

AQST “SALVAGUARDIA E RISANAMENTO DEL LAGO DI VARESE”



XI Relazione di monitoraggio sullo stato di attuazione dell'AQST

NOVEMBRE 2024

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITA'	4
Macroazione A. Interventi di miglioramento del reticolo fognario del bacino del lago di Varese.....	7
Macroazione B. Monitoraggio dello stato delle acque del lago e del suo emissario e loro evoluzione	18
Macroazione C. Riattivazione dell'impianto di prelievo ipolimnico	38
Macroazione D. Salvaguardia della biodiversità del lago di Varese	44
Macroazione E. Comunicazione, promozione attività AQST e sensibilizzazione cittadini	49
AZIONE E.3	53
IMPOSTAZIONE DI UN MODELLO DI COORDINAMENTO TRA GLI ENTI INTERESSATI PER LA PROSECUZIONE DI ATTIVITA' DI SALVAGUARDIA E RISANAMENTO DEL LAGO DI VARESE DOPO IL TERMINE DELL' AQST	53
Macroazione F. Attività di sviluppo e valorizzazione territoriale delle sponde e della pista ciclabile	54

INTRODUZIONE

L'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) "Salvaguardia e risanamento del lago di Varese", sottoscritto il giorno 12 aprile 2019, prevede la redazione di relazioni semestrali di monitoraggio in ordine allo stato di attuazione dell'AQST; tali relazioni, redatte sulla base dei documenti di aggiornamento predisposti dai soggetti attuatori, in raccordo con i soggetti coordinatori delle Azioni all'interno dei lavori di Segreteria Tecnica (ST) (art. 14), vengono inviate dal soggetto responsabile al Collegio di Vigilanza (art. 8).

Il Collegio di Vigilanza (CdV) valuta tali relazioni (art. 7) durante la seduta plenaria convocata dal Presidente.

Durante la riunione del CdV (prima denominato Comitato di Coordinamento) del 4 dicembre 2020 il Comitato, sulla base di una proposta della Segreteria Tecnica ha valutato opportuno modificare il periodo temporale delle relazioni di monitoraggio prevedendo due relazioni annue: gennaio-giugno e luglio-dicembre.

La presente relazione riguarda il periodo gennaio-giugno 2024.

INCONTRI

Incontri degli organi dell'AQST

Le riunioni di Segreteria tecnica sono state organizzate sia in modalità plenaria, ma anche per sottogruppi di lavoro tematici, coinvolgendo i rappresentanti maggiormente competenti e interessati allo sviluppo delle varie attività.

Nel corso del primo semestre 2024 sono state organizzate 7 riunioni di Segreteria Tecnica di cui 2 plenarie:

- Riunione del 15 febbraio 2024 su macroazione A;
- Riunione del 17 aprile 2024 incontro di Segreteria Tecnica;
- Riunione del 7 maggio 2024 per progetto RI.FA.I.;
- Riunione del 16 maggio 2024 su macroazione A;
- Riunione del 21 maggio 2024 per macroazione D ;
- Riunione del 18 giugno 2024 incontro di Segreteria Tecnica;
- Riunione del 26 giugno 2024 sopralluogo alla Roggia Gatto;

Il Comitato di coordinamento si è riunito:

- In data 9 maggio 2024 per illustrazione avanzamento delle attività, approvazione nominativi dei rappresentanti delle Associazioni Aderenti in ST e CdV, approvazione della X relazione di monitoraggio semestrale e organizzazione dell'evento aperto al pubblico;

I verbali delle riunioni del Comitato di Coordinamento sono pubblicati sul sito istituzionale dell'AQST:

www.lagodivarese.regione.lombardia.it

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITA'

Nel seguito si riporta una relazione sullo stato di attuazione di tutte quelle attività previste dal Programma di Azione per le quali vi è stato un avanzamento nel corso del semestre considerato, ovvero:

Macroazione A. Interventi di miglioramento del reticolo fognario del bacino del lago di Varese

Azione A.1. Studi e rilievi del reticolo fognario

Attività A.1.1. Raccolta e organizzazione delle segnalazioni circa il malfunzionamento del sistema fognario

Attività A.1.2. Rilievo topografico del reticolo fognario nel bacino del lago di Varese

Attività A.1.3. Studio dei carichi sfiorati in tempo di pioggia dagli sfioratori fognari

Attività A.1.4. Censimento e valutazione degli scarichi esistenti nel bacino del lago

