



Regione Autonoma
Friuli Venezia Giulia



Comune di Cavazzo
Carnico



Comune di Trasaghis



Comune di Bordano

L. R. n. 13 del 05.08.2022 Art. 4 – C. 15
Studio specialistico
volto ad approfondire le interazioni
tra la Centrale idroelettrica di Somplago
e il Lago dei Tre Comuni
e a definire le conseguenti azioni
di mitigazione sul breve e sul medio periodo

2s. Sintesi del piano generale delle azioni di
mitigazione sul breve periodo

GRUPPO DI LAVORO

COORDINAMENTO	CONSULENZA		
Ing. Andrea Selleri Via Raffaello n. 1 12100 Cuneo (CN)	Dott. Massimo Pascale Via Aurora n. 5 10064 Pinerolo (TO)	Dott. Fabrizio Merati Via Rosmini n. 10 21014 Laveno (VA)	Prof. Giovanni Bacaro Piazzale Europa n. 1 34127 Trieste (TS)
	<i>Albo professionale Ordine dei Biologi n. 045787</i>	<i>Albo professionale Ordine dei Biologi n. 038759</i>	<i>Dipartimento di Scienze della Vita Università di Trieste</i>
Idrologia ed idraulica	Ecologia fluviale ed ittologia	Riqualificazione lacuale	Monitoraggio della diversità vegetale

Indice

1.INTRODUZIONE.....	3
2.IMMISSIONE DI FOSFORO.....	4
3.INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE A FINI TURISTICI.....	5
3.1 Percorso ciclo-pedonale ad anello.....	5
3.2 Parco Botanico di Interneppo.....	6
4.DISPOSITIVI DI INDIRIZZAMENTO DELLE ACQUE.....	7

1. INTRODUZIONE

Sulla base delle risultanze dello studio di valutazione sono state ricercate le possibili azioni di mitigazione sul breve periodo.

Rientrano in questa fattispecie le soluzioni che non necessitano di modifiche strutturali agli impianti della centrale idroelettrica o variazioni sostanziali del suo funzionamento per le quali sia necessario procedere alla modifica della concessione a derivare in essere.

L'elenco delle soluzioni proposte non ha la pretesa di essere esaustivo, ma è semplicemente il risultato degli studi, delle valutazioni, delle riflessioni e delle idee che il gruppo di lavoro ha maturato nello svolgimento dell'incarico affidato.

Le principali problematiche del Lago di Cavazzo sono le seguenti:

- 1) Ridotta disponibilità del nutriente limitante (fosforo), rispetto alla condizione naturale teorica
- 2) Alterazione del profilo termico naturale
- 3) Condizioni di torbida
- 4) Scarsa attrattività turistica

Ciascuna delle problematiche elencate può trovare almeno una parziale soluzione nelle proposte che sono elencate nel seguito, che si caratterizzano per l'entità limitata dei costi da sostenere e per gli impatti trascurabili, e sostanzialmente positivi, sull'ambiente e sul territorio interessato.

2. IMMISSIONE DI FOSFORO

Questa soluzione cerca di dare una risposta alle scarse disponibilità di fosforo. Perdurando la presenza dello scarico delle acque della centrale idroelettrica A2A nelle condizioni chimico-fisiche attuali, l'unico intervento possibile sembrerebbe rappresentato da una immissione costante del nutriente limitante attraverso un sistema di dosaggio in continuo in forma sperimentale.

Dopo un primo periodo di attività andrebbe verificato l'aumento di pesci nel lago, e in caso di esito positivo avviare un piano di incremento trofico del bacino, fissando quantitativi e costi dell'intervento di fertilizzazione.

Il quantitativo di fosforo necessario è pari a 8.096 kg/anno, equivalenti a 94.580 kg di perfosfato.

Considerato un costo pari a 57,54 € per ogni sacco da 25 kg di perfosfato, l'onere annuo per la sola materia prima è pari a 217.500 €, a cui vanno aggiunti i costi accessori per l'immissione del fosforo, che portano il totale annuo a circa 250.000 €. I costi del quantitativo di fertilizzante necessario e quelli connessi al sistema di dosaggio ed immissione sono molto consistenti.

