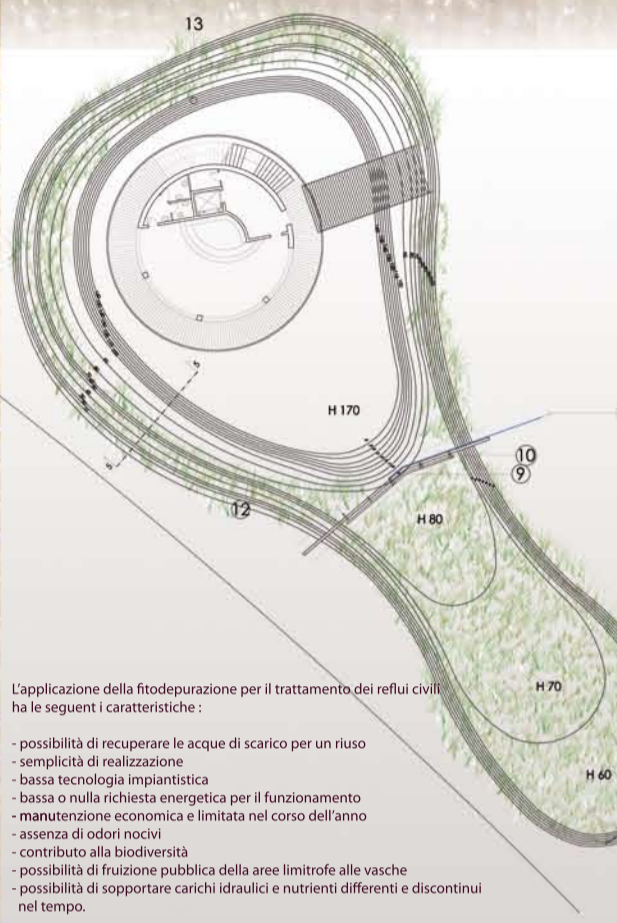


**REALIZZAZIONE**  
 L'impianto di fitodepurazione si realizza mediante lo scavo di un bacino di dimensioni variabili a seconda della portata e della tipologia di scarico. Il bacino viene rivestito con un telo impermeabilizzante FPO (Lega di Poliolefine); questo telo ha caratteristiche meccaniche che lo collocano tra il PVC e il PE. Più rigido del PVC, fatto che rende un morbido adattamento su fondi irregolari più difficile; per contro questo materiale si colloca tra quelli più ecologici perchè non contiene nessuna componente tossica quale alogeni o metalli pesanti. Il bacino, una volta impermeabilizzato, viene riempito con materiale inerte sul quale saranno direttamente piantumate le diverse essenze vegetali macrofite atte alla depurazione. Il livello del refluo all'interno del bacino di fitodepurazione è costantemente mantenuto 10/15 cm sotto la superficie della ghiaia mediante il sistema di regolazione del livello posto in uscita. L'impianto è calpestabile, senza affioramento di acqua in superficie. Viene garantita così la totale assenza di cattivi odori e di insetti molesti.

**LA FITODEPURAZIONE**



L'applicazione della fitodepurazione per il trattamento dei reflui civili ha le seguenti caratteristiche:

- possibilità di recuperare le acque di scarico per un riuso
- semplicità di realizzazione
- bassa tecnologia impiantistica
- bassa o nulla richiesta energetica per il funzionamento
- manutenzione economica e limitata nel corso dell'anno
- assenza di odori nocivi
- contributo alla biodiversità
- possibilità di fruizione pubblica delle aree limitrofe alle vasche
- possibilità di sopportare carichi idraulici e nutrienti differenti e discontinui nel tempo.