Attività A.1.5. Aggiornamento della modellazione idraulica redatta dalla Società Lago

Attività A.1.6. Monitoraggio delle portate relativo all'agglomerato del Lago di Varese

Azione A.2. Interventi infrastrutturali sul reticolo fognario

Attività A.2.1. Valutazione degli studi progettuali esistenti

Attività A.2.2. Progettazione e realizzazione degli interventi individuati dall'azione 1 e 2

Attività A.2.3. Manutenzione straordinaria rete fognaria comuni lacustri del Lago di Varese

Attività A.2.4. Piano Potenziamento Servizio Fognatura

Macroazione B. Monitoraggio dello stato delle acque del lago e del suo emissario e loro evoluzione

Azione B.1. Monitoraggio della qualità delle acque del lago e suo immissario

Attività B.1.1. Monitoraggio ad alta frequenza delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e biologiche (sviluppo di popolamenti di cianobatteri mediante sensori in-situ su boe limnologiche)

Attività B.1.2. Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie, dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza delle comunità di cianobatteri del Lago di Varese; descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel lago di Varese

Attività B.1.3. Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie e dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza, descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel fiume Bardello e nel lago Maggiore

Attività B.1.4. Monitoraggio di parametri microbiologici e delle fioriture algali ai fini della balneazione

Attività B.1.5. Telerilevamento satellitare per il monitoraggio delle caratteristiche fisiche delle acque e dello sviluppo di macrofite acquatiche e di cianobatteri

Attività B.1.6. Sviluppo e adozione di un sistema di allerta precoce (early warning) relativo alle fioriture di cianobatteri

Azione B.2. Sviluppo di un modello di bilancio di massa del fosforo

Attività B.2.1. Valutazione del carico esterno

Attività B.2.2. Valutazioni del carico interno

Azione B.3. Sviluppo di scenari evolutivi della qualità delle acque del lago finalizzati ad una valutazione degli interventi

Attività B.3.1. Sviluppo e validazione di un modello previsionale della qualità delle acque del lago

Attività B.3.2. Predisposizione di scenari modellistici

Azione B.4. Valutazione delle migliori tecnologie per il risanamento del lago

Attività B.4.1. Istruttoria e approfondimenti circa la possibilità di utilizzo di tecniche e tecnologie innovative per il risanamento del lago di Varese

Macroazione C. Riattivazione dell'impianto di prelievo ipolimnico

Azione C.1. Studi propedeutici alla riattivazione dell'impianto

Attività C.1.0. Analisi sullo stato di consistenza dell'impianto

Attività C.1.1. Valutazione in merito al prolungamento della tubazione di scarico dell'impianto di prelievo ipolimnico con predisposizione di sifonamento

Attività C.1.2. Progettazione degli interventi

Attività C.2. Esecuzione lavori

Attività C.2.1. Ammodernamento e riadeguamento dell'impianto di prelievo ipolimnico

Attività C.2.2. Sistemazione dello scarico dell'impianto di prelievo

Attività C.2.3. Predisposizione del piano (delle specifiche) per il funzionamento dell'impianto, gestione e monitoraggio

Attività C.2.4. Installazione impianto fotovoltaico

Macroazione D. Salvaguardia e tutela dell'area protetta lago di Varese

Azione D.1. Gestione ambientale del Lago di Varese: Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Alnete del Lago di Varese" e Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Lago di Varese"

Attività D.1.1. Disciplina e vigilanza della navigazione sul lago

Attività D.1.2. Valutazioni di proposte di revisione della normativa sulla navigazione

Attività D.1.3. Analisi di fattibilità per lo sviluppo di una navigazione elettrica sul lago

Attività D.1.4. Valutazione dei livelli del lago adeguati alla protezione ambientale e all'utilizzo plurimo delle acque

Attività D.1.5. Redazione e aggiornamento del piano di gestione della ZSC "Alnete del Lago di Varese" e della ZPS "Lago di Varese" (quadro conoscitivo, programmazione interventi, normativa) al fine di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente habitat e specie di interesse comunitario.

