, in modo da garantire, a costipamento avvenuto, l'assenza di vuoti.

TRAFFICO CARRABILE LEGGERO

Il rinfianco viene eseguito per circa 20 cm in calcestruzzo e la porzione residua con materiale inerte (sabbia o terra fine priva di sassi e/o altre asperità), compattato ogni 40/50 cm, in modo da garantire, a costipamento avvenuto, l'assenza di vuoti.

TRAFFICO CARRABILE PESANTE

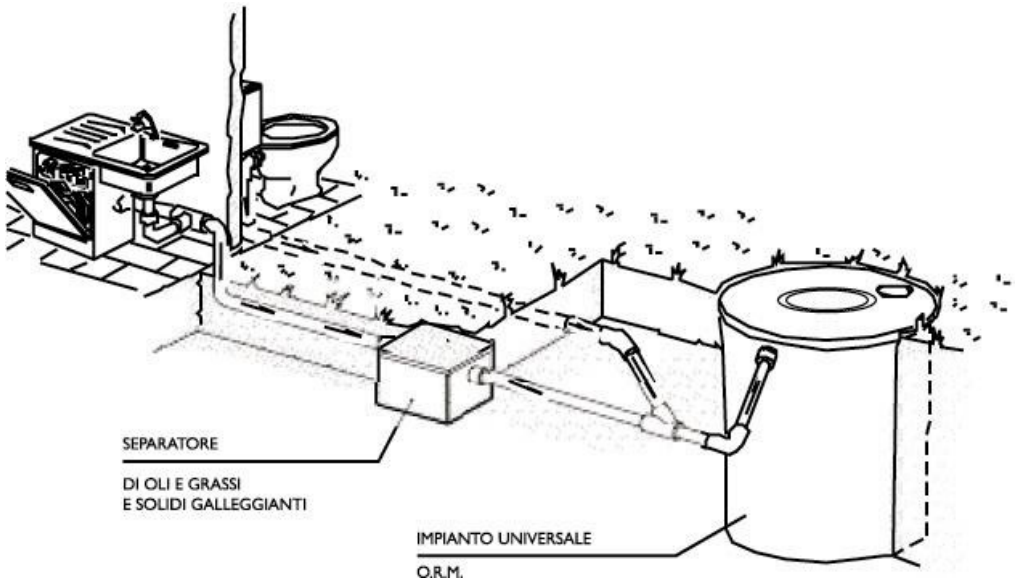
Il rinfianco viene eseguito in calcestruzzo autoportante, di altezza superiore al bordo vasca (minimo 2/3 cm) per sostenere il carico del coperchio, anch'esso in cls.

Collegamenti e regolazioni

Prima di effettuare il collegamento alla vasca, verificare che la fognatura sia sifonata, per evitare il ritorno di cattivi odori.

Regolare la portata e l'erogazione di aria secondo le indicazioni del manuale a corredo dell'impianto.

Esempio di installazione



8. MANUTENZIONE ORDINARIA

La periodicità degli interventi di manutenzione ordinaria sarà definita con il centro assistenza in funzione della potenzialità dell'impianto, della tipologia dello scarico (civile, industriale, ecc.) e dell'utilizzo dell'impianto (saltuario o continuativo).
Le operazioni minime da effettuarsi sono:

- controllo del corretto funzionamento delle apparecchiature elettriche
- pulizia del filtro di aspirazione aria della soffiante
- pulizia dei diffusori d'aria con un getto di acqua
- controllo del ricircolo fanghi, qualora si riscontri un trasferimento della miscela aerata irregolare, estrarlo dalla vasca e pulirlo con un getto di acqua
- controllo del corretto funzionamento della pompa di sollevamento, nel caso in cui il comparto sia vuoto, la pompa deve essere ferma, il movimento del galleggiante non deve essere ostacolato
- controllo della portata, se questa non corrisponde a quanto indicato nelle istruzioni di regolazione della stessa, procedere alla pulizia del ripartitore di portata (arrestare l'elettropompa di sollevamento, smontare la parte finale della mandata, lavare con getto di acqua e reinstallare il tutto prima di avviare nuovamente l'elettropompa) e quindi verificare che la portata sia quella indicata nelle istruzioni.

9. LIMITI ASSICURATI ALLO SCARICO

Il liquame depurato, in uscita dall'impianto di depurazione ORM, è conforme ai parametri di: **Tabella 3 Valori limiti di scarico in acque superficiali, di cui all'Allegato 5, Parte terza del D. Lgs. 3 aprile 2006 n° 152 "Norme in materia ambientale"**, *in recepimento delle direttive 91/271/Cee (Trattamento delle acque reflue urbane) e 91/676/Cee (Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole).*
Tali limiti sono garantiti con l'impianto soggetto a regolare manutenzione periodica, in esercizio continuo e con le caratteristiche del liquame in ingresso conformi a quelle riportate nei dati di progetto.

10. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE

Il fabbricante Omnia Resina Mazzotti S.r.l., Via Molinello, 10/B Bagnara di Romagna (RA) ITALY, dichiara che gli Impianti universali a portata costante da 5AE a 35 AE, di cui alla presente Relazione tecnica sono conformi a:

- UNI EN 12566-3 Piccoli sistemi di trattamento delle acque reflue fino a 50 PT - Parte 3: Impianti di trattamento delle acque reflue domestiche preassemblati e/o assemblati in sito
- UNI EN 12255-6 Impianti di trattamento delle acque reflue - Processi a fanghi attivi
- 89/106/CE Direttiva Prodotti da Costruzione
- 2006/42/CE Direttiva Macchine
- 2004/108/CE Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
- 2006/95/CE Direttiva Bassa Tensione

11. MATERIALE IMPIEGATO

Il materiale impiegato è il P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibre di vetro), comunemente chiamato vetroresina.
Il P.R.F.V è un composito termoindurente, dove la matrice resinosa è responsabile della resistenza chimica e le fibre di vetro assicurano la resistenza fisico meccanica.
Il P.R.F.V. presenta una compattezza ed una resistenza agli agenti chimici, biologici e naturali nettamente superiore al cemento armato e ai materiali termoplastici; non presenta sfaldature, non rilascia sostanze e non subisce deformazioni al variare delle temperature.

