



LIFE02 ENV/IT/000079

**Riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli
laghi italiani**

PROGETTO ESECUTIVO

 <p>LAGO DI ENDINE</p> <p>COMUNITA' MONTANA VALCAVALLINA (BG)</p>	
 <p>LAGO DI CANDIA</p> <p>PARCO NATURALE DEL LAGO DI CANDIA (TO)</p>	

**LAGO DI CANDIA
LAVORI DI COMPLETAMENTO
DELLA TASK 3 E 5**

**ELABORATO: 1
RELAZIONE GENERALE**

SCALA: --

**AGGIORNAMENTO
NOVEMBRE 2005**

 <p>PARTNERS Fitotecnologie Applicate sas</p>	<p>SUB - CONTRAENTI</p>	<p>Direzione Lavori e Progetto lavori di completamento</p> <p>PiemonTecnica <i>Studio Associato</i></p> <p>Piazza Gozzano n. 2 10133 - TORINO Tel. 011/8399687 e-mail: info@piemontecnica.it ING. jr. GIORGIO BARELLA Iscrizione Ordine Ingegneri Torino n°B4</p>
	<p>PROJECT MANAGER DOTT. ING. ALDO GERVASIO</p>	



INDICE

1. Premessa.....	2
2. Riassunto degli interventi realizzati dal progetto denominato TASK 3.....	4
3. Riassunto degli interventi realizzati dal progetto denominato TASK 5.....	6
4. Interventi di completamento in progetto	6
5. Impegno finanziario opere in progetto	9



1. Premessa

Il presente progetto di completamento delle opere previste e realizzate per il progetto LIFE TRE LAGHI nel sito di Candia relative alle Task 3 *“Azioni puntuali per la riduzione dell’apporto degli elementi eutrofizzanti”* e alla Task 5 *“Rivitalizzazione della palude del Lago di Candia”* si è reso necessario ed urgente anche a seguito della Visita di Monitoraggio dei funzionari della Commissione Europea.

Sono infatti emerse le seguenti necessità:

1) In relazione alla Task 3: realizzazione di almeno due moduli aggiuntivi all’impianto A per testare e monitorare gli eventuali benefici effetti del medium realizzato con un mix di zeoliti e scorie siderurgiche: ciò nonostante le gravi difficoltà incontrate per il trasferimento delle scorie stesse.

2) In relazione alla Task 5: realizzazione di un collegamento idraulico di emergenza con il rio Bianisso (ricco di acque risorgive) per sopperire alle ripetute e sempre più frequenti carenze di apporti meteorici nel bacino del Lago di Candia. Da tempo (parecchi mesi) il livello del lago non è più



in grado di alimentare convenientemente la palude. Con il collegamento al rio Bianisso è invece possibile alimentare la palude e conseguentemente il lago, mediante l'attraversamento delle opere realizzate con un flusso idrico inverso.

La realizzazione del presente progetto di completamento fa esplicito e diretto riferimento ai progetti appena realizzati (a cui si rinvia per approfondimenti) e si compone dei seguenti elaborati:

Elaborato	1	Relazione generale
Elaborato	2	Corografia
Elaborato	3	Planimetria generale degli interventi e documentazione fotografica
Elaborato	4	Particolari completamento task 3
Elaborato	5	Particolari completamento task 5
Elaborato	6	Piano di manutenzione
Elaborato	7	Piano di sicurezza e coordinamento
Elaborato	8	Computo metrico estimativo e quadro economico
Elaborato	9	Cronoprogramma
Elaborato	10	Elenco dei prezzi unitari
Elaborato	11	Incidenza percentuale della manodopera
Elaborato	12	Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto



2. Riassunto degli interventi realizzati dal progetto denominato TASK 3

Nel contesto del progetto generale di riqualificazione del Lago di Candia e della sua palude, gli interventi relativi al TASK 3 si sono inseriti con la funzione di intercettare le acque che provocano inquinamento puntuale (Per l'inquinamento diffuso sul territorio si agisce con la Task 4) provenienti da scarichi civili di Candia ovvero scarichi del Canale di Caluso.

Precisamente sono stati realizzati quattro impianti così riassunti:

- a) Ecosistema filtro delle acque provenienti dall'impianto di depurazione del concentrico di Candia. Il progetto specifico consiste nella realizzazione lungo il canale di otto moduli filtranti posti in serie e ciascuno costituito da un'isola (meglio penisola) attrezzata con macrofite radicate su un supporto filtrante in zeoliti chabasitiche seguita da un tratto di canale non attrezzato che ha la funzione di riaerazione. Al fianco dell'isola (penisola) corrono due canali: uno di alimentazione del filtro e uno di raccolta delle acque filtrate. Durante i periodi di asciutto, le acque sono quindi costrette (da appositi sbarramenti trasversali) ad attraversare i filtri subendo quindi il benefico effetto di filtrazione e di fitoestrazione dei nutrienti; durante i periodi di pioggia le acque meteoriche (diluenti lo scarico dell'impianto di depurazione a valori accettabili) alzando il livello del



canale sommergono gli ecosistemi filtro (che sono alti circa 0.50 metri) e bypassano l'ecosistema senza sovraccaricarlo.