- 1 - ARRIVO ACQUE GRIGIE
- 2 - ARRIVO ACQUE NERE
- 3 - DEGRASSATORE
- 4 - VASCA DI SEDIMENTAZIONE
- 5 - POZZETTO DI CONTROLLO
- 6 - POZZETTO CON FILTRO E POMPA
- 7 - IMMISSIONE NELLA VASCA
- 8 - VEGETAZIONE DEL GRUPPO DELLE "MACROFITE"
- 9 - TUBO BRENANTE
- 10 - POZZETTO DI CONTROLLO
- 11 - ACQUA DEPURATA PER IL RIUTILIZZO
- 12 - ACQUA IN ECCESSO PER IL BIOLAGO
- 13 - TROPPO PIENO

**LA FITODEPURAZIONE**

La fitodepurazione è un sistema naturale di depurazione delle acque di scarico costituito da un bacino impermeabilizzato riempito con materiale ghiaioso e vegetato da piante acquatiche. La depurazione avviene mediante l'azione combinata tra substrato ghiaioso, piante, refluo e microrganismi presenti. Il sistema funziona in assenza di energia aggiunta e quindi di parti elettromeccaniche. Ciò permette di definire l'impianto "ecocompatibile". Gli impianti di fitodepurazione opportunamente dimensionati e realizzati consentono un abbattimento del carico organico del refluo in entrata superiore al 90% e comunque conforme ai limiti di legge (D.Lgs. 152/06).

**PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO**

A monte dell'impianto di fitodepurazione, come detto in precedenza, è consigliabile un pretrattamento con la funzione di trattare parte del carico organico (inquinante) e buona parte dei solidi sospesi (p.e. una fossa di tipo Imhoff). Questo migliora l'efficienza depurativa del sistema a valle e la vita media dello stesso. I reflui in uscita dal trattamento primario (pretrattamento) confluiscono successivamente al letto di fitodepurazione. Il principio di funzionamento di un trattamento di fitodepurazione è assimilabile a quelli a biomassa aerea di tipo aerobico. Le macrofite messe a dimora sul letto di fitodepurazione hanno la naturale capacità di catturare l'ossigeno attraverso l'apparato fogliare e condurlo, attraverso il fusto, alle radici. La superficie di queste, già dopo pochi mesi dall'avviamento dell'impianto, si rivestirà di un film batterico di microrganismi, i reali responsabili del processo depurativo. A seconda del medium (riempimento di sabbia/ghiaia) utilizzato, e degli accorgimenti tecnici utilizzati, questo riuscirà ad ossigenarsi naturalmente per cui il film batterico si estenderà anche sul substrato stesso. Il limite di tale tipo di trattamento risulta la temperatura esterna, e quindi anche dei reflui, in quanto tale fattore influenza notevolmente le cinetiche delle reazioni chimiche e biologiche responsabili della purificazione. I maggiori successi per rendita e continuità di tale tipo di trattamento si registrano, infatti, nei paesi più caldi.



Tipha minima Eleocharis acicularis

**LA VEGETAZIONE**

Le piante consigliate per la messa a dimora in questo tipo di sistemi sono dette macrofite (con i vasi molto visibili). Le più usate sono la Phragmites Australis e la Typha latifolia. Queste piante a volte non incontrano i favori a causa del loro aspetto estetico. In tal caso è consigliabile il Papiro (Cyperus Papyrus) che ha una discreta rusticità e ha come ambiente naturale gli ambienti umidi. Ma anche Calla, Iris pseudacorus, Canna indica, Talia Dealbata e Salcerella hanno dimostrato, ancorché piante ornamentali, di poter svolgere una ottima azione depurante. Tuttavia è consigliabile la Phragmites Australis per vari motivi: reperibilità su tutto il territorio nazionale, basso costo, elevata resistenza agli agenti atmosferici ed inquinanti. Questa specie è molto vigorosa e tende a prendere il sopravvento sulle altre. È quindi sconsigliata la sua piantumazione in letti di fitodepurazione dove sono presenti altri tipi di piante.



