



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

2. *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

<b>1.INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.PROBLEMATICHE RISCONTRATE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.IMMISSIONE DI FOSFORO.....</b>	<b>5</b>
3.1 Stima dei costi.....	6
3.2 Allevamento di salmonidi in gabbie galleggianti.....	6
3.3 Analisi costi/benefici per allevamento di salmonidi.....	8
<b>4.INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE A FINI TURISTICI.....</b>	<b>10</b>
4.1 Percorso ciclo-pedonale ad anello.....	10
4.2 Parco Botanico di Interneppo.....	12
<b>5.DISPOSITIVI DI INDIRIZZAMENTO DELLE ACQUE.....</b>	<b>15</b>
5.1 Descrizione della proposta.....	15
5.2 Costi.....	16
5.3 Attività collaterali.....	17

## 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.

Per ogni soluzione sono stati verificati:

- la conformità con il Piano Regionale di Tutela delle Acque e in particolare con le previsioni del paragrafo 3.2.3 del documento Indirizzi di Piano.
- La conformità con gli obiettivi ambientali di cui all'art. 4 della direttiva 2000/60/CE.
- il rispetto dei vincoli con riferimento a:
  - ✓ aree appartenenti alla rete Natura 2000
  - ✓ art. 8 del Disciplinare di concessione n. 14163 del 22 ottobre 1981 relativo alla derivazione idroelettrica

Per quanto riguarda la rete Natura 2000 sono state individuate due aree vincolate situate a breve distanza dal Lago di Cavazzo:

1. IT3320015 – *Valle del medio Tagliamento*
2. IT3320013 – *Lago Minisini e Rivoli Bianchi*

Le aree sono collocate rispettivamente alcuni km a sud e ad est rispetto al lago.

Dalla loro posizione e dalle caratteristiche si rileva la non interferenza con le componenti ambientali protette da parte degli interventi proposti.

Si chiarisce che l'elenco delle soluzioni proposte di cui ai paragrafi seguenti 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.

## **2. PROBLEMATICHE RISCOstrate**

Sulla base dei dati bibliografici e delle attività di campo svolte le principali problematiche del Lago di Cavazzo sono le seguenti:

- 1) Ridotta disponibilità del nutriente limitante (fosforo), rispetto alla condizione naturale teorica – si veda a tal proposito il paragrafo che tratta delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque del lago nella relazione di valutazione
- 2) Alterazione del profilo termico naturale – documentata nel paragrafo “Variazione del regime termico nel lago indotto dall'impianto di Somplago” nella relazione di valutazione
- 3) Condizioni di torbida – il tema è trattato nel paragrafo “Meccanismi di introduzione del materiale fine al lago” della relazione di valutazione
- 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.

### **3. IMMISSIONE DI FOSFORO**

Questa soluzione cerca di dare una risposta alle condizioni di oligotrofizzazione.

Si è visto che lo scarico della centrale comporta una diminuzione dell'apporto di fosforo al lago, percepito principalmente nel suo effetto sulla comunità ittica del bacino. Lo studio ittiologico evidenzia infatti uno scostamento verso comunità ittiche frigofile con aumento del numero di specie autoctone presenti dopo l'avvio della centrale; ma l'impatto principale è rappresentato in questo caso dalla riduzione della biomassa ittica presente.

In abbinamento agli effetti sulla fauna ittica è stata rilevata la contrazione delle comunità di angiosperme tipiche del lago (ancora presenti ma in ridottissima misura rispetto al passato), e dall'altra l'espansione delle alghe verdi in una fascia sommersa più estesa.

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.

Dovrebbe essere quindi valutata la ricaduta di un aumento di biomassa ittica nel Lago di Cavazzo prima di avviare un piano di incremento trofico del bacino che, in ogni caso, dovrebbe avere come obiettivo la presenza di una concentrazione di fosforo nell'estremo basso dell'intervallo naturale teorico per evitare gli effetti negativi di un eccessivo incremento di trofia.

