



# COMUNE DI VILLORBA

(Provincia di Treviso)

Deliberazione n. 34  
in data 5.06.2002

## VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO con i poteri del Consiglio Comunale

---

OGGETTO: Modifica agli artt. 60, 61, 62 e allegati A – B del Regolamento di igiene e sanità.

---

L'anno duemiladue e questo giorno di mercoledì cinque del mese di giugno, alle ore 18.00, nella  
Residenza Municipale di Villorba,

Il Commissario Straordinario  
Dr. Aldo LUCIANO

Nominato con Decreto del Presidente della Repubblica in data 12.2.2002 per reggere  
temporaneamente l'Amministrazione comunale di Villorba assumendo le funzioni proprie del  
Sindaco, della Giunta e del Consiglio Comunale, fino all'insediamento degli organi ordinari,

assistito dal Segretario Generale Supplente del Comune, Dr. Giuseppina CONTE,

ha adottato la deliberazione che segue:

**IL COMMISSARIO STRAORDINARIO  
(con i poteri del Consiglio Comunale)**

PREMESSO:

- che il Comune di Villorba per quanto concerne gli scarichi non recapitanti in pubblica fognatura non si è ancora dotato di un vero e proprio Regolamento di Fognatura, previsto dalle normative di settore vigenti;
- che nel territorio comunale ed in particolare nella zona sud la vulnerabilità degli acquiferi è elevata;
- che stante la mancanza del Regolamento di cui sopra per quanto concerne gli scarichi non recapitanti in pubblica fognatura la materia è attualmente normata dagli articoli 60-61-62 ed Allegati A e B del Regolamento comunale di Igiene e Sanità.

VISTO il vigente testo degli articoli 60-61-62 del Regolamento di Igiene e sanità e gli allegati A e B al medesimo Regolamento;

RILEVATO che negli articoli 60-61-62 vigenti non vengono riportati i riferimenti e le prescrizioni di cui al Piano Regionale Risanamento acque 1989 (PRRA), al DPR 236/88, al D.Lgs. 152/99, alla Circ. Min. 4/2/1977, alla Circolare regionale 04/06/1986 n°35;

RITENUTO opportuno, a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni, in attesa di redazione di un apposito Regolamento di Fognatura apportare alcune modifiche all'interno del Regolamento di Igiene e Sanità ai relativi articoli 60-61-62 in materia di autorizzazioni allo scarico di competenza comunale e relativi manufatti fognari;

RITENUTO per quanto concerne gli allegati A e B al sopra menzionato Regolamento:

- di riformulare l'allegato A articolandolo in schede per consentirne una maggiore comprensione; ed inserire gli schemi visivi dei manufatti di scarico con le descrizioni di:
  - Modalità di installazione di un contatore per la misura dei consumi idrici*
  - Pozzetto di ispezione*
  - Schema scarichi non recapitanti in pubblica fognatura*
  - Sistema di filtrazione*
  - Vassoio assorbente*
  - Fitodepurazione*
- di inserire in allegato B il riferimento all'art. 60 del Regolamento;

RILEVATO che, ai sensi dell'art. 99, comma 2, del vigente Statuto comunale, la proposta di nuova formulazione degli articoli 60-61-62 e dell'Allegato A del Regolamento di igiene e sanità è stata depositata per quindici giorni presso la Segreteria comunale, dal 14/05/2002 al 29/05/2002, al fine di consentire ad eventuali interessati la presentazione di osservazioni e memorie in merito;

DATO ATTO che non sono pervenute osservazioni o memorie in ordine al suddetto schema di modifiche;

VISTI gli artt. 98, 99 del vigente Statuto comunale;

ACQUISITO l'allegato parere in ordine alla regolarità tecnica ex art. 49 D.lgs n. 267/2000;

VISTA la propria competenza ai sensi dell'art. 42 del D.lgs. n. 267/2000, T.U. Enti Locali

DELIBERA

- 1) di modificare il vigente Regolamento di igiene e sanità comunale sostituendo il disposto degli articoli 60-61-62 e degli Allegati A - B con il nuovo testo in allegato 1 alla presente.

# COMUNE DI VILLORBA

Settore V° - Utilizzo e Assetto del Territorio



## **Allegato 1 della Delibera del Commissario Straordinario (con i poteri del Consiglio Comunale) n° 34 del 05/06/2002**

Modifica Art. 60-61-62 e relativi allegati  
del

**REGOLAMENTO IGIENE E SANITA'**

## ART. 60

### Impianti domestici di depurazione dei liquami

1. Per il recapito nella fognatura comunale vale il regolamento approvato dal "Consorzio intercomunale dell'Alto Trevigiano", approvato con delibera di C.C. n. 52 del 16/03/90, modificato con delibere di C.C. n. 238 del 21/12/90 e n. 66 del 16/05/94.
2. È fatto salvo il rispetto delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui al D.P.R. 24.05.1988, n° 236.
3. Tutti gli scarichi, esistenti e non, di acque reflue domestiche e assimilate di origine non abitativa devono essere chiarificati mediante vasca imhoff, sono tenuti ad adeguarsi a quanto disposto dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque, e dal D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni, fatta salva la verifica circa la compatibilità del recapito finale con la normativa vigente.
4. Ogni scarico, la cui autorizzazione sia di competenza comunale, o adeguamento dello stesso, in corpo idrico superficiale, negli strati superficiali del suolo, o nella rete stradale delle acque meteoriche, dev'essere autorizzato.
5. Fatto salvo quanto stabilito dagli artt. 29 e 30 del D.Lgs. 152/1999, è fatto divieto di scaricare acque reflue sul suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee.
6. Qualsiasi scarico non autorizzato è considerato abusivo e suscettibile di sospensione immediata senza pregiudizio delle relative sanzioni a carico del responsabile (Titolo Quinto D.Lgs. 152/99 artt. 54 - 61). La successiva riattivazione è subordinata al rilascio dell'autorizzazione, in difetto della quale si procede alla chiusura dello scarico e dei relativi manufatti, ponendo ogni onere e spesa a carico dell'inadempiente.
7. Il controllo degli scarichi da parte dell'ente competente è regolamentato dal Capo terzo del Titolo Quarto agli artt. 49 - 53 del D.Lgs. 152/99.
8. In presenza di scarichi non conformi alle norme di cui al presente Regolamento, l'Ente competente impone all'interessato la regolarizzazione degli stessi fissando un termine perentorio per l'adempimento, trascorso il quale procede ai sensi dei precedenti commi.
9. Lo scarico delle acque nere provenienti da insediamenti assimilati ai domestici, inferiori alla soglia S1 di cui all'allegato B del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (Provvedimento del Consiglio Regionale 1 settembre 1989 n° 962, di seguito denominato PRRA), deve avvenire nel rispetto delle seguenti modalità:
  - nei corpi idrici superficiali, sul suolo connesso con fossati "a perdere" non collegati a corpi idrici superficiali o in fognatura bianca, mediante filtrazione in apposita vasca o mediante sub-irrigazione drenata;
  - sul suolo o negli strati superficiali del suolo mediante sub-irrigazione o fitodepurazione (vassoio assorbente); a tal fine, sulla base delle caratteristiche idro-geologiche del territorio comunale, lo spessore del suolo - laddove non specificatamente individuato - viene assunto nello spessore minimo di 1,5 metri previsto nell'allegato 5 della Deliberazione del Comitato interministeriale per la tutela delle acque del 04.02.1977, e successive modifiche e integrazioni.
10. Lo scarico delle acque nere provenienti da insediamenti:
  - a) adibiti ad abitazione o ad attività alberghiera, ricreativa, turistica e scolastica, con esclusione dei laboratori didattici e scientifici;

b) attività industriale, artigianale, agricola, commerciale o relativa a prestazioni di servizi che, prima di ogni e qualsiasi trattamento depurativo siano;  
superiori alla soglia S1 definita dall'allegato B del PPRA, deve avvenire nel rispetto dei limiti di accettabilità previsti dal medesimo Piano Regionale di Risanamento delle Acque per gli scarichi delle pubbliche fognature.

11. Gli scarichi provenienti da insediamenti adibiti ad attività ospedaliere, sanitarie o di ricerca devono essere dotati di idonei impianti di depurazione tali da condurre gli scarichi entro i limiti della tabella A1 del PPRA, e devono provvedere alla disinfezione degli stessi.

12. Per gli scarichi domestici e assimilabili ai domestici, la cui autorizzazione è di competenza comunale, la realizzazione delle opere di fognatura deve avvenire secondo quanto disposto all'ART.61 del presente regolamento nel rispetto delle modalità previste dalle normative tecniche generali riportate nell'allegato 5 della Deliberazione del Comitato interministeriale per la tutela delle acque del 04.02.1977, e successive modifiche e integrazioni, e della Circolare regionale 04.06.1986, n° 35, del D.Lgs. 152/99, sulla base delle specifiche caratteristiche pedologiche ed idrogeologiche del territorio comunale di Villorba. Nelle località nelle quali non sia possibile immettere i liquidi di rifiuti domestici in fognature regolarmente approvate, è pertanto obbligatoria la costruzione, a seconda delle zone in cui viene suddiviso il territorio comunale, dei seguenti manufatti:

Nella Zona Nord del territorio Comunale descritta all'Allegato B sono previste:

- vasche biologiche di tipo Imhoff
- a valle, prima dello scarico finale nei corpi idrici superficiali, sul suolo connesso con fossati "a perdere" non collegati a corpi idrici superficiali o in fognatura bianca o, in via residuale, sul suolo o negli strati superficiali del suolo:
  - sub-irrigazione
  - sub-irrigazione drenata
  - filtrazione
  - vassoio assorbente
  - fitodepurazione

Nella Zona Sud del territorio Comunale descritta all'Allegato B deve venire previsto obbligatoriamente un secondo sistema di trattamento e filtrazione dei solidi sospesi a tutela delle falde acquifere, e sono previste:

- vasche biologiche tipo Imhoff
- a valle, prima dello scarico finale nei corpi idrici superficiali, sul suolo connesso con fossati "a perdere" non collegati a corpi idrici superficiali o in fognatura bianca o, in via residuale, sul suolo o negli strati superficiali del suolo:
  - sub-irrigazione
  - sub-irrigazione drenata
  - filtrazione
  - vassoio assorbente
  - fitodepurazione

13. Devono essere rispettate le distanze previste dalla falda acquifera.

14. Nel caso in cui nessuna delle soluzioni previste sia compatibile verrà adottata una vasca a tenuta con svuotamento periodico ed in tal caso dovranno essere presentate all'amministrazione comunale le copie dei formulari di smaltimento ed invio ad idoneo trattamento in base alla vigente normativa sui rifiuti ed in particolare al D.Lgs. 22/97.