Attività D.1.6. Rilievo morfo-batimetrico del lago di Varese

Attività D.1.7. Interventi di contenimento delle macrofite acquatiche invasive

Azione D.2. Predisposizione di un piano triennale di riequilibrio della fauna ittica

Macroazione E. Comunicazione, promozione attività AQST e sensibilizzazione cittadini

Azione E.1. Comunicazione e divulgazione dei contenuti e delle attività dell'accordo

Attività E.1.1. Predisposizione di un sito web relativo all'AQST

Attività E.1.2. Organizzazione di incontri tematici sul territorio

Azione E.2. Sensibilizzazione dei cittadini e attività di citizen science

Attività E.2.1. Attività di divulgazione, didattica ambientale e altre iniziative di coinvolgimento (anche di partecipazione economica)

Attività E.2.2. Realizzazione di percorsi formativi e di incontri tematici per varie tipologie di soggetti

Azione E.3. Impostazione di un modello di coordinamento tra gli enti interessati per la prosecuzione di attività di salvaguardia e risanamento del lago di Varese dopo il termine dell'AQST

Attività E.3.1. impostazione di un modello di coordinamento tra enti per proseguire le attività dell'AQST dopo il 2026

Macroazione F. Attività di sviluppo e valorizzazione territoriale delle sponde e della pista ciclabile

Azione F.1. Valorizzazione della zona spondale e della pista ciclabile

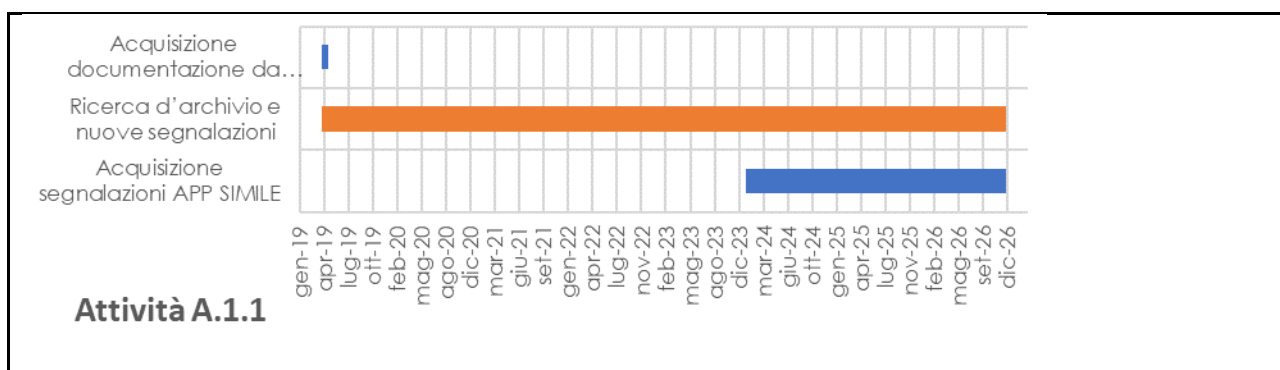
Attività F.1.1 Redazione di uno studio/progetto di inquadramento territoriale/paesaggistico finalizzato a promuovere la fruibilità del lago di Varese in special modo valorizzando la pista ciclabile circumlacuale

Attività F.1.2. Effettuazione interventi e lavori individuati nella fase progettuale

Macroazione A. Interventi di miglioramento del reticolo fognario del bacino del lago di Varese

AZIONE A.1.	
STUDI E RILIEVI DEL RETICOLO FOGNARIO	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività A.1.1. Raccolta e organizzazione delle segnalazioni circa il malfunzionamento del sistema fognario. - Attività A.1.2. Rilievo topografico del reticolo fognario nel bacino del lago di Varese - Attività A.1.3. Studio dei carichi sfiorati in tempo di pioggia dagli sfioratori fognari - Attività A.1.4. Censimento e valutazione degli scarichi esistenti nel bacino del lago - Attività A.1.5. Aggiornamento della modellazione idraulica redatta dalla Società Lago - Attività A.1.6. Monitoraggio delle portate relativo all'agglomerato del Lago di Varese
Risultati attesi	L'azione risponde all'obiettivo principale di completare il processo di risanamento delle acque del lago e di conseguenza risponde a tutti gli obiettivi specifici, attraverso un miglioramento degli aspetti conoscitivi relativi al reticolo fognario presente nel bacino.
Soggetto coordinatore	Ufficio d'Ambito di Varese