Sulla base di quanto sopra esposto una prima azione andrebbe indirizzata ad una verifica della ricaduta di aumento di biomassa ittica nel lago.

Sempre in fase preliminare dovrebbero essere definiti, nel corso di una campagna sperimentale metodo, quantitativi e costi dell'intervento di fertilizzazione del lago.

Una volta verificata l'efficacia dell'intervento si potrebbe passare alla programmazione e gestione vera e propria del protocollo di fertilizzazione annuale del lago in base ai risultati della fase preliminare.

### 3.1 Stima dei costi

La formula che fornisce il carico di fosforo annuale è la seguente:

$$L = A \frac{z_m(1 + tw^{1/2})}{tw}$$

Dove:

- L = carico fosforo annuale in mg per m<sup>2</sup> di superficie del lago
- L<sub>tot</sub> = carico totale annuo
- Z<sub>m</sub> = profondità media in metri
- tw = tempo teorico di ricambio in anni
- A = obiettivo di trofia espresso in P (mg/m<sup>3</sup>)

Posto Z<sub>m</sub> = 19,19 m, tw = 2 settimane (= 0,0385 anni) e A = 11,4 mg/m<sup>3</sup>, si ottiene:

$$L_{tot} = 8.096 \text{ kg/anno}$$

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 €.

### 3.2 Allevamento di salmonidi in gabbie galleggianti

I costi del quantitativo di fertilizzante necessario e quelli connessi al sistema di dosaggio ed immissione sono molto consistenti.

Una possibile soluzione alternativa, proposta nel seguito, 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.

I dati bibliografici forniscono un dato di immissione di fosforo da impianti di itticultura pari al 79% di quello contenuto nel mangime somministrato.

Considerando un contenuto di fosforo pari a 15 kg per tonnellata di mangime per trote, è possibile prevedere l'immissione di fosforo derivante da una produzione

espressa in tonnellate di pesce prodotto annualmente in base al fattore di conversione (rapporto tra mangime utilizzato e pesce prodotto).

Nello specifico sono stati considerati fattori di conversione 1/1 e 1/1,5.

Nel caso di un fattore di conversione pari a 1/1 si prevede l'immissione annuale di 11,85 kg di fosforo per tonnellata di pesce prodotta, che salgono a 17,78 kg se si utilizza il fattore di conversione 1/1,5.

Le gabbie galleggianti consistono in una struttura con passerelle galleggianti, parapetti ai quali vengono appese gabbie in rete nylon e dei sistemi per agganciare i moduli tra loro.

Le piattaforme ospitanti le gabbie galleggianti sono tenute in posizione mediante opportuni ancoraggi.

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.



*Fig. 3.1: esempio di gabbie galleggianti*

Nel caso specifico, per semplicità, sono state considerate gabbie di volumetria utile pari a 1.000 m<sup>3</sup> (10×10×10 m di volume utile, forma cubica).

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.

Rimanendo sul limite inferiore (20 kg/m<sup>3</sup>) si sono ipotizzate produzioni annuali di 100, 200 e 400 tonnellate di trota iridea, la specie di salmonide maggiormente allevata in Italia a scopo alimentare. I risultati sono presentati in tabella 3.1.

<b>Produzione (t/anno)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>400</b>
Volume richiesto (m <sup>3</sup> )	5.000	10.000	20.000
Numero gabbie	5	10	20
Fattore di conversione 1/1			
Mangime richiesto (t/anno)	100	200	400
P immesso (kg/anno)	1.185	2.370	4.740
Fattore di conversione 1/1,5			
Mangime richiesto (t/anno)	150	300	600
P immesso (kg/anno)	1.777	3.555	7.111

Tab 3.1 - fosforo immesso correlato alla produzione di pesce

### 3.3 Analisi costi/benefici per allevamento di salmonidi

Il prezzo medio di mercato per la trota iridea franco impianto aggiornato al 2021 è di 3,30 €/kg.