15. I requisiti tecnici dei manufatti di scarico sono descritti all'art. 61 e in allegato A.

## ART. 61

### Requisiti dei manufatti di scarico

1. Tutti i manufatti di scarico devono essere posizionati all'esterno dei fabbricati in luoghi privati, al di fuori di rampe coperte, ad almeno un metro dai fabbricati stessi e ad almeno due metri dai confini, con lo spazio interposto riempito di terreno argilloso bene compresso e con disposizione planimetrica tale che le operazioni di estrazione dei residui non rechino fastidio. Devono essere altresì poste ad almeno trenta metri da pozzi, condotte o serbatoi di acqua destinata ad uso potabile; devono essere infine ispezionabili con idonei pozzetti posti al livello del piano campagna (o qualche centimetro al di sotto di questo in funzione delle pendenze necessarie).

2. Per quanto concerne il sistema fognario interno:

- Tutti gli apparecchi per l'evacuazione delle acque reflue devono essere provvisti di chiusura idraulica a sifone, con immersione non inferiore a 3 cm.
- Ogni colonna di scarico delle acque nere dev'essere dotata al piede di un pozzetto di ispezione. Ogni colonna di scarico deve essere dotata di ventilazione mediante tubazioni di materiale e diametro idoneo, da prolungarsi fino al tetto. Le colonne di scarico, cui siano allacciati solo e soltanto cucine e lavanderie, possono essere dotate di una vasca condensagrassi.

3. Qualsiasi scarico di qualsiasi insediamento civile o ad esso assimilabile deve essere dotato di vasca tipo Imhoff. Tutti i manufatti di chiarificazione (vasche Imhoff, condensagrassi, ...) devono essere posizionati all'esterno dei fabbricati, al di fuori di rampe coperte, ad almeno un metro dai fabbricati stessi e ad almeno due metri dai confini, nonché ad almeno 30 metri da pozzi, condotte o serbatoi di acqua destinata ad uso potabile. I manufatti devono essere altresì posti al livello del piano campagna (o qualche centimetro al di sotto di questo in funzione delle pendenze necessarie), ispezionabili con idonei pozzetti; tali manufatti non devono in alcun caso essere posti a profondità superiori, e nel caso di locali con scarichi posti nei piani interrati questi dovranno essere portati a quota compatibile mediante idonei sistemi di sollevamento meccanico.

**Le vasche tipo Imhoff (schema in allegato A)** sono stabilite secondo le norme espone nelle seguenti normative: DI 4/2/1977, PRRA, Circ. Reg. 35 del 4/6/1986, e sono caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per il liquame od il fango, devono essere costruite a regola d'arte sia per proteggere il terreno circostante e l'eventuale falda sia per permettere un idoneo attraversamento del liquame nel primo scomparto, sia per permettere un'ideale raccolta del fango nel secondo scomparto sottostante. Il liquame grezzo entra con continuità, mentre quello chiarificato esce; l'estrazione del fango e della crosta avviene periodicamente da due a quattro volte l'anno e tali materiali quando sono estratti devono essere smaltiti nelle forme consentite dalle norme vigenti in materia.

4. Per quanto concerne le reti, le canalizzazioni e i pozzetti d'ispezione:

- Le canalizzazioni private vanno opportunamente dimensionate con diametri non inferiori a 150 mm. e con adeguata pendenza compresa tra l'0,8% e il 2%.
- Nei punti di collegamento di varie linee devono essere posti dei pozzetti ispezionabili per facilitare le varie operazioni di pulizia nel caso di intasamenti;
- I tubi vanno disposti secondo regolari livellette, con giunti a perfetta tenuta e capaci di resistere con sicurezza e senza perdite di gas o di liquidi alle pressioni cui possono essere soggetti.

- Tutte le condotte ed i pezzi speciali devono essere in H.D.P.E. o P.V.C., o comunque in materiali lisci, impermeabili e resistenti alle corrosione.
- Le condotte devono essere opportunamente protette al fine di evitarne il danneggiamento.
- Nei tratti con interrimento prossimo alla superficie, le condotte devono essere ricoperte con uno strato di calcestruzzo.
- Le canalizzazioni interrato non devono di norma attraversare aree edificate.
- I cambiamenti di direzione e le diramazioni devono essere realizzati con pezzi speciali curvi con angoli da 15° a 45°.
- Nessun condotto può immettersi in un altro di diametro minore; i passaggi da un diametro minore ad uno maggiore devono avvenire con pezzi speciali.
- Prima dello scarico nella vasca Imhoff e/o all'allacciamento della condotta fognaria devono essere posti i cosiddetti "sifoni Firenze" per evitare il ritorno di eventuali odori molesti;
- Deve essere predisposto un by-pass per gli insediamenti per i quali è previsto nel futuro l'allacciamento alle condotte fognarie pubbliche; tale opera deve essere prevista prima dell'adduzione dei reflui alla vasca Imhoff;
- Tutte le strutture sopra menzionate devono essere ispezionabili con pozzetti posti al piano di calpestio o di campagna;
- Vanno installati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo con pezzi speciali per l'ispezione, ovunque conveniente per una agevole manutenzione del sistema fognario interno. Deve essere evitato l'interrimento del coperchio dei pozzetti di ispezione con il terreno superficiale.
- Durante l'esecuzione delle opere devono essere scattate delle foto da allegare alle pratiche prima del sopralluogo per il rilascio dell'agibilità;
- Le acque bianche e nere devono disporre di reti separate confluenti nei rispettivi recapiti. Le acque meteoriche provenienti dai tetti o da superfici pavimentate interne ai lotti residenziali potranno essere smaltite in superficie sul suolo, senza sversamenti sulla via o sulle aree pubbliche circostanti. Le acque meteoriche provenienti da piazzali adibiti a parcheggio autoveicoli vanno raccolte con apposita rete per acque meteoriche e condotte in un manufatto di sedimentazione/disolazione opportunamente dimensionato. Le acque meteoriche provenienti da piazzali adibiti ad usi produttivi dovranno essere smaltite secondo la normativa vigente.

5. La dispersione sullo stato superficiale del terreno mediante la **sub-irrigazione (schema in allegato A)** deve essere costruita con le seguenti caratteristiche. Il liquame proveniente dalla chiarificazione, mediante condotta a tenuta, perviene in vaschetta in muratura o in calcestruzzo a tenuta con sifone di cacciata, per l'immissione nella condotta o rete disperdente del tipo adatto al liquame di fogna. Tale condotta viene posta in trincea dentro uno strato di pietrisco. Le trincee con condotte disperdenti sono poste lontane da fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell'aria nel terreno; la distanza fra il fondo della trincea ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore al metro; la falda non potrà essere utilizzata a valle per uso potabile o domestico o per irrigazione di prodotti mangiati crudi a meno di accertamenti chimici e microbiologici caso per caso da parte dell'Autorità Sanitaria. Fra la trincea e una qualunque condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio di acqua potabile ci deve essere una distanza minima di 30 metri. Tuttavia nel caso particolare di lotti di dimensioni ridotte, ove non è possibile eseguire l'allacciamento all'acquedotto Comunale, tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 10 mt., previa singola domanda al Sindaco e su parere favorevole del Settore Igiene Pubblica dell'U.L.S.S. n°9 di Treviso sulle soluzioni tecniche da adottare che impediscano l'inquinamento delle acque e qualsiasi inconveniente igienico.

Per l'esercizio si controllerà di tanto in tanto, che non vi sia intasamento del pietrisco o del terreno sottostante, che non si manifestino impaludamenti superficiali, che il sifone funzioni regolarmente, che non aumenti il numero delle persone servite ed il volume del liquame giornaliero disperso; occorre effettuare nel tempo il controllo del livello della falda.

6. Per quanto riguarda la dispersione sullo strato superficiale del terreno mediante **sub-irrigazione con drenaggio, per terreni impermeabili (schema in allegato A)**, essa deve essere costruita come segue. Il liquame, proveniente dalla chiarificazione mediante condotte a tenuta, perviene nella condotta disperdente. Il sistema consiste in una trincea, avente al fondo uno strato di argilla, sul quale si posa la condotta drenante sovrastata in senso verticale da strati di pietrisco grosso, minuto e grosso; dentro l'ultimo strato si colloca la condotta disperdente.

La condotta drenante sbocca in un idoneo ricettore (rivolo, alveo, impluvio, ecc.), mentre la condotta disperdente termina chiusa prima dello sbocco della condotta drenante.

Per quanto riguarda le distanze di rispetto da aree pavimentate, falde o da manufatti relativi ad acqua potabile, vale quanto indicato per la sub-irrigazione normale, così come per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione.

7. Per quanto riguarda **la filtrazione (schemi in allegato A)** con rimozione dei solidi sospesi essa deve essere costruita come segue. Il liquame, proveniente dalla chiarificazione mediante condotte a tenuta, perviene in un manufatto a tenuta stagna composto di tre parti aventi le caratteristiche sotto elencate.

Sul primo scomparto verrà posto uno strato di ghiaione; sul secondo scomparto verrà posto, invece, uno strato di ghiaino; per finire il terzo scomparto verrà lasciato vuoto per una semplice sedimentazione e come tutte le varie sezioni dovrà essere ispezionabile; i tre scomparti sono tra loro separati da opportune paratie. L'ingresso del liquame chiarificato entrerà con continuità dalla parte alta del primo scomparto mentre lo scarico avverrà dalla parte alta del terzo scomparto.

La condotta in uscita dal filtro sbocca in un idoneo ricettore (rivolo, alveo, impluvio, ecc) ed in tal caso per quanto riguarda le distanze di rispetto da aree pavimentate, falde o da manufatti relativi ad acqua potabile, vale quanto indicato per gli scarichi finali.

Per la manutenzione si controllerà di tanto in tanto che non vi siano intasamenti procedendo eventualmente alla sostituzione con opportuno smaltimento dei materiali di riempimento.

8. Per quanto riguarda il trattamento del refluo in uscita dalla vasca biologica tipo Imhoff mediante **filtrazione, vassoio assorbente, o fitodepurazione** si rimanda agli schemi e alle descrizioni in **allegato A**.

9. Le distanze della rete di sub-irrigazione, della rete di sub-irrigazione drenata e dei vassoi assorbenti da qualunque condotta, serbatoio o altra opera destinata al servizio potabile devono essere almeno di 30 metri per le reti di sub-irrigazione; tuttavia, nel caso particolare di lotti di dimensioni ridotte, ove non sia possibile mantenere la distanza sopra citata, essa può essere ridotta fino ad un minimo di 10 metri, previa specifica domanda al Comune e su parere favorevole dell'ufficio competente e dell'ULSS 9.