Una possibile soluzione alternativa è rappresentata dalla realizzazione di un allevamento in gabbie galleggianti all'interno del lago. In questo modo un ciclo di produzione di per sé stesso remunerativo, comporterebbe una costante immissione di fosforo nelle acque del lago come sottoprodotto dell'allevamento che potrebbe concorrere a compensare la carenza di nutriente.

Le forme delle gabbie sono generalmente quadrate o rotonde e le volumetrie variano da poche centinaia di litri per il primo allevamento di alcuni salmonidi a migliaia di metri cubi per le gabbie oceaniche per l'allevamento del tonno.

La capacità di produzione delle gabbie dipende dalla qualità dell'acqua e dal ricambio. Le densità di stoccaggio medie, comunque, possono essere fino a 20-30 kg di pesce per ogni metro cubo.

L'analisi costi/benefici, che mette in conto i costi una tantum e quelli gestionali, al di là delle imprecisioni, risulta sostenibile anche nel caso meno favorevole (in cui è richiesta una maggior quantità di mangime).

3. INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE A FINI TURISTICI

3.1 Percorso ciclo-pedonale ad anello

Il percorso ad anello intorno al lago, pianeggiante e adatto ai pedoni e ciclisti, si sviluppa prevalentemente su sentiero facile e panoramico con alcuni brevi tratti su strada asfaltata a basso traffico.

Si può partire dalla sponda meridionale, dove sono presenti ampi parcheggi, iniziando a costeggiare su sentiero la riva orientale del lago. Il Parco Botanico che si incontra lungo il percorso, descritto al paragrafo seguente, è una tappa obbligata della gita, e consente di incontrare e toccare con mano la natura e, grazie all'Ecomuseo collegato, la cultura e le tradizioni della Val del Lago.

I tracciati sono tutti ombreggiati, e ci sono scorci panoramici di grande bellezza, che uniscono il turchese delle acque al verde intenso delle montagne alberate.

Sono stati richiesti finanziamenti, e sono in corso le progettazioni, per attuare alcuni interventi di miglioramento del percorso ciclabile e servizi accessori.

Dalla consultazione della documentazione a tema e dalle visite effettuate in loco parrebbe che gli interventi debbano rivolgersi alla realizzazione di nuovi percorsi, alternativi a quelli esistenti, che consentano di pedalare su sentieri dedicati, sicuri e il più possibile immersi nella natura, con affacci frequenti sulle acque del lago.

In particolare due tratti, tra gli altri, sembrano più idonei al raggiungimento di questo risultato:

1. nuova pista sulla sponda occidentale aggettante sul lago, dallo scarico della centrale alle spiagge dell'estremo meridionale
2. sistemazione del sentiero a bordo lago sulla sponda orientale, a nord di Interneppo

Un discorso a parte merita la sponda settentrionale, per la quale sarebbe opportuna la realizzazione di un ponticello sul Rio Schiasazze, in modo da connettere direttamente il sentiero della sponda orientale alle aree verdi a bordo lago sulla sponda occidentale.

3.2 Parco Botanico di Interneppo

Il Parco Botanico di Interneppo si sviluppa su una superficie di circa 4,5 ettari e comprende anche l'ex giardino Leskovic.

Il Centro visite del Parco che è stato realizzato nel 2002, oltre ad essere utilizzato per esposizioni saltuarie, è dotato di spazi per attività di carattere divulgativo; il progetto prevede l'utilizzazione di alcuni spazi e locali con la seguente destinazione:

- a) sala uditorio e proiezione per lezioni, conferenze, incontri per un massimo di 40 persone.
- b) laboratorio multifunzionale di servizio per la corretta gestione bio-naturalistica della vegetazione e della fauna del parco e del lago; può essere fruito come laboratorio multimediale allargando l'offerta a visitatori, studenti e gruppi scientifici.