Nello stesso anno il prezzo medio al dettaglio di trota iridea si attestava a 9,90 €/kg. Prezzi decisamente più elevati potrebbero essere spuntati con allevamento di specie di maggior pregio (salmerino alpino).

I costi di produzione devono tener conto dei seguenti elementi.

#### Costi una tantum

- Gabbie (tempo medio di durata circa 15 anni)
- Passerelle galleggianti e distributori mangime (tempo medio durata maggiore di 20 anni)
- Attrezzature accessorie: selezionatore, minuteria per movimentazione pesce, imbarcazione d'appoggio, eventuale centro di lavorazione del prodotto



### Costi gestionali

- Mangimi (tra 1,5 e 2 €/kg), variabile in base alla tipologia di mangime, al fattore di conversione e al metodo di stoccaggio)
- Mano d'opera: 4 dipendenti

Il piano costi/benefici, al di là delle imprecisioni, risulta sostenibile anche nel caso di un fattore di conversione più basso (a cui corrispondono costi inferiori per il mangime), anche se in base alle esperienze più recenti il valore si attesta in prossimità del valore superiore.

## **4. INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE A FINI TURISTICI**

### **4.1 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.

Poco prima di giungere al Parco è possibile salire a piedi ad Interneppo.

Proseguendo si costeggia quasi interamente il lago, passando anche su caratteristici ponticelli in legno.

Dopo un tratto sulla strada S. R. 512 si rientra in prossimità del lago e poco prima di chiudere l'anello si oltrepassa il canale emissario del lago utilizzando il ponte in legno a campata unica di circa raggiungendo il punto di partenza.

In bici l'anello si percorre in circa un'ora di facile pedalata, con limitati dislivelli. A piedi il giro dura circa 2 ore e mezza.

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.

Per chi desidera prolungare questo tracciato c'è la possibilità di raggiungere alcune località vicine: Somplago, Alesso, Bordano (con la Casa delle Farfalle), Venzone, Trasaghis, Cavazzo Carnico.

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

Il Comune di Cavazzo Carnico ha in progetto degli interventi per la riqualificazione della sponda nord del lago, parcheggi, nuovi percorsi pedonali, ciclo pedonali e attraversamenti, ed ha ottenuto il finanziamento per 800.000 € per un primo lotto lavori.

Inoltre insieme al Comune di Bordano ha richiesto il finanziamento per una pista ciclabile lungo il percorso del lago per un importo complessivo di 1.800.000 €.

Un primo lotto, di importo pari a 600.000 €, riguarda il percorso dalla sede del Parco Botanico di Interneppo fino all'abitato di Somplago.

Non sono stati acquisiti elementi progettuali che chiariscano quale percorso si intende dare alla ciclabile lungolago, ma 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.



Fig. 4.1: l'attuale rete dei percorsi ciclopedonali e viabili sulla sponda settentrionale del lago

## 4.2 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.

La copertura vegetale prevalente è data dall'associazione del tipo orneto ostryetum (orniello e carpino nero) e costituisce la boscaglia termofila sub-montana. Sono presenti ambienti con aspetti di vegetazione igrofila (piante che amano l'umidità) e di vegetazione idrofila (piante che amano l'acqua).

Negli anni il parco è stato tabellato con pannelli informativi che descrivono la storia del lago, le attività di pesca, le specie ittiche presenti, le caratteristiche vegetazionali del sito botanico e quelle geologiche. Tre pannelli sono stati dedicati agli insetti ed uno all'attività dei carbonai, situato nei pressi della carbonaia realizzata per scopi didattici.

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 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.

Nel Centro visite sono presenti alcune mostre permanenti come quella sulla pesca del lago, quella sui sassi del territorio, e mostre temporanee stagionali. Recentemente è stata ricostruita ed esposta la barca tipica da pesca e lavoro, prendendo spunto da una di quelle restaurate presenti nella mostra.