## ART. 62

### Spurgo e pulizia degli impianti domestici e di depurazione dei liquidi.

1. Ove non esista la depurazione ed il collettamento in fognature regolarmente approvate, i proprietari devono provvedere per tempo alla manutenzione ed allo svuotamento come previsto all'ART. 61 del Regolamento Comunale di Igiene per ciascun tipo di manufatto descritto.
2. In qualsiasi caso lo svuotamento deve essere fatta con sistemi inodori ed il trasporto delle materie deve avvenire nel rispetto della normativa vigente in materia.
3. Le condizioni di accettabilità degli scarichi sono raggiunte mediante i trattamenti appropriati indicati all'allegato 5 del D.Lgs. 152/1999.
4. Dei predetti impianti è responsabile il titolare dello scarico, che ne assicura in ogni momento il corretto funzionamento, salvo quanto previsto in termini di responsabilità del diverso soggetto gestore.
5. Detti impianti devono risultare conformi al progetto allegato alla documentazione per la procedura di autorizzazione allo scarico; in caso di modifica degli stessi il titolare dello scarico è tenuto a ottenere nuova autorizzazione.
6. Nell'eventualità di disservizi degli impianti per avaria e/o straordinaria manutenzione, il titolare deve darne immediata comunicazione scritta al Comune, il quale ha la facoltà di prescrivere limitazioni o la sospensione dello scarico per tutta la durata del fuori servizio degli impianti stessi. La disattivazione programmata degli impianti dev'essere comunicata preventivamente al Comune con lettera raccomandata. La data di riattivazione degli impianti va comunicata con le stesse modalità di cui al precedente comma.
7. Il Comune ha facoltà di imporre i controlli e le verifiche atti ad accertare la qualità degli scarichi e la loro conformità alle caratteristiche ed alle prescrizioni contenute nell'autorizzazione allo scarico. Potrà, altresì, determinare la frequenza e la tipologia delle analisi periodiche degli effluenti che il titolare dello scarico è tenuto a eseguire e a trasmettere copia al Comune.
8. Per particolari e motivati casi il Comune ha facoltà di imporre l'installazione di apparecchiature e strumenti di misura, controllo e registrazione delle caratteristiche qualitative tipiche dello scarico con spese a carico del titolare dello scarico stesso.
9. Il Comune ha facoltà di imporre la tenuta del quaderno di registrazione e del quaderno di manutenzione, da compilare secondo le modalità previste dalla normativa regionale vigente in materia.

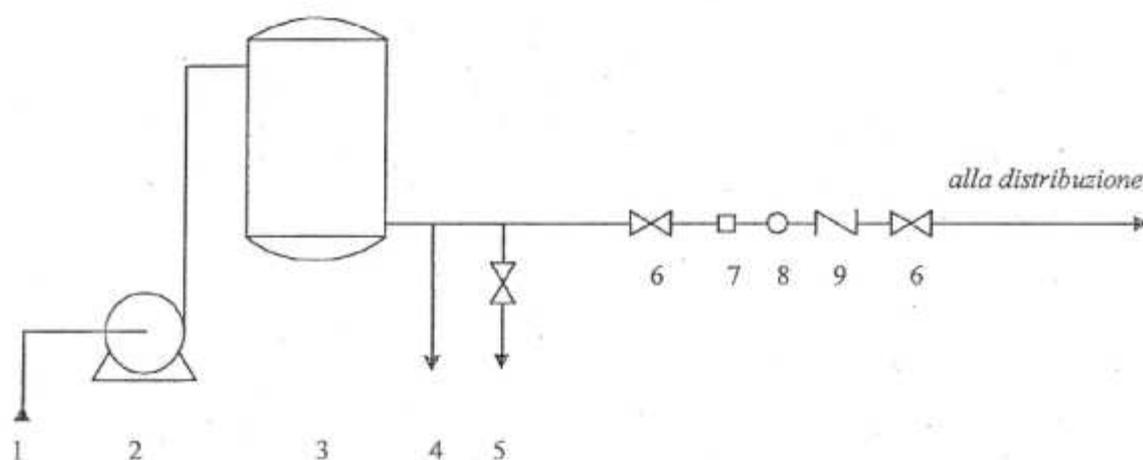
## Allegato A

In questo allegato vengono descritte le direttive tecniche rispettare nella costruzione o ricostruzione degli scarichi dei fabbricati, suddivise nelle seguenti schede:

### Schede

1. *Modalità di installazione di un contatore per la misura dei consumi idrici*
2. *Pozzetto di ispezione*
3. *Schema scarichi non recapitanti in pubblica fognatura*
4. *Schema seconda filtrazione dei solidi sospesi (zona Sud territorio comunale)*
5. *Dimensionamento vasca biologica tipo Imhoff*
6. *Sistema di filtrazione*
7. *Dispersione mediante sub-irrigazione*
8. *Dispersione mediante sub-irrigazione drenata*
9. *Vassoio assorbente*
10. *Fitodepurazione (Estratto da Pubblicazioni della Provincia di Treviso)*

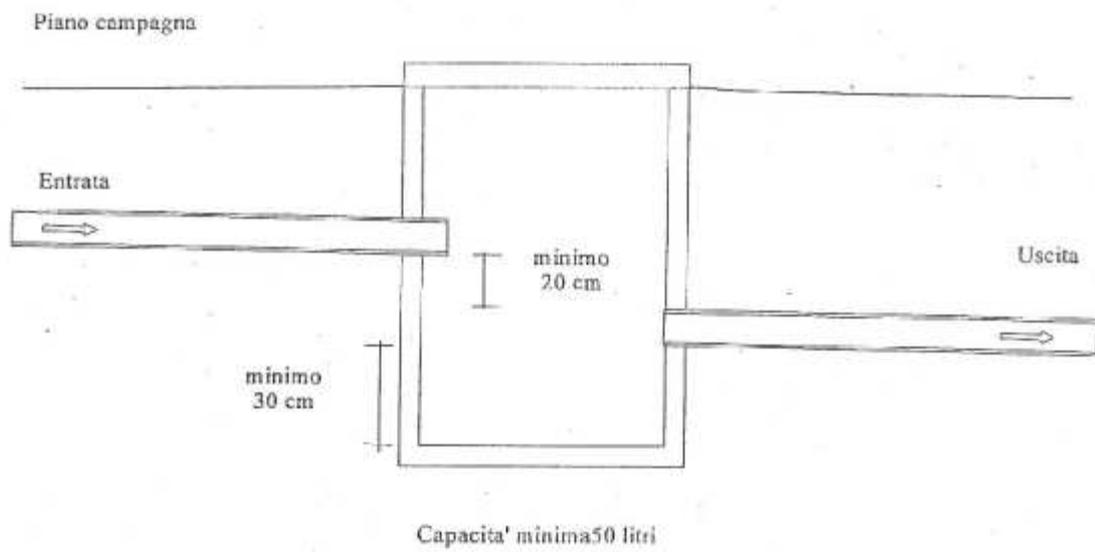
*Modalità di installazione di un contatore per la misura dei consumi idrici*



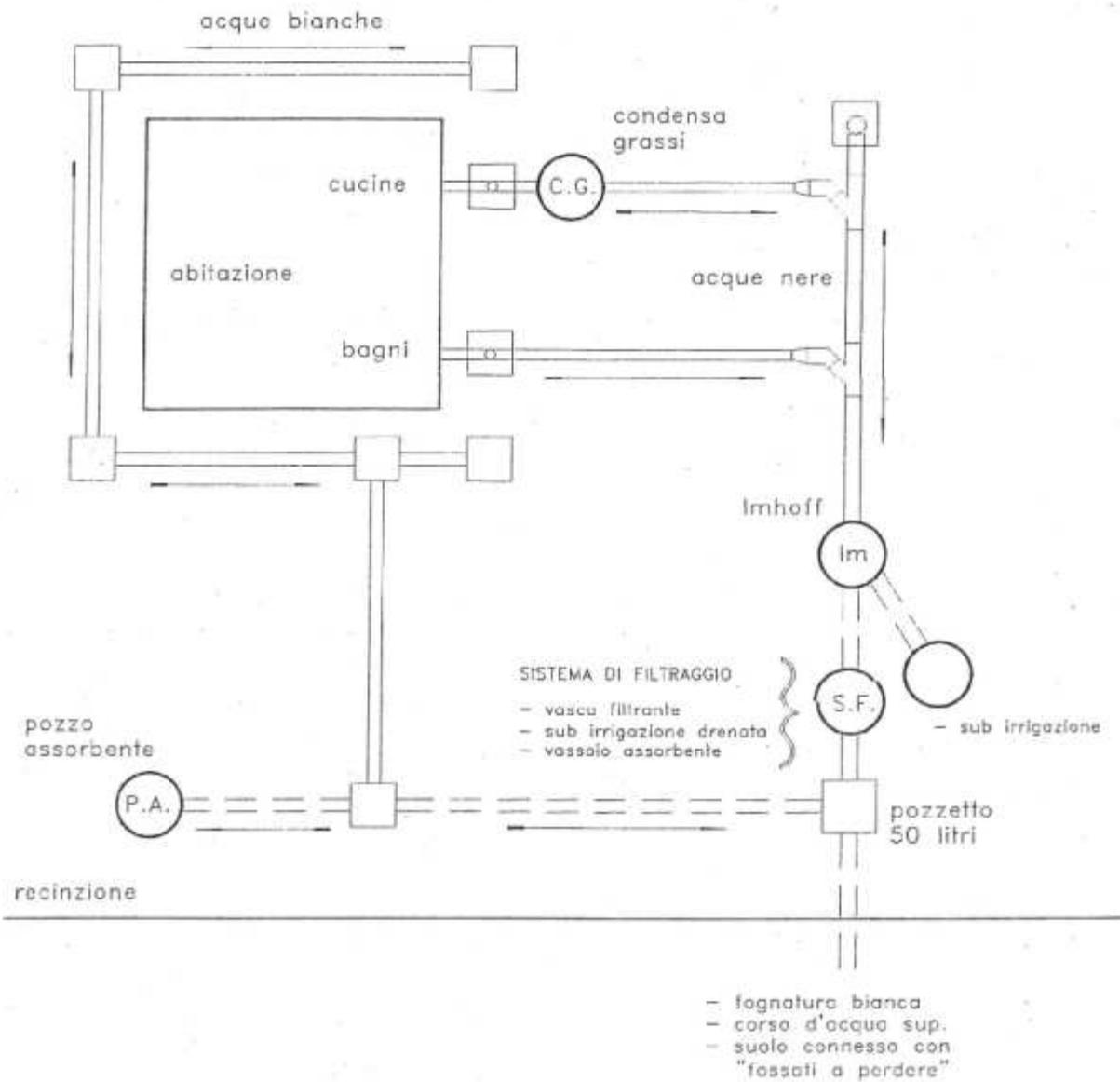
**LEGENDA:**

1. pozzo di approvvigionamento idrico;
2. pompa;
3. eventuale serbatoio autoclave;
4. eventuale mandata per irrigazione giardino;
5. rubinetto per il campionamento;
6. rubinetti d'arresto con premistoppa in teflon per  $\varnothing$  fino a 1" - Saracinesche con premistoppa in teflon per  $\varnothing$  di oltre 1";
7. filtro;
8. contatore per la misura dei consumi idrici;
9. valvola di non ritorno a clapet con guarnizione in gomma.