ATTIVITÀ A.1.1	
Raccolta e organizzazione delle segnalazioni circa il malfunzionamento del sistema fognario	
Descrizione Attività 2024-2026	<p>L'attività viene riattivata e si dividerà in due fasi.</p> <p>La prima fase riguarderà la ricognizione delle segnalazioni giunte negli anni dal 2019 al 2023 tramite le registrazioni delle segnalazioni ricevute da ARPA Lombardia pervenute dalla Sala Operativa di Protezione Civile e/o direttamente pervenute al Dipartimento.</p> <p>La seconda fase riguarderà le segnalazioni che eventualmente perverranno ad ARPA durante gli anni di nuova attivazione dal 2024 al 2026, per le quali dovrà essere definita una modalità di notifica da parte di ARPA a Regione, Provincia di Varese e Gestore del SII dell'emergenza occorsa.</p> <p>Sarà inoltre monitorata la situazione sulla base delle segnalazioni caricate attraverso la APP "Monitoraggio laghi SIMILE" sviluppata all'interno del progetto SIMILE e del suo addendum, valutando opportune modalità di trasmissione agli enti interessati.</p>
Soggetto Attuatore	ARPA Lombardia - U.O.C. APC Varese - RL
Cronoprogramma attività	



Resoconto attività a cura di ALFA e ARPA

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

L'attività portata avanti da ALFA nel periodo precedente si è conclusa e le principali criticità riscontrate sono in corso di risoluzione: il relativo avanzamento è riportato nella descrizione dell'Attività A.2.2. "Progettazione e realizzazione degli interventi individuati dall'Azione 1 e 2".

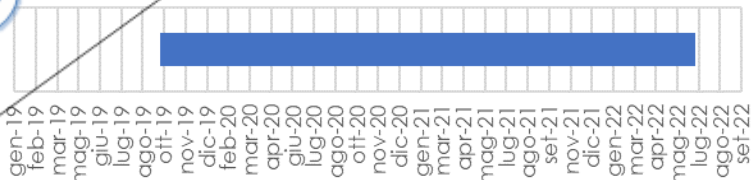
In data 5.7.2024 ARPA Dipartimento di Varese ha trasmesso a Regione Lombardia gli esiti della prima fase di attività, ovvero la raccolta delle segnalazioni pervenute tra il 2019 e i primi mesi del 2024.

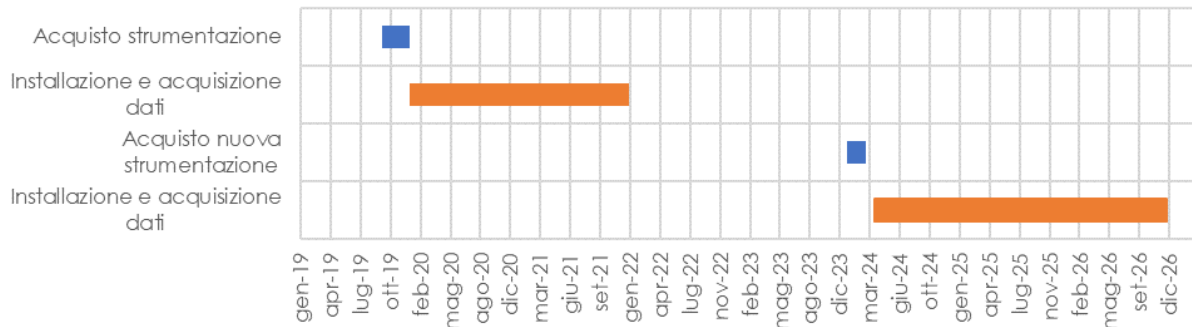
La raccolta delle segnalazioni è costituita da un file excel suddiviso in 3 fogli:

- il primo contiene le segnalazioni pervenute per scarichi anomali, sia quelle pervenute attraverso la Sala Operativa di Protezione Civile, sia quelle pervenute mezzo esposto direttamente al Dipartimento di Varese (Dati propriamente richiesti dall'attività della macro-azione A.1.1)
- il secondo contiene il report delle manutenzioni programmate da ALFA che hanno previsto lo sversamento in CIS di reflui autorizzato (Dati non espressamente richiesti dall'attività della macro-azione A.1.1, ma di possibile interesse per i lavori del tavolo)
- il terzo contiene le segnalazioni per episodi diversi da scarico anomali quali: morie di pesci, fioriture algali, etc. (Dati non espressamente richiesti dall'attività della macro-azione A.1.1, ma di possibile interesse per i lavori del tavolo).

Nelle pagine seguenti viene riportata la tabella che illustra le segnalazioni sopra indicate.

