



**BIOAQUAE**  
Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems

## AZIONE A.5

*Progettazione di interventi per il miglioramento della qualità degli habitat acquatici nell'area del Lago Nivolet*



## PROGETTO ESECUTIVO

Aggiornamento numero	Data	

Elaborato:

**Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

Allegato n°

**E**

Ns. Rif.

**13N06**

Timbro e firma:

**RESPONSABILE TECNICO:**

*Dott. Ing. Massimo SARTORELLI*

Data:

**Marzo 2015**



**PROGETTAZIONE:**

*Ing. Beniamino Barenghi*

*Geom. Elisa Tresoldi*



Via Repubblica n.1  
21020 - Varano Borghi (VA) -IT  
tel.: +39 0332.961097  
fax: +39 0332.961162  
info@bluprogetti.eu

## 1 PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un ecosistema filtro destinato a trattare le acque di ruscellamento provenienti da un pascolo e le acque in uscita da una fossa Imhoff (esistente) a servizio di un Rifugio Alpino. L'impianto di per se non ha bisogno di particolari interventi di manutenzione ordinaria, è piuttosto importante provvedere a controlli periodici dei manufatti idraulici e della componente biotica.

È invece di fondamentale importanza che il gestore del Rifugio provveda alla manutenzione e allo svuotamento periodica della fossa Imhoff, sebbene essa non faccia parte degli interventi in progetto.

**La manutenzione di questo primo stadio è di fondamentale importanza dato che permette di separare e raccogliere la frazione sedimentabile dei reflui** (efficienza depurativa sui solidi presenti di circa il 30%) **garantendo quindi, un ottimale funzionamento dello stadio successivo nel letto di fitodepurazione impendendone il precoce intasamento da parte della componente sedimentabile.**

Il **trattamento secondario**, dove avvengono l'abbattimento e la rimozione degli inquinanti, è costituito dal letto di fito-pedodepurazione (a flusso sub-superficiale orizzontale) in cui, ad opera delle essenze erbacee autoctone piantumate, del medium di coltivazione e della fauna microbica adesa agli apparati radicali, avvengono i processi di rimozione della sostanza organica, dell'azoto e in minima parte del fosforo. **In questo secondo stadio la manutenzione ha lo scopo principale di verificare il corretto attecchimento delle specie vegetali piantumate e la loro affermazione nel sistema di pedo-fitodepurazione.**

## 2 ISPEZIONI ED INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione dell'impianto di fitodepurazione, pur non essendo particolarmente complessa e considerando inoltre che sia il pascolo che il Rifugio Savoia sono utilizzati per circa di tre mesi all'anno, necessita di interventi di controllo che riguardano essenzialmente le seguenti componenti:

INTERVENTI	FREQUENZA	OSSERVAZIONI
Ispezione pozzetti di controllo	All'inizio e alla fine della stagione	Tale operazione prevede il controllo del corretto funzionamento dell'intero sistema depurante.
Controllo del letto vegetato	Annuale	Tale operazione prevede la verifica della corretta colonizzazione delle essenze vegetali.
Interventi di ispezione e spurgo della vasca Imhoff	1 o 2 volte all'anno	Lo spurgo della vasca deve essere fatto annualmente a fine stagione (settembre - ottobre) e, se ritenuto necessario, a metà stagione (fine luglio - inizio agosto). Le operazioni di spurgo vengono fatte per mezzo di un qualsiasi autocarro attrezzato per questo tipo di attività.

### 2.1 ISPEZIONE DEI POZZETTI DI CONTROLLO

L'ispezione di tutti i pozzetti presenti lungo le linee a servizio dell'ecosistema filtro è necessaria al fine di garantire la corretta funzionalità del sistema stesso. Particolare attenzione deve essere dedicata all'ispezione di:

- Pozzetto in cui confluiscono le acque provenienti dalle trincee drenanti e quelle provenienti dal Rifugio Savoia, per verificare che entrambe le linee funzionino correttamente.
- Pozzetti situati in testa al tubo di distribuzione, per verificare che il refluo raggiunga il bacino di fitodepurazione e venga correttamente distribuito sulla larghezza del letto.
- Pozzetto di regolazione del livello idrico (a valle del letto); per verificare che non vi siano perdite nel bacino attraverso un controllo visivo della portata in ingresso e di quella in uscita e per verificare l'integrità dei manufatti e delle tubazioni; **la pipa posta all'interno del bacino deve essere rimossa a fine stagione onde evitare la rottura dei tubi per congelamento dell'acqua contenuta al loro interno.**
- Pozzetti di ispezione dei pozzi perdenti, per verificare che entrambi raccolgano le acque in uscita dal bacino di fitodepurazione e che il sistema di drenaggio e di dispersione funzioni correttamente.

## 2.2 CONTROLLO DEL LETTO VEGETATO

Il letto sarà ricoperto da terreno vegetale e colonizzato da vegetazione tipica dell'ambiente alpino; nel tempo tale sistema si integrerà completamente nel contesto circostante, pertanto è importante verificare, al termine dei lavori e nei primi anni di vita dell'impianto, il corretto attecchimento delle essenze erbacee nel letto di fito-pedodepurazione e che queste ultime colonizzino completamente la superficie del sistema depurante.

Varano Borghi, Marzo 2015

Il progettista



ing. Massimo Sartorelli  
Dott. Ing.  
SARTORELLI  
MASSIMO  
n° 2096  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. VARESE