Attualmente il lavoro dei volontari dell'Associazione "AUSER Volontariato Alto Friuli" di Gemona del Friuli sta consentendo il recupero, la valorizzazione e conservazione della vegetazione del bosco sub-montano del sito. Questo fatto incentiva un flusso spontaneo di visitatori e l'interesse di gruppi di scolaresche e privati, di visite guidate.

Per la manutenzione del Parco inoltre è attiva, dal 2007, una collaborazione con la sezione di Gemona del Friuli dell'Associazione Nazionale Alpini, che si è impegnata per la manutenzione e la valorizzazione del Parco botanico.

Sempre dal 2007 il Parco Botanico ospita al suo interno una delle due "cellule" dell'Ecomuseo della Val del Lago, un'iniziativa dei tre Comuni che si affacciano sul lago che ha come obiettivo conservare, comunicare e rinnovare l'identità culturale della comunità e dell'ambito territoriale del lago.

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.

## **5. 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 ipolimnica 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. Dopo aver svolto una ricognizione sulle condizioni idrologiche, termiche ed ambientali del lago prima e dopo la realizzazione dell'impianto idroelettrico, e descritto una campagna di misure termiche svolte tra agosto e ottobre 1990, l'autore passa a descrivere i possibili interventi volti a restituire al lago condizioni termiche simili a quelle originarie.

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.

### **5.1 Descrizione della proposta**

L'indirizzamento delle acque più fredde verso l'ipolimnio avviene grazie ad un

condotto in materiale impermeabile e flessibile posto nel primo tratto dell'immissione nel lago, volto ad impedire il mescolamento delle acque, indirizzando quelle della centrale ad una profondità almeno pari a 15 metri.

Al punto di immissione 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 prevista la realizzazione di 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. 5.1.

Inoltre è previsto il ripristino della continuità longitudinale del lago, tramite la realizzazione di un canale emissario dove un tempo esso scorreva, con un flusso minimo in uscita dal lago.

Con questi dispositivi è prevista, nella stagione estiva, una stratificazione termica a tre livelli:

1. uno strato inferiore contenente le acque fredde scaricate nella stagione primaverile
2. uno strato intermedio costituito dalle acque immesse giornalmente nel lago, caratterizzate da un tempo di ricambio molto basso
3. lo strato superiore caratterizzato da un tempo di ricambio dell'ordine di 3-4 mesi, di spessore almeno pari a 3 metri

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.

## 5.2 Costi

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

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



### 5.3 Attività collaterali

Si ritiene opportuno prevedere un monitoraggio ante operam e post-operam, con le seguenti indicazioni aggiuntive.

#### 4 stazioni di campionamento

- S1: Ingresso acque della centrale
- S2: Lago entro 100 m dalla presenza del dispositivo deflettore
- S3: Lago area di massima profondità
- S4: Lago area di balneazione.

#### Specifiche del monitoraggio

S1: Campioni d'acqua superficiale misura di (Temperatura, Ossigeno disciolto % Sat. Ossigeno, pH, Conducibilità elettrica e fosforo totale) periodi di campionamento: Febbraio, Maggio Giugno, Luglio, Agosto, Settembre.

S2: Campioni d'acqua a m 0; 2.5; 5; 10; 20 misura di (Temperatura), periodi di campionamento: Maggio, Giugno, Luglio, Agosto; Settembre.

S3: Campioni d'acqua a m 0; 5; 10; 20; 30; fondo misura di (Temperatura, Ossigeno disciolto % Sat. Ossigeno, pH, Conducibilità elettrica e fosforo totale) periodi: Febbraio, Maggio-Giugno; Luglio-Agosto; Settembre-Ottobre.

S4: Campioni d'acqua a m 0; 2.5; 5; fondo. Misura di (Temperatura) periodi di campionamento: Maggio, Giugno, Luglio, Agosto; Settembre.