Nell'ambito dell'ordinaria attività di gestione delle segnalazioni che pervengono al Dipartimento attraverso la Sala Operativa della Protezione Civile, durante la prima metà del 2024, ARPA Dipartimento di Como e Varese ha lavorato su due gruppi di segnalazioni inerenti due diversi affluenti del Lago di Varese, il Torrente Beverone e la Roggia Gatto. Per i dettagli si rimanda all'attività A.1.4

ATTIVITÀ A.1.2	
Rilievo topografico del reticolo fognario nel bacino del lago di Varese	
Descrizione Attività	<p>L'attività riguarda il rilievo topografico del reticolo fognario di tutti i comuni afferenti all'agglomerato AG01207201, afferente all'impianto di depurazione di Gavirate. Le informazioni che saranno censite sono relative alla rete e a tutti i manufatti ad essa collegati, tramite apposite schede di censimento. L'attività ha l'obiettivo di mappare il reticolo fognario comunale al fine di individuare gli interventi necessari per l'adeguamento del reticolo dal punto di vista funzionale, anche rispetto alla normativa regionale in materia.</p>
Soggetto Attuatore	ALFA
<p>L'attività, inizialmente con durata di 10 giorni naturali consecutivi, è stata prorogata fino al termine del primo semestre 2022, a causa dei ritardi legati all'emergenza COVID.</p>	
<p>Rilievo topografico del reticolo fognario</p>  <p>Attività A.1.2</p>	

ATTIVITÀ A.1.3	
Studio dei carichi sfiorati in tempo di pioggia dagli sfioratori fognari	
Descrizione Attività 2024-2026	<p>Si ritiene utile riattivare questa attività per una valutazione dei carichi sfiorati a lago in tempo di pioggia. Da valutare il set di sfioratori su cui attivarla, magari quelli che si attivano di più in tempo di pioggia.</p> <p>Si propone di estendere il monitoraggio quali-quantitativo a un numero di scolmatori ritenuto rappresentativo sui circa 90 totali, in modo da approfondire la conoscenza del carico sversato a lago in tempo di pioggia, sulla base delle indicazioni fornite dai risultati dell'attività A.1.5.</p>
Soggetto Attuatore	Ufficio d'Ambito, ALFA
Cronoprogramma attività	 <p>Attività A.1.3</p>

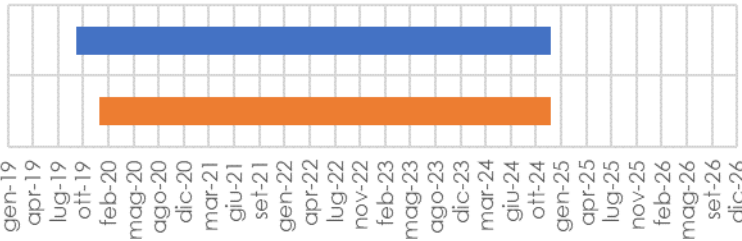
Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Come riferito nei precedenti report, dall'analisi della documentazione a disposizione sono stati individuati quattro siti significativi allo scopo della campagna di monitoraggio: Gavirate, Casciago, Azzate e Biandronno.

L'attività ha visto l'installazione di quattro postazioni di monitoraggio contenenti la strumentazione necessaria all'analisi quali-quantitativa (come da foto allegata), l'attivazione del sistema di telecontrollo con conseguente segnalazione mediante allarme telefonico in caso di scolmo e l'attivazione del contratto d'analisi con il laboratorio vincitore della gara d'appalto.

L'analisi quali-quantitativa è stata avviata ad inizio novembre 2020 ed ultimata nel dicembre 2022.

Al momento non sono disponibili ulteriori risorse per portare avanti l'attività.

ATTIVITA' A.1.4.	
Censimento e valutazione degli scarichi esistenti nel bacino del lago.	
Analisi definitiva della situazione sulla base delle risultanze dell'Attività A.1.2 sulla mappatura delle reti e delle eventuali segnalazioni.	
Soggetto Attuatore Provincia di Varese e ARPA	
Cronoprogramma attività: <div><div>Analisi scarichi in corpo idrico</div><div>Analisi scarichi su suolo</div><div>Attività A.1.4</div></div>	
L'attività è in linea con le tempistiche previste	

Resoconto attività a cura di ARPA

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Come accennato nell'ambito dell'attività A.1.1, nell'ambito dell'ordinaria attività di gestione delle segnalazioni che pervengono al Dipartimento attraverso la Sala Operativa della Protezione Civile, durante la prima metà del 2024, ARPA Dipartimento di Como e Varese ha lavorato su due gruppi di segnalazioni inerenti due diversi affluenti del Lago di Varese