Bagnara di Romagna, lì

ORM Omnia Resina Mazzotti s.r.l.

VOCI DI CAPITOLATO

SCAVO DI SBANCAMENTO
(posizionamento vasche ORM fuori terra) occorrente per lo spianamento e la sistemazione del terreno per la formazione del piano di appoggio della soletta di sottofondo (mc ___).

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA
(posizionamento vasche ORM interrato) di dimensioni adeguate per il posizionamento delle vasche ORM (considerare una maggiorazione rispetto all'altezza della vasca per l'esecuzione del sottofondo, condutture e pozzetti, qualunque sia la natura e la qualità del terreno. Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza (D. Lgs. 494/96 Direttiva cantieri) (mc ___).

POSA DI CAVIDOTTO
Ø80 mm, dal locale tecnico all'impianto di depurazione ORM per la protezione della tubazione aria, compreso ogni oneri di scavo, rinterro e sistemazione del piano di campagna (m ___).
POSA DI CAVIDOTTO Ø63 mm, dal locale tecnico all'impianto di depurazione ORM per la protezione della tubazione elettrica, compreso ogni oneri di scavo, rinterro e sistemazione del piano di campagna (m ___).

SOTTOFONDO
eseguito in calcestruzzo magro e rete elettrosaldata, spessore medio cm 15÷20, compresa stesura e spianamento effettuato con staggia o frattazzatrice, tale da eliminare ogni protuberanza ed asperità, per garantire la protezione e la stabilità della vasca (mc ___).

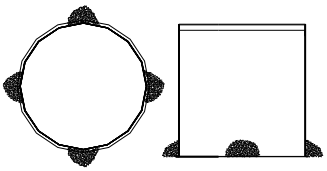
MOVIMENTAZIONE
della vasca ORM, con un adeguato mezzo di sollevamento, avendo cura di utilizzare gli appositi ganci presenti sulla medesima e suo posizionamento sul piano di posa (a corpo ___).

RINFIANCO
Prima di eseguire il rinfianco riempire la vasca con acqua, per circa ¾ del suo volume. Le operazioni di riempimento devono essere effettuate equamente in tutti i comparti, per evitare pressioni di controspinta sulle paratie divisorie.
Traffico pedonale con materiale idoneo (sabbia o terra fine priva di sassi o altre asperità), compattato per strati dello spessore di 40/50 cm, che possa garantire, a costipamento avvenuto, l'assenza di vuoti (mc ___).
Traffico carrabile leggero in calcestruzzo per circa 20 cm e la porzione residua con materiale idoneo (v. sopra), compattato per strati dello spessore di 40/50 cm, che possa garantire, a costipamento avvenuto, l'assenza di vuoti (mc ___).
Traffico carrabile pesante in calcestruzzo e di altezza superiore al bordo vasca (minimo 2/3 cm) per sostenere il carico del coperchio (per impianti a più vasche e con unico scavo a sezione obbligata, individuare la struttura più idonea di sostegno della copertura prevista) e ogni altro eventuale onere di casseratura, disarmo e rinterro della porzione residua (mc ___).

ANCORAGGIO VASCHE NORMALMENTE VUOTE (per es. accumulo, filtro aerobico, stazione di sollevamento)

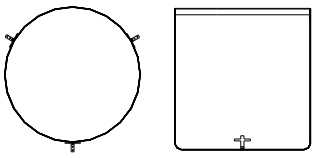
Vasche con bordo inferiore eseguire n. 4 punti di rinfianco in CLS (a corpo ___).

PIANTA vasca SEZIONE vasca



Vasche con tirafondi fissare n. 3 tirafondi alla vasca e ancorarli, con tappi a pressione, al massetto di cls (a corpo ___).

PIANTA vasca SEZIONE vasca



POZZETTO DI ISPEZIONE E PRELIEVO CAMPIONI
di dimensioni 60x60 cm, con fondo pendenzato verso l'uscita; di altezza tale da consentire che il dislivello tra scorrimento tubo in ingresso e scorrimento tubo di uscita sia almeno di 20 cm. Posizionare preferibilmente il tubo di uscita sul fondo del pozzetto per evitare ristagni. Il pozzetto sarà dotato di tronchetto di ingresso e di uscita in PVC Ø ____ mm; il tronchetto in ingresso sarà sporgente all'interno del pozzetto di almeno 10 cm (a corpo ___).

LOCALE TECNICO
idoneo all'alloggiamento della/e soffiante e del quadro elettrico da realizzarsi secondo le indicazioni impartite dalla Direzione lavori, in muratura o in cemento armato, in opera o prefabbricato, delle dimensioni di circa __ x __ x (h) __ cm e comunque tali da garantire un adeguato ricambio d'aria per evitare il surriscaldamento della/e soffiante. Il locale dovrà essere ad una distanza dall'impianto ORM di m ____ e comunque non superiore di 10 m. La base di appoggio del locale dovrà essere piana e solida e posta ad un livello superiore rispetto al livello utile della vasca, per evitare, in caso di interruzione della corrente, risalite di liquame verso la soffiante. Il locale sarà dotato di sportello in lamiera zincata o similare con alette di aerazione (a corpo ___).