Phragmites australis var

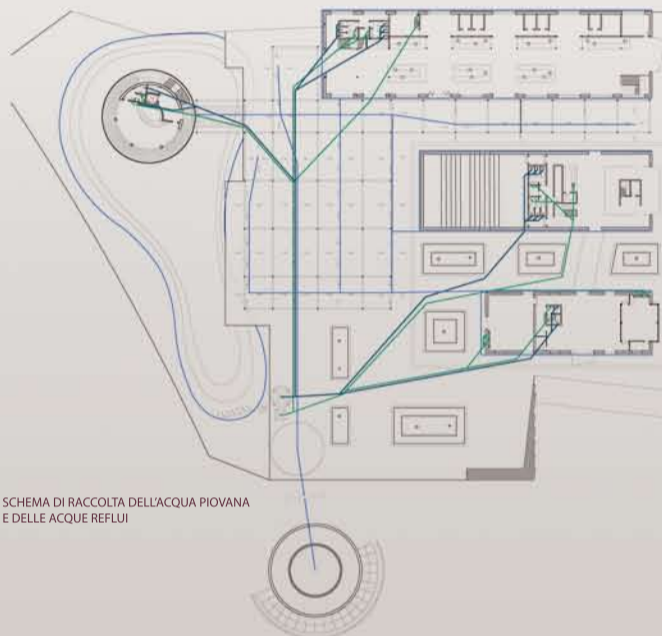
**LA MANUTENZIONE**

L'unica manutenzione in questi impianti è il controllo periodico dello scarico a mezzo di analisi chimiche (come richiesto dalla legge). Vi è poi da considerare la manutenzione delle vasche a monte del sistema (vasca o pozzo Imhoff, degrassatore, ecc.). Gli impianti correttamente dimensionati non prevedono la sostituzione delle piante macrofite. Le piante, se scelte e, nei modi e nei tempi, coltivate correttamente, non devono essere rimpiazzate o sostituite.

Per capire di quale superficie si ha avuto bisogno è stato necessario calcolare il numero di abitanti equivalenti (a.e.) che l'impianto dovrà servire. L'Abitante Equivalente (a.e.) è definito all'art.74 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 come "carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno"

TIPO DI UTENZA	ABITANTI EQUIVALENTI
MERCATO	1 a.e. ogni 3 addetti
RISTORANTE	1 a.e. ogni 3 coperti + 1 ogni 3 addetti
BAR	1 a.e. ogni 10 clienti + 1 ogni 3 addetti
SALA CONFERENZE	1 a.e. ogni 10 posti
AULE	1 a.e. ogni 6 alunni
UFFICI	1 a.e. ogni 3 impiegati

TIPO DI UTENZA	PRESENZE SETTIMANALI							A.E.
	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.	SAB.	DOM.	
MERCATO	/	100	50	50	100	50	50	57
RISTORANTE	/	56	56	56	56	56	56	48
BAR	/	200	100	100	200	100	100	115
SALA CONFERENZE	195	/	/	195	/	/	/	55
AULE	50	/	50	50	50	/	/	28
UFFICI	6	6	6	6	6	6	/	5
ABITANTI EQUIVALENTI GIORNO								59,5
MQ DI FITODEPURAZIONE NECESSARIA								59,4 AE x 8 mq/AE = 476 mq
MQ DI FITODEPURAZIONE DI PROGETTO								490 mq



SCHEMA DI RACCOLTA DELL'ACQUA PIOVANA E DELLE ACQUE REFLUI



stesura dei teli in FPO su fondo sabbioso

riempimento del bacino con ghiaia

piantumazione

l'impianto attivo dopo qualche mese



TRINCEA DI FITODEPURAZIONE

**IL LAGO: LABORATORIO DI BIODIVERSITA'**

**GLI ABITANTI DEL BIOLAGO**



ZONA UMIDA: canne palustri  
 ZONA PALUSTRE: piante stagionali  
 ZONA ACQUA BASSA: verze e fiori di loto  
 ZONA DI ACQUA LIBERA: piante sommerse



PIANTE SPONDALI: Pontederia cordata, Iris levigata  
 PIANTE OSSIGENANTI: Myriophyllum aquaticum, Elodea canadensis  
 PIANTE OMBREGGIANTI: Nymphaea 'Souvenir de Friedel Fink', Nymphaea 'Hollandia', Nymphaea 'Attraction', Fior di loto