*Pozzetto di ispezione*



Schema scarichi non recapitanti in fognatura



**Scheda 4 - Seconda filtrazione delle materie grossolane - Per quanto concerne la filtrazione, essa deve essere costruita nel rispetto delle seguenti prescrizioni:**

per una media famiglia composta da 4 abitanti le dimensioni sono le seguenti:

- primo scomparto di 80 x 80 x 60 h. cm.

su cui verrà posto uno strato di 40 cm. di ghiaione diametro 25-10 mm;

- secondo scomparto di 80 x 80 x 60 h. cm.

su cui verrà posto uno strato di 40 cm. di ghiaino diametro 10-2 mm;

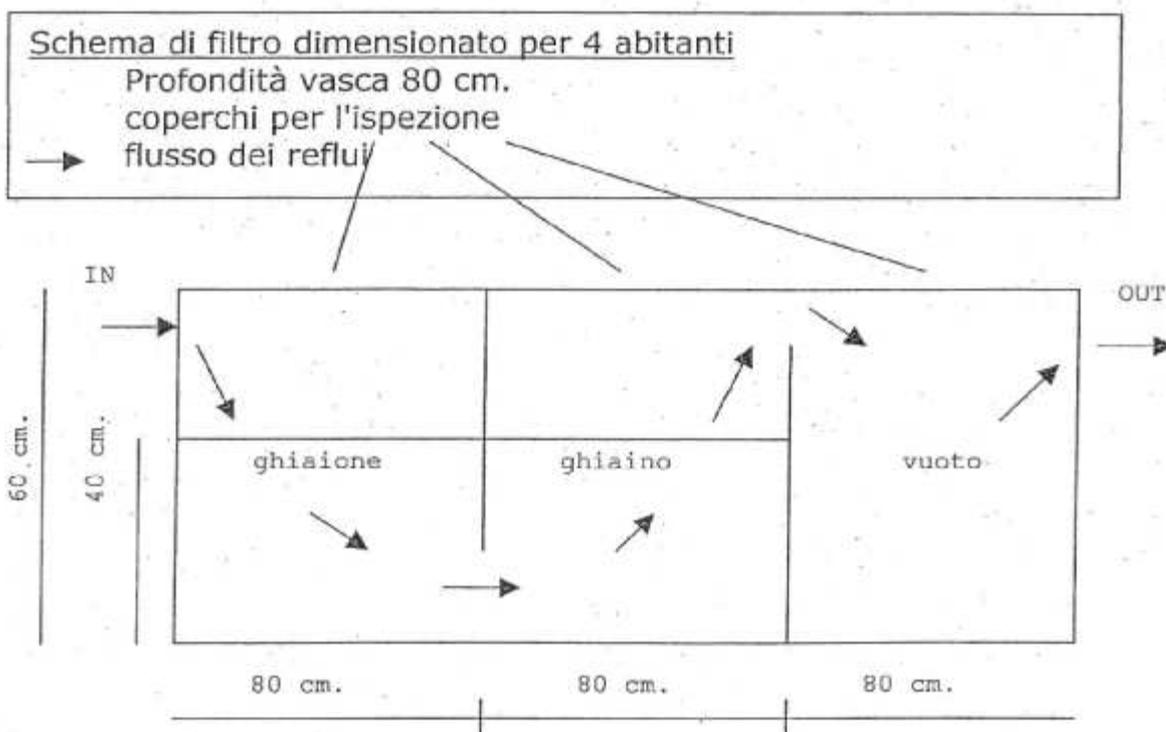
(non è necessario porre alcuna griglia tra uno scomparto e l'altra in quanto vi potrebbero essere problemi di intasamento)

- terzo scomparto di 80 x 80 x 60 h. cm.

tale scomparto verrà lasciato vuoto per una semplice sedimentazione e come tutte le varie sezioni dovrà essere ispezionabile con pozzetto o altro manufatto di superficie non inferiore a mq. 0,50;

Superficie filtrante minima: 0,10 mq/ab

Lunghezza minima del percorso filtrante: 1,30 m



L'ingresso del liquame chiarificato avverrà con continuità dalla parte alta del primo scomparto mentre lo scarico avverrà dalla parte alta del terzo scomparto. La condotta in uscita dal filtro sbocca in un idoneo ricettore (rivolo, alveo, impluvio, ecc.).

Per quanto riguarda il dimensionamento deve essere garantito il minimo per quattro abitanti; nel caso tale valore venga superato l'intera opera dovrà essere proporzionalmente dimensionata secondo il volume dei materiali filtranti.

**Scheda 5 - Le vasche tipo Imhoff** sono caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per il liquame ed il fango, devono essere costruite a regola d'arte, sia per proteggere il terreno circostante e l'eventuale falda, in quanto sono completamente interrato, sia per permettere un idoneo attraversamento del liquame nel primo scomparto, sia per permettere un'adeguata raccolta del fango nel secondo scomparto sottostante e l'uscita continua, come l'entrata, del liquame chiarificato.

Devono avere accesso dall'alto a mezzo di pozzetto o apposito vano per l'estrazione, tra l'altro del materiale sedimentato, di superficie non inferiore a mq. 0,50, ed essere munite di idoneo tubo di ventilazione, di diametro non inferiore a cm. 10, da prolungarsi ad altezza superiore a quella dei tetti vicini.

Nel proporzionamento occorre tenere presente che il comparto di sedimentazione deve permettere circa 4-6 ore di detenzione per le portate di punta; se le portate sono piccole si consigliano valori più elevati; occorre aggiungere una certa capacità per persona per le sostanze galleggianti.

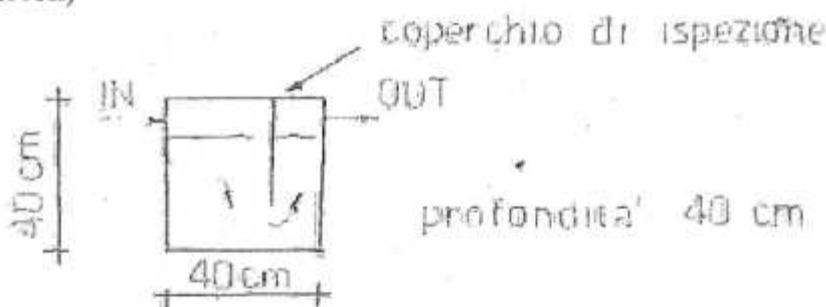
Come valori medi del comparto di sedimentazione si hanno circa 40-50 litri per utente; in ogni caso, anche per le vasche più piccole, la capacità non dovrebbe essere inferiore a 250-300 litri complessivi.

Per il compartimento del fango si hanno 100-120 litri pro capite, in caso di almeno due estrazioni all'anno; per le vasche più piccole è consigliabile adottare 180-200 litri pro capite, con una estrazione all'anno. Per scuole, uffici od officine, il compartimento di sedimentazione va riferito alle ore di punta con minimo di tre ore di detenzione; anche il fango si ridurrà di conseguenza.

Il liquame grezzo entra con continuità, mentre quello chiarificato esce; l'estrazione del fango e della crosta avviene periodicamente da una a quattro volte l'anno; buona parte del fango viene asportato (mentre l'altra parte resta come innesto per il fango); la crosta superiore del comparto fango ed il materiale galleggiante, sono asportati e smaltiti nelle forme consentite dalla legge vigente in materia.

**Vasche condensagrassi.** Per i locali da lavanderia e cucina potranno essere predisposte delle vasche condensagrassi da dimensionare in base al numero di abitanti equivalenti, secondo lo schema seguente. NB. Lo svuotamento deve avvenire con conferimento ad idoneo impianto di trattamento rifiuti.

Esempio (locali piccoli)



**Dimensionamento vasca IMHOFF**

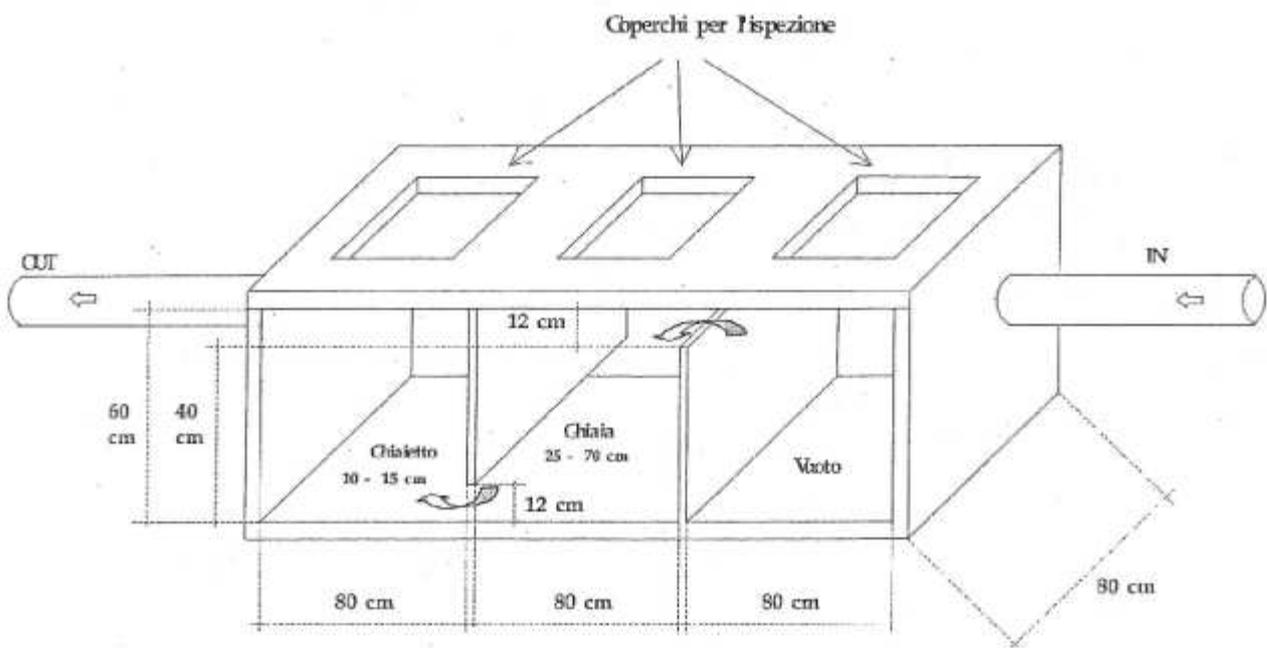
ABITANTI (numero)	CONTENUTO MINIMO EFFETTIVO DI LIQUAMI			
	COMPARTO SEDIMENTAZIONE		COMPARTO DIGESTIONE	
	contenuto totale (litri)	litri/abitante	contenuto totale (litri)	litri/abitante
fino a 10	600	60	2.000	200
fino a 20	1.100	55	4.000	200
fino a 30	1.500	50	6.000	200
fino a 40	2.000	50	7.000	175
fino a 60	2.700	45	9.000	150
fino a 80	3.200	40	10.000	125
fino a 100	4.000	40	12.000	120