- Torrente Beverone, tributario dell'affluente Roggia Nuova, caratterizzato da un tratto interrato sotto l'abitato di Varese all'inizio del suo percorso (rif. relazione ARPA prot. n° 50038 del 26.03.2024 e 80551 del 21.05.2024)
- Roggia Gatto, emissario del Lago/palude di Biandronno, caratterizzato da un breve tratto coperto prima della foce a lago (rif. relazione ARPA prot. n° 115589 del 22.07.2024). Questa attività è stata gestita in collaborazione con la Segreteria Tecnica dell'AQST

In data 26.06.2024 è stato eseguito un sopralluogo presso la roggia Gatto al fine di indagare la presenza di elementi di pressione sul corpo idrico potenzialmente all'origine di alcune segnalazioni di schiume e cattivi odori presso la foce sul lago di Varese. Al sopralluogo hanno partecipato rappresentanti, oltre che della Provincia, anche di Regione, ALFA, Comune e ARPA. Dalle osservazioni di campo e dai relativi confronti con i soggetti coinvolti è emersa la necessità di

procedere con ulteriori approfondimenti per incrociare i dati documentali con quelli acquisiti sul posto.

L'attività svolta ha messo in evidenza la difficoltà insita nell'individuare eventuali fonti di inquinamento fognario site nei tratti interrati dei torrenti. In entrambi i casi, tali tratti interrati corrispondono a zone servite dalla pubblica fognatura e probabilmente caratterizzate da mancati allacciamenti delle utenze domestiche alla rete nera o mista.

ATTIVITÀ A.1.5	
Aggiornamento della modellazione idraulica redatta della Società Lago	
Descrizione Attività	L'attività riguarda l'aggiornamento della modellazione idraulica a seguito dei rilievi e dello studio fognario generale dell'agglomerato afferente al Lago di Varese ai sensi del nuovo RR 6/2019.
Soggetto Attuatore	ALFA
Cronoprogramma attività	<ul style="list-style-type: none">- FASE 1 – aggiornamento e costruzione del modello geometrico con programma Infoworks dei collettori circumlacuali, con l'aggiunta dello schema principale delle reti comunali rilevate, e taratura parziale del modello sulla base di n° 4 postazioni di monitoraggio ubicate intorno al lago.- FASE 2 – completamento del modello geometrico con taratura completa da effettuarsi dopo la campagna di monitoraggio delle portate e piogge.- FASE 3 – Redazione del Piano Fognario dei collettori intercomunali e schema principale delle reti comunali per la definizione degli interventi necessari a risolvere le criticità idrauliche e l'adeguamento alle vigenti normative in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

Resoconto attività a cura di ALFA

Sintesi delle attività svolte

Tra i vari elaborati trasmessi dalla Società di Tutela del Lago di Varese e del Lago di Comabbio S.p.A. vi erano dei modelli in infoworks sul funzionamento dei collettori circumlacuali Sud e Nord.

Tali studi si basavano su ipotesi forzate (rilievi dei soli collettori, assenza delle reti comunali e quindi ipotesi di ingresso localizzato delle portate miste, portate stimate etc...) e restituivano modelli non tarati.

Avendo ad oggi effettuato i rilievi delle reti comunali, partendo dal modello della Società Lago si è deciso di implementarlo e completarlo inserendo le reti comunali e di tararlo in un secondo momento, in seguito all'ultimazione dell'attività A.1.6

È stato affidato l'incarico allo studio tecnico che l'aveva implementato ai tempi delle società ecologiche sulla base di un preventivo e ad oggi sono state completate le tre fasi previste; è in corso un ultimo aggiornamento del PdR di Gavirate.

Il PdR ha confermato la necessità dei progetti redatti dalla Società Lago aggiornandoli rispetto al R.R. 06/2019 ed ha individuato notevoli interventi volti:

- all'adeguamento e/o chiusura degli scolmatori esistenti;
- alla realizzazione di una serie di vasche di prima pioggia;
- alla riduzione delle acque parassite;
- ad una serie di interventi volti alla riduzione degli allagamenti mediante invasi in linea e/o realizzazione di una serie di vasche volano.