- b) Ecosistema filtro delle acque provenienti dal canale di Caluso causate dagli esuberi di acqua per il comprensorio irriguo di Vische. Il progetto specifico consiste nella realizzazione lungo il canale di "troppo pieno" di quattro moduli filtranti posti in serie con caratteristiche simili a quelle descritte al precedente punto a) ma più larghe e più corte con l'interposizione tra un modulo e l'altro di barriere deviatrici di flusso con funzione anche di salto di fondo per adattare le opere alla configurazione dei luoghi.
- c) Ecosistema filtro delle acque provenienti dall'impianto di depurazione delle Cascine Rossi costituito da semplici fosse Imhof (di chiarificazione delle acque reflue). Il progetto specifico prevede la realizzazione lungo il canale di un modulo filtrante costituito con la stessa tipologia di quelli adottati per l'intervento a) e con la stessa funzione depurativa.
- d) Ecosistema filtro delle acque provenienti dal Canale di Caluso causato dagli esuberi di acqua irrigua e provenienti da un insediamento dotato di vasche Imhoff di chiarificazione delle acque provenienti da attività di ristorazione. Il progetto specifico prevede la realizzazione lungo il canale di scarico in lago delle acque di troppo pieno di una condotta irrigua, di due moduli filtranti della stessa tipologia di quelli adottati per l'intervento b) e con la stessa funzione depurativa.



3. Riassunto degli interventi realizzati dal progetto denominato TASK 5

Gli interventi previsti dal TASK 5 hanno portato alla realizzazione delle opere strutturali di suddivisione delle fasce ecotonali individuate e cioè:

- a) realizzazione degli argini di separazione tra gli ecotoni con diverse sezioni tipo utilizzando materiale in parte proveniente dalla realizzazione di nuovi canali, in parte proveniente dalla ricalibratura dei canali esistenti;
- b) ricalibratura e realizzazione dei canali previsti negli elaborati;
- c) realizzazione delle opere di gestione dei livelli idrici tra la zona attrezzata e quella a protezione speciale per mezzo di paratoie e organi di movimentazione;
- d) realizzazione di un ecosistema filtro attrezzato con macrofite radicate autoctone inoculate e micorizzate.

Le sezioni previste hanno previsto un utilizzo dei materiali di scavo dei canali adiacenti all'argine per la realizzazione dell'argine stesso e quindi utilizzando un compenso dei materiali.

4. Interventi di completamento in progetto

Gli interventi previsti dal presente progetto esecutivo si collocano quale naturale completamento degli interventi realizzati dalla precedenti TASK 3 e TASK 5 che si sono conclusi ad agosto 2005.



Possiamo così suddividere gli interventi in progetto come:

1. completamento della TASK 3 mediante la realizzazione di ulteriori due sistemi di fitodepurazione;
2. completamento della TASK 5 mediante la realizzazione di una alimentazione integrativa della palude nei periodi di forte siccità con le acque con le acque del rio Bianisso mediante un'opera di intercettazione, una stazione di pompaggio, un sistema di adduzione delle acque, un'alzaia di separazione dei flussi e contestuale realizzazione di specchi d'acqua a profondità diverse. Il tutto come individuato sulle tavole di progetto.

a) Completamento TASK 3

Prevede la realizzazione di due moduli aggiuntivi all'impianto A per testare e monitorare gli eventuali benefici effetti del medium realizzato con un mix di zeoliti e scorie siderurgiche.

Il posizionamento dei nuovi moduli è previsto uno a monte ed uno a valle degli 8 già realizzati.

La geometria delle vasche di fitodepurazione riprende le stesse dimensioni degli impianti esistenti.

b) Completamento TASK 5

Prevede la realizzazione di:

- traversa di intercettazione sul Rio Bianisso in c.a. con griglia anti-intasamento in acciaio con tubazione in PVC rigido per fognature diametro 200 mm;
- stazione di sollevamento con n. 3 pompe ad immersione; 1



alimentata a corrente alternata e 2 alimentate a corrente continua proveniente dai pannelli fotovoltaici; n. 3 tubazioni di mandata in PEAD diametro 63 mm;

- impianto fotovoltaico comprendente n. 5 pannelli da 130 W, 1 regolatore da 30 A; 3 ossigenatori, 1 quadro comandi e struttura di sostegno dei pannelli;
- serbatoio di accumulo in vetroresina con traliccio di sostegno in acciaio zincato, il tutto rivestito da tavole di legno della stessa essenza di quella utilizzata al centro visite;
- tubazione in PVC rigido per fognatura per il collegamento del serbatoio di accumulo al punto di consegna, del diametro di 200 mm;
- alzaia separatrice di flusso realizzata con materiale estratto in loco con contestuale realizzazione di specchi d'acqua a profondità diverse per favorire lo sviluppo della biodiversità.



5. Impegno finanziario opere in progetto

QUADRO ECONOMICO - PROGETTO ESECUTIVO		
A) LAVORI IN APPALTO		
1) IMPORTO LAVORI	€ 43.178,09	€ 43.178,09
B) DELLE QUALI LE SOMME PER LA SICUREZZA		
1) provvidenze e funzioni di cui alla Legge 494/96 (non soggette a ribasso d'asta)		
TOTALE PROVVIDENZE 494/96 NON SOGGETTE A RIBASSO	€ 2.412,44	
2) TOTALE LAVORI AL NETTO DELLA SICUREZZA	€ 40.765,65	
C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
1 IMPREVISTI (IVA COMPRESA)	€ 842,29	
2 SPESE TECNICHE RELATIVE ALLA PROGETTAZIONE, AL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE, ALLA DIREZIONE LAVORI ED AL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE, CONTABILITA' E LIQUIDAZIONE	€ 6.000,00	
3 I.V.A.SUI LAVORI (20% di A)	€ 8.635,62	
4 2% ONERI PREVIDENZIALI INARCASSA	€ 120,00	
5 I.V.A. SU SPESE TECNICHE ED ONERI (20% di C.2+C.4)	€ 1.224,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€ 16.821,91	€ 16.821,91
D) IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		
		€ 60.000,00