**Note:**

- i divisori paraschiuma devono essere immessi nel liquame almeno per una profondità di cm 5;
- il rapporto diametro/altezza deve essere contenuto fra 1,5 e 2,5;
- la vasca imhoff deve essere dotata di tubo di ventilazione di diametro utile non inferiore a cm 10, da prolungarsi fino a sopra il tetto dell'edificio di cui la vasca è al servizio; tale tubo di ventilazione potrà essere lo stesso tubo di ventilazione della condotta di scarico liquami opportunamente prolungato;
- la vasca imhoff deve essere installata esternamente al fabbricato di cui è al servizio, alla distanza di almeno un metro dal muro perimetrale di fondazione, ed almeno a 30 metri da pozzi, condotte o serbatoi di acqua destinata ad uso potabile;
- la vasca imhoff deve essere impermeabilizzata, dotata di chiusini di ispezione di dimensioni sufficienti a garantire una facile ispezione e permettere un agevole asporto dei fanghi senza provocare danni alla struttura interna del manufatto.

DEL. N° 34 5/6/2002  
ALL. A FRG. AL/23

### Sistema di filtrazione

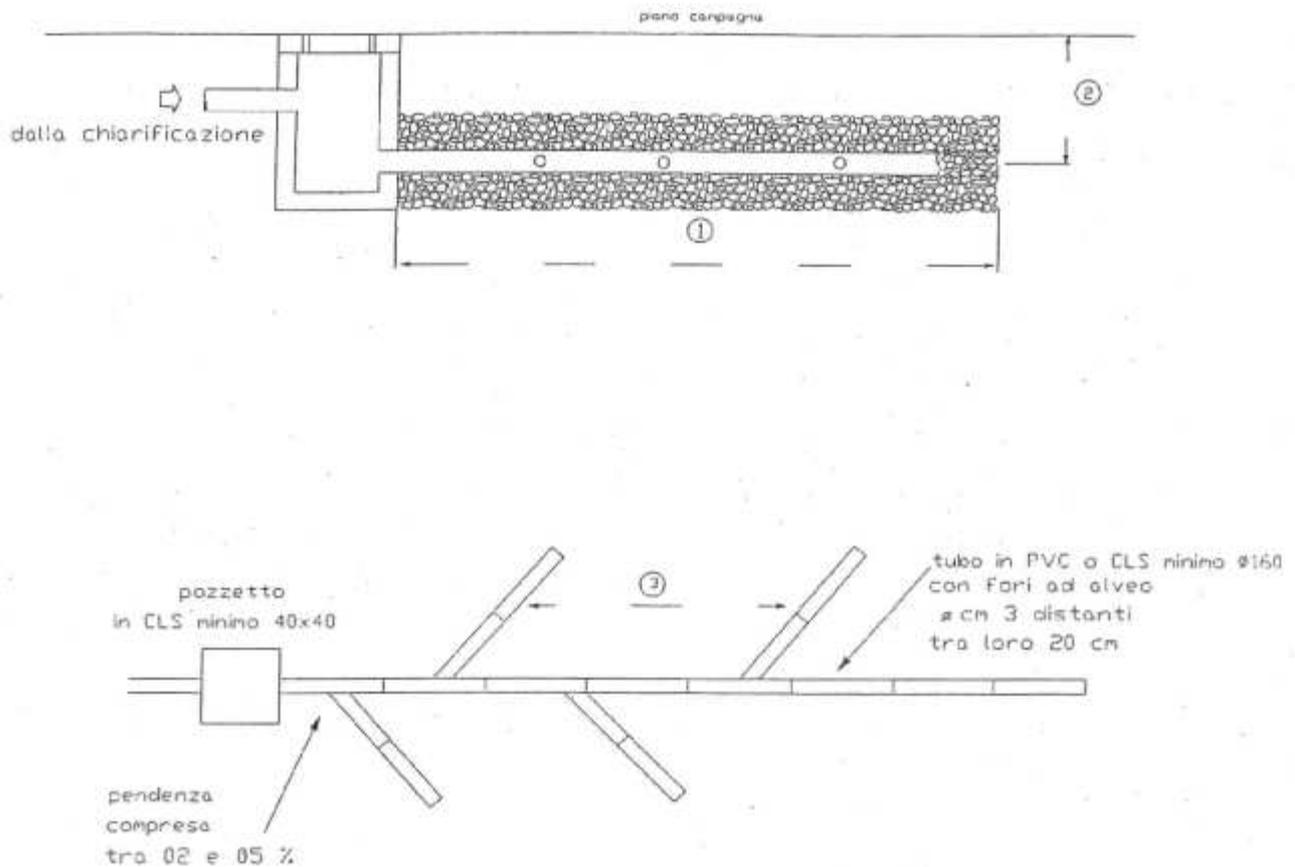


Il sistema filtrante deve avere le seguenti caratteristiche:

- Superficie filtrante minima:  $0,10 \text{ m}^2/\text{ab.}$
- Lunghezza minima percorso filtrante:  $1,30 \text{ m.}$

DEL. n° 36 5/1/2002  
ALL. 1 PAG. 15/23

**Dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione**



Il sistema di sub-irrigazione deve avere le seguenti caratteristiche:

1. minimo 3 m di tubazione per utente, diametro minimo 10 - 12 cm e lunghezza minima 30 - 50 cm, pendenza fra 0,2 e 0,5%, con le estremità tagliate dritte e distanziate di 1 - 2 cm, coperta superiormente con tegole, elementi di pietrame o tessuto-non tessuto per evitare l'intasamento della condotta;
2. profondità trincea: circa 2/3 di metro;
3. lontano da fabbricati, aie, aree pavimentate o altro che ostacoli il passaggio di aria nel terreno;
4. la falda acquifera a valle non deve essere utilizzata per usi potabili, domestici e di irrigazione di prodotti da mangiare crudi;
5. la trincea deve distare almeno 30 metri da altra trincea o da qualunque condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio potabile.

DEL. N° 34 3/4/2006  
 ALL. 1 PAG. 16/23

**Scheda 7 - La dispersione sul terreno mediante la sub-irrigazione** deve essere costruita con le seguenti caratteristiche. Il liquame proveniente dalla chiarificazione, mediante condotta a tenuta perviene in vaschetta in muratura o in calcestruzzo a tenuta con sifone di cacciata, per l'immissione nella condotta o rete disperdente del tipo adatto al liquame di fogna.

La condotta disperdente è in genere costituita da elementi tubolari di cotto, gres, calcestruzzo, di 10-12 cm. di diametro e lunghezza di 30-50 cm., con estremità tagliate dritte e distanziate di 1-2 cm., coperta superiormente con tegole o elementi di pietrame e con pendenze fra lo 0,2 e il 0,5%.

La condotta viene posta in trincea profonda circa 2/3 di metro, dentro lo strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa, l'altra parte della trincea viene riempita con il terreno proveniente dallo scavo adottando accorgimenti acciocché il terreno di rientro non penetri, prima dell'assettamento, nei vuoti del sottostante pietrisco; un idoneo sovrassesto eviterà qualsiasi avvallamento sopra la trincea.

La trincea può avere la condotta disperdente su di una fila o su di una fila con ramificazioni o su più file; la trincea deve seguire l'andamento delle curve di livello per mantenere la condotta disperdente in idonea pendenza.

Le trincee con condotte disperdenti sono poste lontane fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell'aria nel terreno; la distanza tra il fondo della trincea ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore al metro.

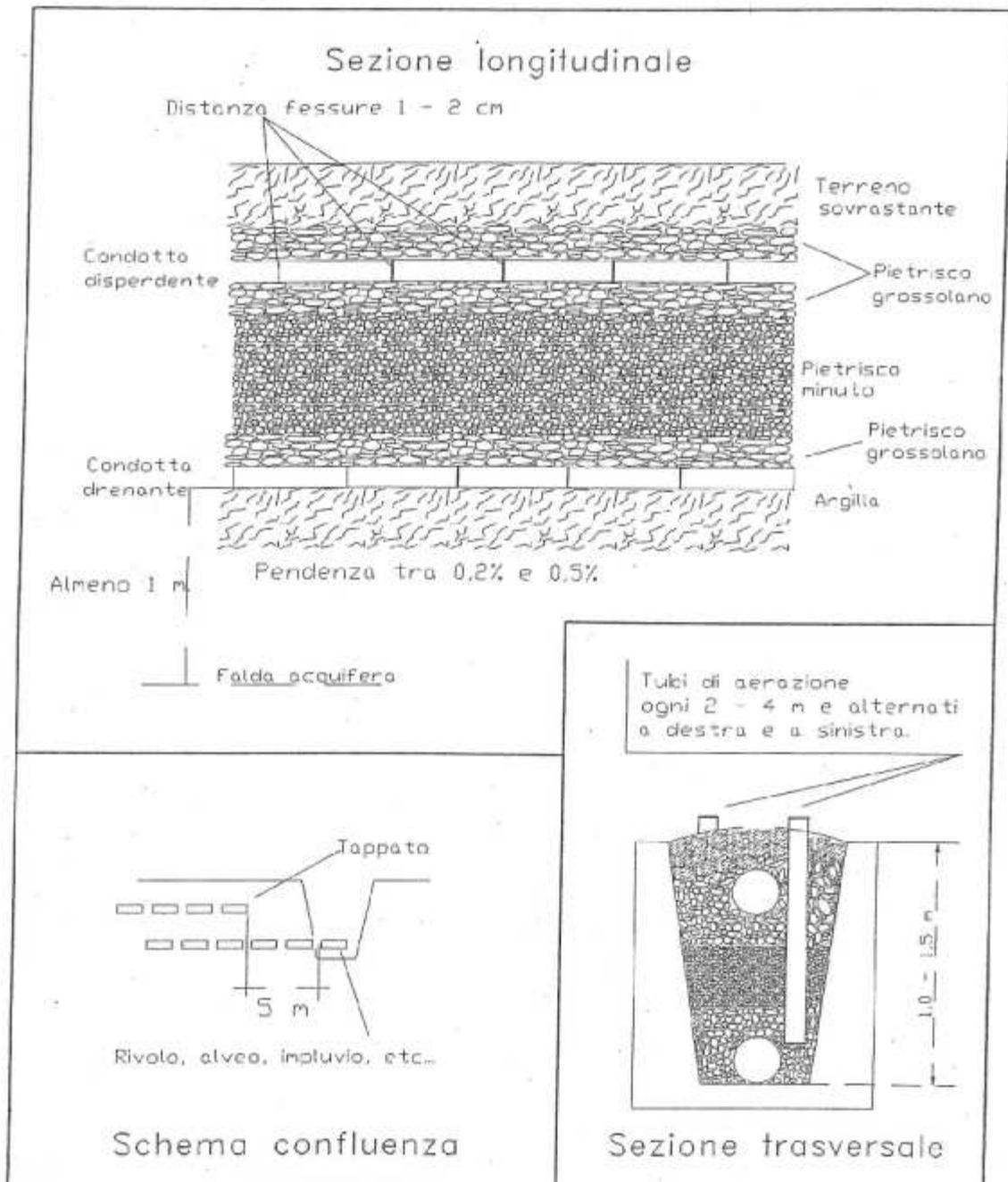
Lo sviluppo della condotta disperdente, da definirsi preferibilmente con prove di percolazione, deve essere in funzione della natura del terreno; di seguito riportiamo comunque altri elementi di riferimento:

- sabbia sottile, materiale leggera di riporto: 2 m. per abitante;
- sabbia grossa e pietrisco: 3 m. per abitante;
- sabbia sottile con argilla: 5 m. per abitante;
- argilla compatta: non adatta

La fascia di terreno impegnata o la distanza tra due condotte disperdenti deve essere di circa 30 m.

Per l'esercizio si controllerà, di tanto in tanto, che non vi sia intasamento del pietrisco o del terreno sottostante, che non si manifestino impaludamenti superficiali, che il sifone funzioni regolarmente, che non aumenti il numero delle persone servite ed il volume del liquame giornaliero disperso; occorre effettuare nel tempo il controllo del livello della falda.

*Smaltimento liquami nel suolo mediante il sistema della sub-irrigazione drenata*



*Il sistema di sub-irrigazione drenata deve avere le seguenti caratteristiche:*

- da 3 a 10 m di tubazione per utente, diametro minimo 10 - 12 cm e lunghezza 30 - 50 cm, con le estremità tagliate drittte;
- lontano da fabbricati, aie, aree pavimentate o altro che ostacoli il passaggio di aria nel terreno;
- la falda acquifera a valle non deve essere utilizzata per usi potabili, domestici e di irrigazione di prodotti da mangiare crudi;
- la trincea deve distare almeno 30 metri da altra trincea, o da qualunque condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio potabile.

**Scheda 8 - Per quanto riguarda la percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio, per terreni impermeabili**, essa deve essere costruita come segue. Il liquame, proveniente dalla chiarificazione mediante condotte a tenuta, perviene nella condotta disperdente. Il sistema consiste in una trincea, profonda in genere 1-1,5 m. avente al fondo uno strato di argilla, sul quale si posa la condotta drenante sovrastata in senso verticale da strati di pietrisco grosso, minuto e grosso; dentro l'ultimo strato si colloca la condotta disperdente.

Le due condotte aventi in genere pendenza tra lo 0,2% e lo 0,5%, sono costituite da elementi tubolari di cotto, gres, calcestruzzo del diametro di circa 10-12 cm., aventi lunghezza di 30-50 cm. con estremità tagliate dritte e distanziate di 1 o 2 cm., coperte superiormente da tegole o da elementi di pietrame per impedire l'entrata del pietrisco e del terreno dello scavo, che ricoprirà la trincea con idoneo sovrassesto per evitare avvallamenti; si dovranno usare precauzioni affinché il terreno di rinterro non vada a riempire i vuoti prima dell'assestamento.

Tubi di aereazione di conveniente diametro vengono collocati verticalmente, dal piano di campagna fino allo strato di pietrisco grosso inferiore, disposti alternativamente a destra e a sinistra della condotte e distanziati 2-4 metri uno dall'altro.

La condotta drenante sbocca in un idoneo ricettore (rivolo, alveo, impluvio, ecc.), mentre la condotta disperdente termina chiusa 5 metri prima dello sbocco della condotta drenante.

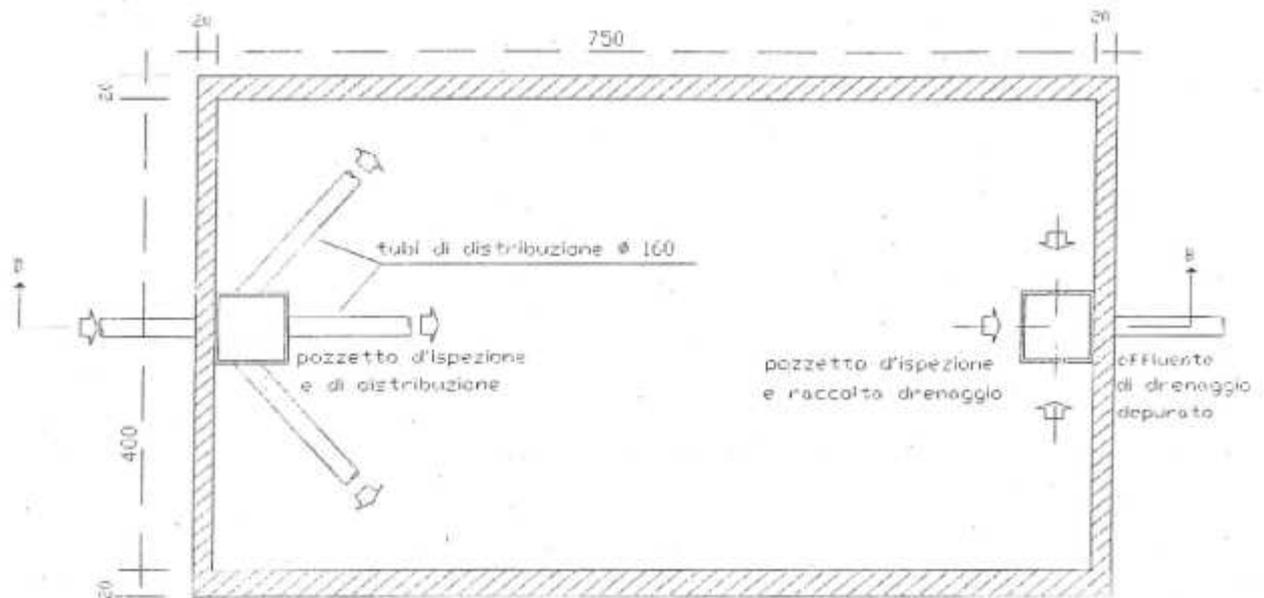
La condotta drenante può essere con condotte su di una fila, con una fila ramificata, con più file. Per quanto riguarda le distanze di rispetto da aree pavimentato, da falde o da manufatti relativi ad acqua potabile, vale quanto detto per la sub-irrigazione normale.

Per lo sviluppo delle condotte si calcola in genere 2-4 m. per utente. Occorre verificare che tutto funzioni regolarmente: dal sifone della vaschetta di alimentazione, allo sbocco dei liquame, ai tubi di aereazione.

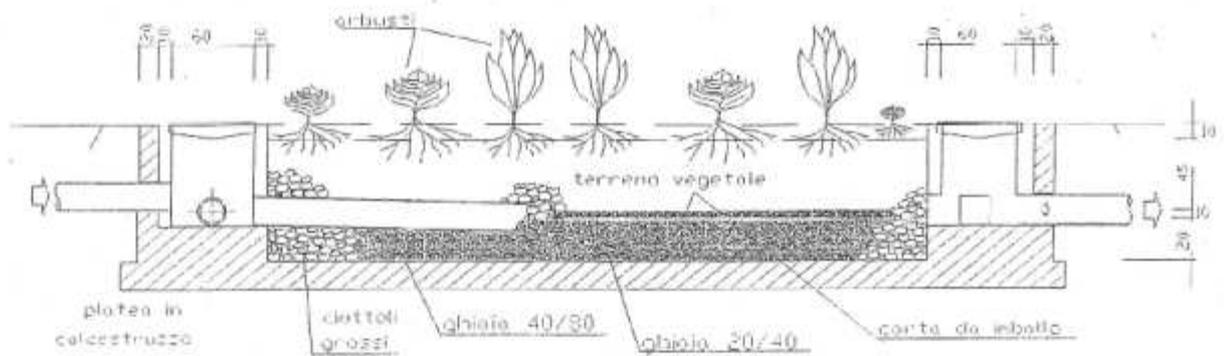
Il numero delle persone servite ed il volume giornaliero di liquame da trattare non deve aumentare; il livello massimo della falda va controllato nel tempo.