Le iniziative che si propongono qui per la valorizzazione dell'Ecomuseo Val del Lago e del connesso Parco botanico sono le seguenti:

1. laboratori didattici per le scuole di ogni grado ed ordine della Regione Friuli Venezia Giulia, da promuovere in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale
2. convenzioni con le università regionali (Trieste e Udine) ed i corsi di studio maggiormente attinenti (Scienze naturali, geologiche, biologiche e antropologiche), sfruttando le aule informatiche e le collezioni naturalistiche presenti, per attività e viaggi di istruzione sul campo, prendendo ad esempio quanto già si realizza nel vicino Comune di Paluzza (grazie alla presenza del centro CESFAM); queste attività hanno un importante ruolo nell'aumentare la conoscenza del territorio, oltre che economico (nel momento in cui si coinvolgono le strutture ricettive presenti, soprattutto nei periodi di bassa stagione).

Queste iniziative hanno costi non quantificabili, ma in ogni caso relativamente contenuti in quanto si inseriscono parzialmente nei finanziamenti previsti a livello universitario per i viaggi di istruzione, e possono comportare campagne annuali di raccolta dati utili a monitorare lo stato dell'ambiente. Con la stessa finalità, attraverso specifiche convenzioni, possono essere coinvolte università estere con l'ulteriore obiettivo, oltre quanto già discusso, di realizzare progetti europei che inseriscano il "laboratorio lago" al centro di azioni di sostenibilità ambientale.

4. DISPOSITIVI DI INDIRIZZAMENTO DELLE ACQUE

L'intervento proposto è volto al mantenimento di una lenticola superficiale a temperatura più elevata rispetto a quelle attuali.

Tale condizione potrebbe essere realizzata indirizzando le acque provenienti dallo scarico della centrale verso la zona più profonda attraverso opportuni dispositivi.

Tra gli studi pregressi sul lago di Cavazzo ve n'è uno di particolare interesse che ha approfondito – fra il resto – questa possibilità: è la tesi di laurea dell'ing. Giancarlo Pillinini (A.A. 1989-90) intitolata “Il ripristino del regime idrologico naturale nel Lago di Cavazzo”.

Il lavoro parte dalla constatazione delle modificazioni avvenute nel lago a causa dell'impianto idroelettrico.

Gli interventi individuati consentono il mescolamento tra le acque del lago e quelle in arrivo dalla centrale, giudicati migliori rispetto a quelli (in particolare il by-pass) che lo impediscono, per diversi motivi:

1. costi sensibilmente minori
2. maggiore flessibilità progettuale e di esercizio
3. possibilità di modifiche successive
4. influenza positiva sulla qualità dell'acqua nel lago, soprattutto in profondità

Le proposte sono due, denominate P1 e P2, nettamente diverse da un punto di vista dimensionale ed economico, al punto che, nel novero complessivo delle proposte, sono state inserite la P1 tra quelle del medio periodo, mentre la P2 qui descritta tra quelle del breve periodo.

Allo scarico della centrale è prevista la realizzazione di un condotto ancorato al fondo mediante zavorre e sostenuto in superficie tramite un cordone galleggiante.

All'estremità meridionale del lago, in corrispondenza dello scarico, è stata proposta una tensostruttura in grado di raccogliere le acque ad una profondità di 3÷5 metri, concepita in modo sostanzialmente simile a quella in ingresso. Un layout, tratto dalla tesi di laurea dell'ing. Pillinini, è riportato in fig. 4.1.

La proposta P2 si caratterizza positivamente per il limitato impegno costruttivo ed economico, a cui però fa da contraltare un risultato presumibilmente di minore efficacia rispetto a quello ottenibile con la proposta P1. Il lago risulterebbe

probabilmente recuperato all'uso ricreativo, mentre l'efficacia da un punto di vista biologico è più incerta.