ATTIVITÀ A.1.6	
Monitoraggio delle portate relativo all'agglomerato del Lago di Varese	
Descrizione Attività	L'attività riguarda il monitoraggio delle portate ai fini della successiva redazione del Piano di Riassetto dell'agglomerato afferente al Lago di Varese.
Soggetto Attuatore	ALFA
Cronoprogramma attività	<ul style="list-style-type: none"> - FASE 1 – <i>Analisi dei dati messi a disposizione di Alfa e proposta progettuale da parte dell'appaltatore per la stima del numero e posizionamento degli strumenti.</i> - FASE 2 – <i>Sopralluoghi volti alla verifica dell'accessibilità dei pozzetti per l'installazione della strumentazione.</i> - FASE 3 – <i>Installazione strumentazione e monitoraggio per due anni.</i>

Sintesi delle attività svolte

È stata installata e messa in funzione la strumentazione necessaria al monitoraggio delle portate indispensabile alla taratura del modello delle reti di cui al punto A.1.5

Tale attività è indispensabile anche all'adempimento delle attività previste dal R.R. 6/2019 relativamente alla redazione dei Piani di Riassetto.

La strumentazione di cui sopra, è composta da:

- misuratori di velocità e/o livello;
- pluviometri;
- sistemi di telecontrollo e visione del dato;
- sistemi di allarme.

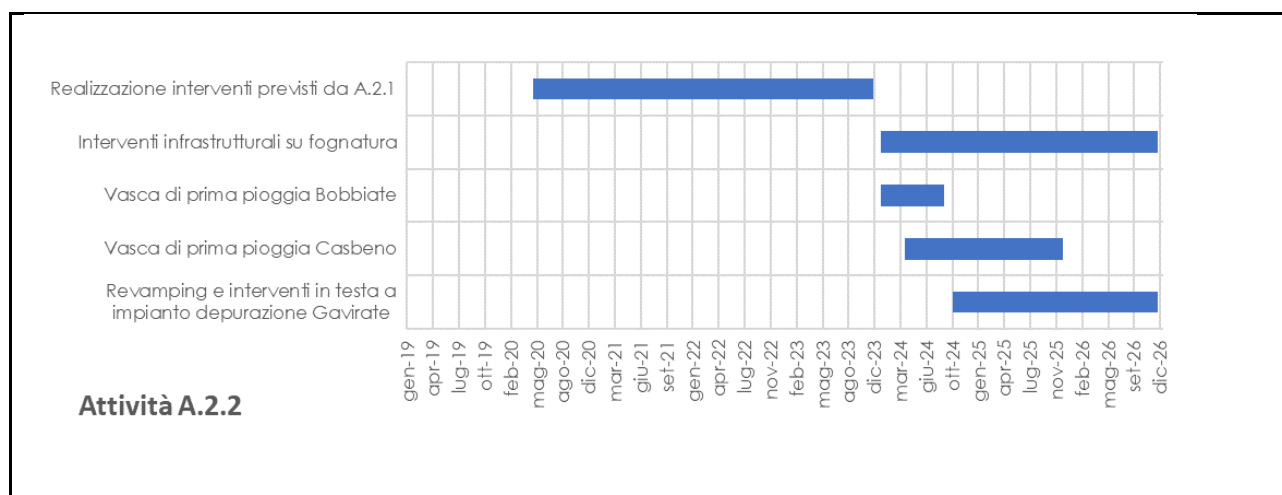
L'attività di monitoraggio, conclusa a fine 2023, è stata prorogata fino al termine del 2025 ed è un'attività totalmente finanziata da fondi interni della società Alfa s.r.l.

AZIONE A.2.	
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI SUL RETICOLO FOGNARIO	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività A.2.1. Valutazione e realizzazione degli studi progettuali esistenti - Attività A.2.2. Progettazione e realizzazione degli interventi individuati dall'Azione 1 e 2 - Attività A.2.3. Manutenzione straordinaria rete fognaria comuni lacustri del Lago di Varese - Attività A.2.4. Piano Potenziamento Servizio Fognatura
Risultati attesi	L'azione risponde all'obiettivo principale di completare il processo di risanamento delle acque del lago e di conseguenza a tutti gli obiettivi specifici, attraverso la messa in opera di una serie di

interventi infrastrutturali atti a migliorare le condizioni e la funzionalità del reticolo fognario presente nel bacino del lago e limitare gli eventuali sversamenti in tempo di pioggia.
Soggetto coordinatore Ufficio d'Ambito di Varese

ATTIVITÀ A.2.1
Valutazione degli studi progettuali esistenti
Descrizione Attività <p>L'attività riguarda l'analisi dei contenuti degli studi progettuali esistenti messi a disposizione di Alfa dalla Società per la tutela e la salvaguardia delle acque del lago di Varese e lago di Comabbio S.p.A. La consistenza della documentazione è così classificabile: due studi, quattro rilievi, tre progetti di fattibilità tecnica ed economica, due progetti definitivi, due progetti definitivi/esecutivi e tre progetti esecutivi.</p> <p>Per ognuno dei documenti analizzati, è prodotta una scheda descrittiva in grado di evidenziare eventuali criticità.</p>
Soggetto Attuatore ALFA
Cronoprogramma attività L'attività si è conclusa a metà ottobre 2019.