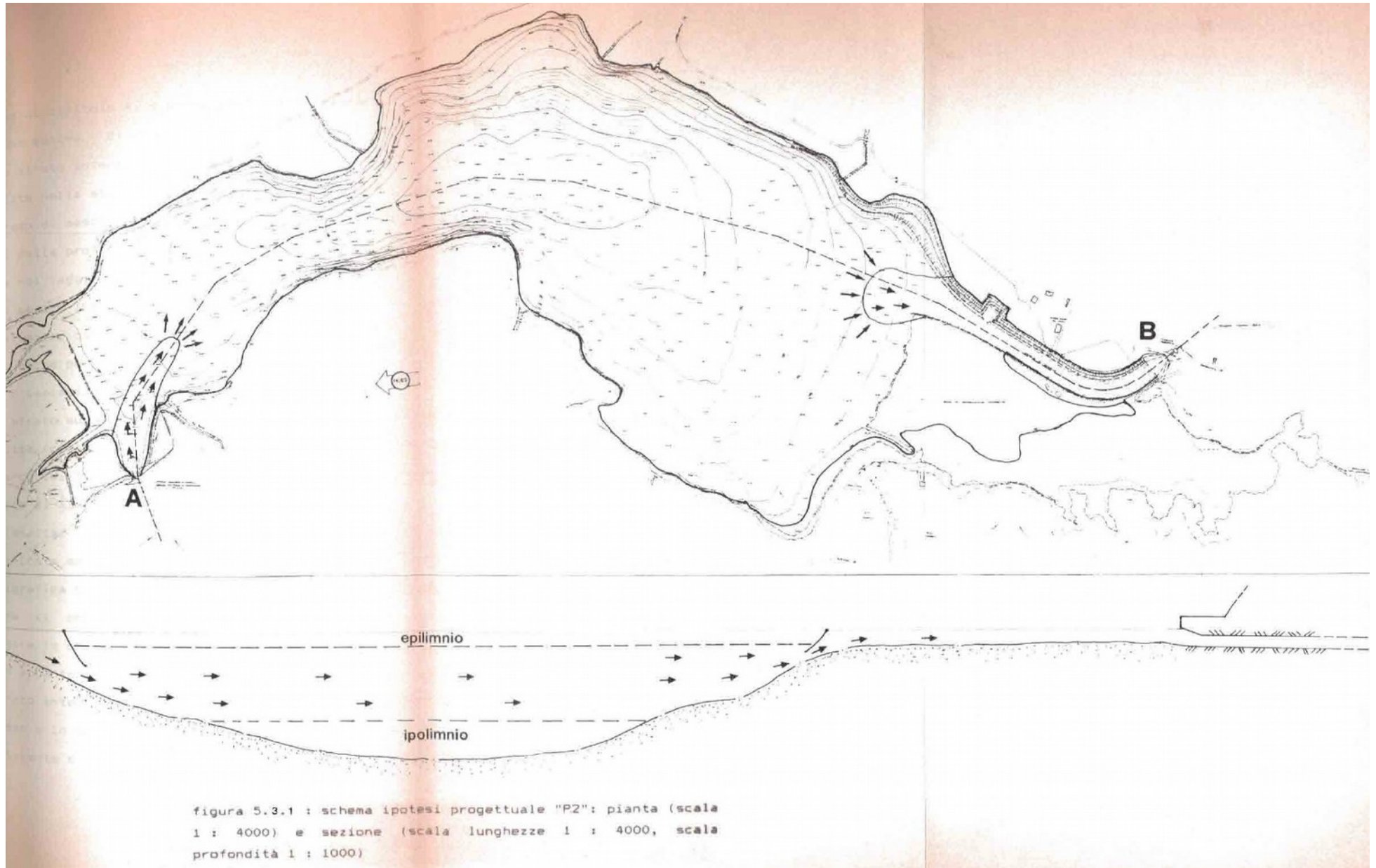


Fig. 5.1: layout della proposta P2 - Ing. Giancarlo Pillinini, 1990