Il costo complessivo viene calcolato in base ad un costo unitario applicato alla superficie di membrana impiegata:

- Costo unitario attualizzato:	25 €/m ²
- Superficie totale	10.200 m ²
- Costo totale (25×10.200)	255.000 €

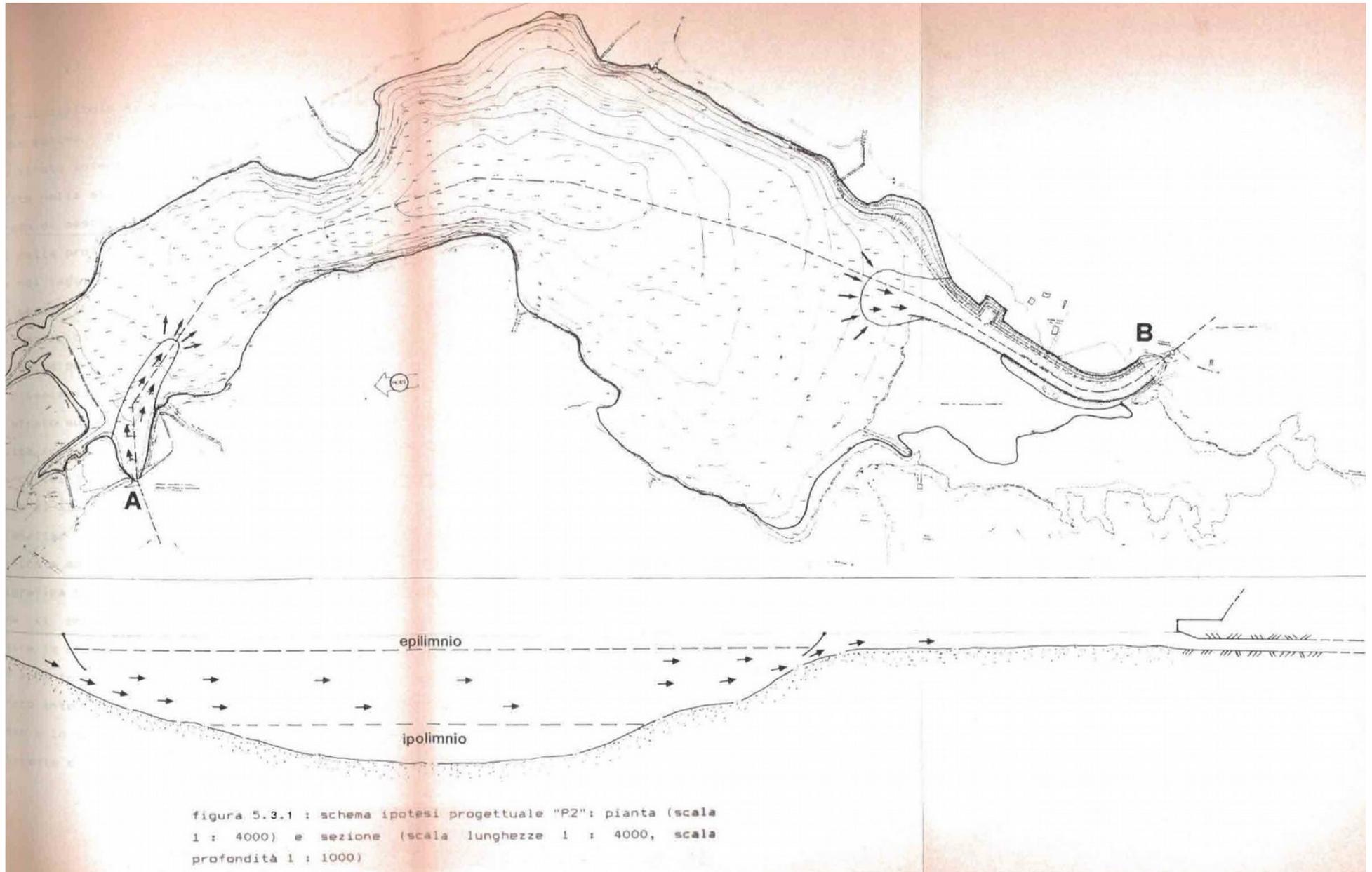


Fig. 4.1: layout della proposta P2 - Ing. Giancarlo Pillinini, 1990