DCL. N° 36 5/6/2002  
ALL. A PAG. 19/  
23

### Vassoio assorbente



PIANTA



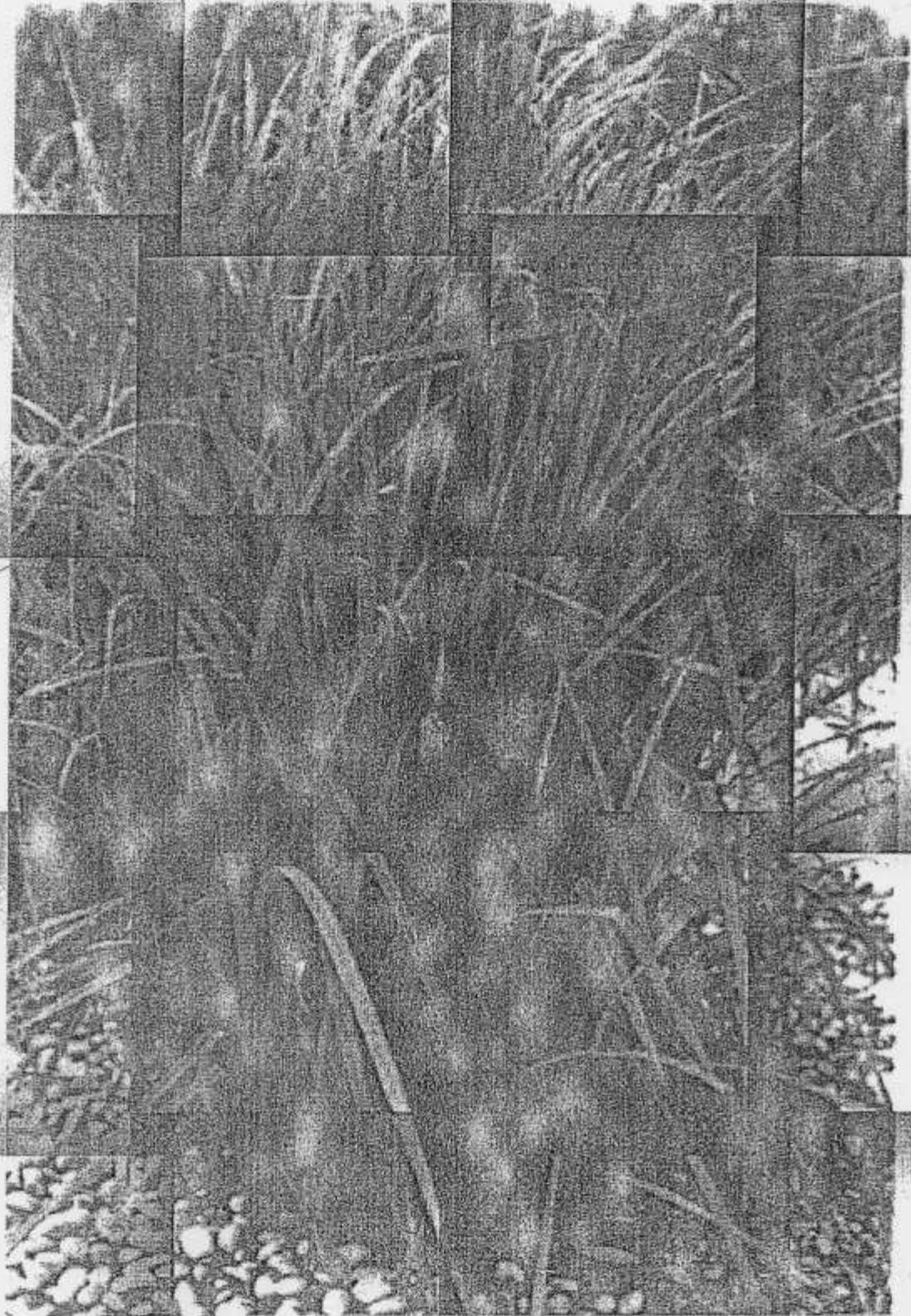
SEZIONE B - B

# LA FITODEPURAZIONE

Allegato A Scheda n° 10

manuale tecnico divulgativo

Provincia di Treviso



Paola Camuccio

Barbara Barattin

DEC. N° 34 5/6/2007  
ALL. A PAG. 21/28

## CAP. 5 DIMENSIONAMENTO

La trattazione che segue si riferisce ai sistemi a pelo d'acqua libero con macrofite radicate, e soprattutto ai sistemi a flusso sub-superficiale. Per gli altri sistemi descritti in questo capitolo, ovvero quelli a microfite (stagni biologici) e a macrofite flottanti (lagunaggi) si rimanda alla bibliografia segnalata, ricordando che essi potranno godere di un'applicazione potenzialmente minore nel territorio provinciale, a causa della scarsità in esso di zone sufficientemente estese.

Nonostante la semplicità tecnologica degli impianti di fitodepurazione, le variabili da considerare per la loro corretta esecuzione sono varie e non sempre direttamente valutabili. Per la presenza di aspetti impiantistici, biologici e paesaggistici differenti è consigliabile che la progettazione venga condotta da professionisti provenienti da diversi settori (biologico, ingegneristico, chimico).

Per i **sistemi a pelo d'acqua libero** i criteri da considerare durante la progettazione sono [48]:

- carico organico in entrata;
- portata idraulica media giornaliera in entrata;
- profondità delle vasche;
- rapporto tra lunghezza e larghezza delle vasche;
- tempo di ritenzione idraulica nel/i bacino/i;
- numero di sistemi depurativi posti in serie o in parallelo;
- tempo di vita della vegetazione.

### CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DI SISTEMI A FLUSSO SUPERFICIALE

A titolo indicativo è possibile riferire dei valori progettuali medi tratti dalla bibliografia [49]:

FATTORE	VALORE MEDIO
Tempo di permanenza, in giorni	5-14
Carico organico massimo (BOD), in kg/ha per giorno	80
Profondità dell'acqua, in metri	0,1-0,5
Superficie vasche, in ha/mc per giorno	0,002-0,014
Rapporto lunghezza/larghezza vasche	2:1 - 10:1
Durata della vegetazione, in anni	3-5

Un'indicazione di massima utile a definire l'area complessiva necessaria per la depurazione di un refluo di tipo domestico viene generalmente indicata in 10-20 mq per mc di effluente giornaliero, che corrisponde a 2,5-5 mq/abitante equivalente. Questo approccio è accettabile per quei sistemi dove il BOD e i solidi sospesi sono i parametri critici per il dimensionamento. In alcuni casi può essere utilizzato anche nel caso in cui si voglia ottenere la denitrificazione di un effluente già completamente ossidato, ma per l'elimi-

nazione dell'ammoniaca risulta normalmente un'indicazione troppo riduttiva.

Successivamente a questo preliminare approccio è perciò necessaria un'analisi critica più approfondita (vedi box).

#### DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI A FLUSSO SUPERFICIALE CON MACROFITE RADICATE

Il dimensionamento dei bacini di trattamento viene effettuato secondo metodi diversi, alcuni di tipo empirico ed altri legati ad equazioni di reazione cinetica.

Per una fase preliminare si devono considerare valori di 2,5 - 5 m<sup>3</sup>/a.e. quando il BOD ed i solidi sospesi rappresentano i fattori limitanti, e 6-15 giorni per la completa nitrificazione dell'effluente.

Dovendo giungere ad un dimensionamento più rigoroso si riportano alcune equazioni del metodo di Reed [50] rimandando alla bibliografia per un approfondimento completo dell'argomento.

Le equazioni che seguono si basano sulla rimozione biologica di alcuni principali parametri (BOD, ammoniaca e nitrati).

$$\ln \left( \frac{C_i}{C_o} \right) = K_T * t$$

$$K_T = K_R * \theta_R^{(T_W - T_R)}$$

$$t = \frac{V_t}{Q} = \frac{A_s * y * n}{Q}$$

$$A_s = L * W = \frac{Q * t}{y * n} = \frac{Q * \ln \left( \frac{C_i}{C_o} \right)}{K_T * y * n}$$

Dove:

$A_s$  = Area del bacino (m<sup>2</sup>)

$C_i$  = Concentrazione in entrata (mg/l)

$C_o$  = Concentrazione in uscita (mg/l)

$K_R$  = Costante alla temperatura di riferimento

$K_T$  = Costante alla temperatura  $T_t$

$L$  = Lunghezza del bacino (m)

$n$  = Pendenza

$t$  = Tempo di residenza idraulico (in giorni)

$T_R$  = Temperatura di riferimento (°C)

$T_W$  = Temperatura dell'acqua nel bacino (°C)

$V_t$  = Volume effettivo del bacino (m<sup>3</sup>)

$W$  = Larghezza bacino (m)

$y$  = Pendenza bacino (m)

$\theta_R$  = Coefficiente di temperatura

$Q$  = Portata

VALORI DELLE COSTANTI E COEFFICIENTI DI TEMPERATURA [50]

PARAMETRO	REMOZIONE BOD	NITRIFICAZIONE	DNITRIFICAZIONE
$T_R$ (°C)	20	20	20
$K_R$ (d <sup>-1</sup> )	0,678	0,2187	1,000
$\theta_R$	1,06	1,048	1,15

#### CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DI SISTEMI A FLUSSO SUB-SUPERFICIALE

Per i **sistemi a flusso sub-superficiale**, invece, i criteri sono sostanzialmente più complessi, anche se risultano ancora semi-empirici [51].

Gli elementi che dovranno essere considerati nell'analisi sono:

- determinazione del tipo di sistema idraulico (orizzontale, verticale o misto);
- scelta del pretrattamento;
- scelta del *medium* di riempimento;

- scelta delle essenze vegetali;
- determinazione della profondità del letto;
- determinazione dell'area trasversale;
- determinazione dell'area superficiale necessaria alla rimozione del BOD<sub>5</sub>;
- determinazione dell'area superficiale necessaria alla rimozione dell'azoto;
- verifica idraulica.

Anche in questo caso esiste la possibilità di un dimensionamento preliminare per approssimazione. Riportiamo nella tabella le indicazioni contenute in un manuale pubblicato dal WRc e Severn Trent Water nel 1996, che raccoglie numerose esperienze realizzate nel Regno Unito [1].

### DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI A FLUSSO SUB-SUPERFICIALE

Un criterio più partecipe utilizza la seguente equazione, ampiamente diffusa in Europa, proposta inizialmente da Kicuth e consigliata dall'European Design and Operations Guidelines [41].

$$A_h = Q_d (\ln C_0 - \ln C_f) / K_{BOD}$$

$A_h$  = area superficiale, m<sup>2</sup>

$Q_d$  = portata media giornaliera del refluo, m<sup>3</sup>/d

$C_0$  = valore medio del BOD<sub>5</sub> in entrata, mg/l

$C_f$  = valore medio del BOD<sub>5</sub> richiesto in uscita, mg/l

$K_{BOD}$  = costante, 1/d

$$K_{BODt} = K_{BOD20} \cdot (1,1)^{20-t}$$

In letteratura sono proposti diversi valori di  $K_{BOD}$ , il quale varia anche a seconda della temperatura o del tipo di trattamento, ottenendo così, per gli stessi dati di portata, superfici che variano da 0,5 a 5 m<sup>2</sup>/ch.eq. L'equazione di Kicuth rappresenta un tentativo di modellizzare i sistemi SF in modo da poterli dimensionare secondo criteri più o meno standard, utilizzando parametri fondamentali per le tecnologie depurative e valutabili oggettivamente.

Altro parametro di un certo significato è rappresentato dall'area trasversale che può essere calcolata con l'equazione di Darcy:

$$A_c = Q_d / (k_f \cdot dh/ds)$$

$A_c$  = area trasversale, m<sup>2</sup>

$Q_d$  = portata media del refluo, m<sup>3</sup>/s

$k_f$  = conduttività idraulica, m/s

$dh/ds$  = pendenza della base del letto, m/m

( $dh$  = profondità media del letto;  $ds$  = lunghezza del letto)

Nell'applicazione di questo calcolo, Cooper consiglia di utilizzare materiale di riempimento caratterizzato da conduttività idraulica non inferiore ai 10<sup>-3</sup> m/s, per limitare la possibilità di intasamento, con una profondità media del letto di 0,6 m e con pendenza non superiore al 1% [41].

Calcolata l'area trasversale, si può ottenere la larghezza minima del letto ( $A_c / 0,95 \times d_{min}$ ) così da definire la geometria, ovvero il rapporto tra lunghezza e larghezza (consigliato da 0,4 a 3 da Pergetti [51]). Un valore adeguato di questo parametro elimina i rischi di corto circuito idraulico con possibile scorrimento in superficie del refluo, che comporta la riduzione dell'efficienza depurativa.

Il rapporto tra la profondità del letto e la sua lunghezza permette di individuare il massimo gradiente idraulico disponibile, necessario affinché ci sia un movimento netto del liquido dall'entrata verso l'uscita senza ritorni o ristagni di flusso.

Sulla base delle dimensioni reali ottenute dal progetto deve essere fatta una verifica del profilo idraulico (inteso come livello dell'acqua all'interno del letto, livello che deve essere sempre su una superficie orizzontale). Quest'ultimo aspetto è necessario per gestire in modo flessibile l'altezza dell'acqua, così da garantire, da un lato, la completa e uniforme immersione dell'apparato radicale lungo il letto e, dall'altro, la riduzione della possibilità che si instaurino condizioni di flusso superficiale all'inizio delle vasche [53].

Le dimensioni del sistema influenzano il tempo di ritenzione del liquido nell'impianto e quindi l'efficienza di rimozione degli inquinanti. In letteratura sono indicati tempi di ritenzione idraulica molto differenti, da 2 a 60 giorni, ma per ottenere una buona nitrificazione ne sono consigliati almeno 3 o 4 [45].

PER SISTEMI ORIZZONTALI	
rimozione del BOD da un effluente primario <sup>a</sup>	5 m <sup>3</sup> /ab. eq.
rimozione del BOD ed azoto da un effluente secondario <sup>b</sup>	0,5-1,0 m <sup>3</sup> /cb. eq.
PER SISTEMI VERTICALI	
rimozione del BOD	1 m <sup>3</sup> /ab. eq.
rimozione del BOD e nitrificazione	2 m <sup>3</sup> /ab. eq.

<sup>a</sup>Trattamento primario: filtrazione e sedimentazione

<sup>b</sup>Trattamento secondario: ossidazione prolungata

Vediamo ora alcuni degli elementi più importanti per un corretto dimensionamento degli impianti.

### TRATTAMENTI PRELIMINARI

Allo scopo di ridurre i rischi di intasamento del *medium* ad opera dei solidi grossolani o sedimentabili presenti nel refluo, è necessario inserire a monte dell'impianto un comparto per la sedimentazione, che non deve, però, permettere l'innescio di processi di degradazione anaerobica. Essi sono infatti difficilmente gestibili nell'impianto, a causa degli odori sgradevoli e degli animali che vi si possono sviluppare (insetti, ratti).

Mentre nelle vasche Imhoff tradizionali i processi di fermentazione anaerobica si instaurano sempre, a causa dell'elevato tempo medio di ritenzione, nelle vasche settiche a due o tre camere, nelle quali il tempo medio di ritenzione è più contenuto, è possibile ottenere un liquame fresco chiarificato in cui non sono ancora evidenti i segni del processo anaerobico. Se la composizione degli scarichi lo richiede, a monte della fitodepurazione possono essere adottati anche trattamenti di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione.

### IMPERMEABILIZZAZIONE

Per evitare fenomeni di inquinamento del sottosuolo i bacini di depurazione devono essere impermeabilizzati, utilizzando a tale scopo manti bentonitici o sintetici, ed escludendo invece i manufatti in cemento per una questione di costi e di sicurezza di tenuta.

La possibilità di utilizzare terreno argilloso, pur essendo la più economica, è limitata dalla permeabilità del terreno stesso che deve essere molto bassa, indicativamente pari a  $K_s < 10^{-8}$  m/s, e con la quota di falda a non meno di un metro sotto la base del letto [41].

In genere sono preferiti i manti sintetici come LDPE, HDPE (poliesteri a bassa ed alta densità) o PVC, con spessore variabile da 0,5 a 2 mm, spesso protetti superiormente e inferiormente da un foglio di tessuto non tessuto. Le strisce di HDPE andranno saldate tra loro, garantendo un isolamento totale del fondo e delle pareti dell'impianto di fitodepurazione rispetto al suolo circostante.

## INGRESSO ED USCITA DEL LIQUAME

Aspetti importanti per la riuscita di un impianto di fitodepurazione sono rappresentati dal sistema di distribuzione del liquame e dalla regolazione del suo livello all'interno del letto.

Il liquame in entrata può essere distribuito in diversi modi, quali una canaletta superficiale, un tubo superficiale con elementi a T, un tubo sommerso forato oppure a ingresso libero. Tutti questi elementi presentano vantaggi e svantaggi, che condizionano la scelta per l'una o l'altra soluzione: lo scopo, ad ogni modo, è di garantire un flusso uniforme lungo la larghezza del letto. Generalmente sono preferiti i sistemi a distribuzione superficiale perché riducono il rischio di intasamento e sono più facili da pulire. In ogni caso, sia in testa che in coda alla vasca, deve essere realizzata una striscia trasversale di materiale inerte di grossa pezzatura, larga almeno 1 m, in modo che non si creino linee di flusso preferenziali all'interno del letto [51]. Prima dell'uscita, sul fondo, viene posto un tubo forato per raccogliere le acque trattate che vengono poi scaricate in un pozzetto adiacente tramite una tubazione a gomito. Questo semplice dispositivo garantisce la regolazione del livello idrico all'interno del sistema, permettendo lo svuotamento totale della vasca o il suo allagamento, utile per eliminare le eventuali piante infestanti.

Questa fase della progettazione risulta essere la più complessa, poiché portate e carichi possono subire sensibili variazioni giornaliere e stagionali a seconda del tipo di utenza allacciata, delle condizioni climatiche e del regime delle precipitazioni, delle infiltrazioni di acque superficiali o di falda in rete, ecc. Questi fattori mettono in risalto l'importanza di conoscere esattamente le caratteristiche del refluo in entrata, e i relativi carichi di inquinanti, per un calcolo anche approssimato dei tempi minimi di ritenzione idraulica e quindi delle dimensioni dell'impianto.

Al fine di limitare gli effetti delle eventuali variazioni di portata, soprattutto in quei siti dove la probabilità di tali eventi è elevata, è frequente il ricorso alla disposizione in parallelo degli impianti a flusso sub-superficiale. La loro disposizione in serie è invece giustificata dall'esigenza di aumentare l'efficacia di alcuni processi che traggono vantaggio dall'aumento del tempo di residenza e quindi di contatto fra liquame e microrganismi.

Il substrato ha un ruolo importante nell'efficienza depurativa dell'impianto perché, oltre a fare da supporto alla vegetazione, rappresenta un filtro meccanico e chimico per alcune sostanze contenute nel refluo. Per questo la scelta del tipo di *medium* va valutata secondo le caratteristiche dello scarico che si deve depurare.

Viene comunemente utilizzato materiale inerte pulito e lavato

## PORTATE E CARICHI

## SUBSTRATO

(ghiaia e sabbia), così da eliminare i rischi d'intasamento del letto con conseguente deviazione del flusso sommerso verso la superficie. Per individuare le miscele più adatte vengono effettuate delle prove di porosità e di conducibilità idraulica, oltre al calcolo della curva granulometrica. Lo spessore del letto sarà ovviamente collegato alla profondità massima raggiungibile dalle radici delle essenze vegetali utilizzate.

La capacità depurativa del substrato è direttamente collegata alla sua qualità. L'argilla, ad esempio, può trattenere metalli pesanti mentre la sabbia rimuove la sostanza organica [52]. La possibilità di selezionare il *medium* più adatto secondo la qualità del liquore da trattare è anche consentita dalla capacità delle macrofite igrofile di crescere su diversi tipi di substrati senza risentirne.

**Allegato B**

Il presente allegato presenta la suddivisione dell'intero territorio comunale in due zone distinte:

Zona Nord del territorio Comunale

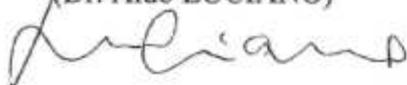
Zona Sud del territorio Comunale

In funzione della tutela delle falde acquifere e per l'individuazione dei manufatti di scarico previsti in ART. 60 del Regolamento Comunale di Igiene.

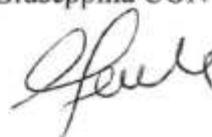
DEL. N° 34 5/4/2002  
ALL. 1 PAG. 28/  
128

Il presente verbale di deliberazione numero 34 in data 5.06.2002 viene letto e sottoscritto come segue:

Il Commissario Straordinario  
(Dr. Aldo LUCIANO)



Il Segretario Generale Suppl.  
(Dr. Giuseppina CONTE)



---

RELAZIONE DI PUBBLICAZIONE

Si attesta che la presente delibera viene pubblicata all'albo il 24 SET. 2002 ove  
rimarrà esposta per quindici giorni consecutivi.

Il Responsabile del Primo Settore  
(Dr. Giuseppina CONTE)



---

IL CAPOSETTORE

A T T E S T A

Che la deliberazione del Consiglio Comunale n. 34 in data 05/06/2002:

- é stata pubblicata all'albo pretorio in data 24/09/2002 (N. 1883 Reg.Pubblicazioni) ove è rimasta esposta per 15 giorni consecutivi come prescritto dall'art. 124, primo comma, del D.Lgs. 267/2000;
- é divenuta esecutiva in data 05/10/2002 decorsi 10 giorni dalla data di pubblicazione.

Villorba, 07/10/2002

Il Caposettore  
(dott.ssa Giuseppina CONTE)





# COMUNE di VILLORBA

(Provincia di Treviso)  
tel. 0422-6179110 - telefax 0422-61799  
Codice fiscale 80007530266

SETTORE I - SERVIZIO SEGRETERIA GENERALE

Villorba, 20 novembre 2002

## IL RESPONSABILE DEL SETTORE PRIMO

VISTA la deliberazione del Commissario Straordinario, assunta con i poteri del Consiglio Comunale n° 34 in data 5.6.2002 con la quale sono state approvate le modifiche al **Regolamento comunale di igiene**;

VISTO che la suindicata deliberazione, pubblicata all'albo pretorio dal giorno 24.9.2002 al 9.10.2002 è divenuta esecutiva in data 5.10.2002;

VISTO che successivamente a tale ultima data, la deliberazione di approvazione è stata pubblicata all'albo pretorio per 15 giorni consecutivi dal 30.10.2002 al 14.11.2002, giusta quanto risulta da certificazione in atti del Messo comunale;

## ATTESTA

Che le modifiche al **Regolamento comunale di igiene**, approvate con la suddetta deliberazione del Commissario Straordinario, assunta con i poteri del Consiglio Comunale n° 34 del 5.6.2002, **sono entrate in vigore il giorno 14 novembre 2002.**

Il Responsabile del Settore Primo

Dr.ssa Giuseppina CONTE