ATTIVITÀ A.2.2
Progettazione e realizzazione degli interventi individuati dall'Azione 1 e 2
Descrizione Attività 2024-2026 <p>L'attività riguarderà la realizzazione di interventi nel settore depurativo e fognario individuati nelle precedenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risanamento vasca di prima pioggia nel comune di Varese - Bobbiate • Risanamento vasca di prima pioggia nel comune di Varese - Casbeno • Revamping impianto depurazione Gavirate comprensivo di interventi sullo scolmatore di testa impianto • Altri interventi da definire sulla base dei risultati delle azioni conoscitive
Soggetto Attuatore Ufficio d'Ambito, ALFA
Cronoprogramma attività



Resoconto attività a cura di ALFA

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Nelle riunioni del Comitato di Coordinamento dell'AQST è emersa più volte la necessità di pianificare gli interventi infrastrutturali in base all'avanzamento dei rilievi (Attività A.1.2) e alle problematiche riscontrate in corso d'opera.

Ad oggi Alfa ha completato i seguenti interventi:

- Risanamento della rete fognaria nel comune di Barasso in via Oltrona, volta all'eliminazione delle acque parassite;
- Ristrutturazione degli scolmatori nei comuni di Varese, Casciago e Gavirate. Gruppo 1 - Casciago, Gavirate;
- Ristrutturazione degli scolmatori nei comuni di Varese, Casciago e Gavirate. Gruppo 2 - Casciago, Gavirate;
- Ristrutturazione degli scolmatori nei comuni di Varese, Casciago e Gavirate. Gruppo 3A - Casciago, Gavirate;
- Ristrutturazione degli scolmatori nei comuni di Varese, Casciago e Gavirate. Gruppo 3B - Casciago, Gavirate;
- Ristrutturazione di un gruppo di scolmatori nel Comune di Daverio;
- Realizzazione della vasca volano e risanamento tratto collettore circumlacuale sud nel Comune di Galliate Lombardo (anche se le opere non possono esser collaudate a causa dell'assenza dell'allaccio elettrico ENEL richiesto da Alfa da 2 anni).

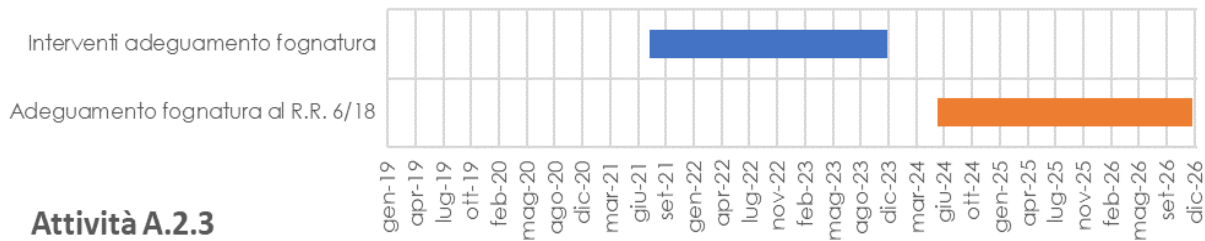
Ad oggi Alfa ha in esecuzione i seguenti interventi:

- Realizzazione della vasca volano e risanamento tratto collettore circumlacuale sud nel Comune di Galliate Lombardo;
- Realizzazione vasca prima pioggia con stazione di sollevamento SS8 e adeguamento sfioratore esistente, Biandronno;
- Piano di potenziamento del servizio fognatura nel Comune di Azzate;
- Ristrutturazione degli sfioratori nel Comune di Azzate;
- Rifacimento stazione di sollevamento SS7 e realizzazione vasca prima pioggia nel comune di Cazzago Brabbia;
- Separazione delle reti fognarie in via Maroni, Casciago;
- Revamping della stazione di sollevamento nel comune di Comabbio e realizzazione di una fitodepurazione a valle del troppo pieno della stessa;

Ed ha in chiusura la progettazione dei seguenti interventi:

- Risanamento idraulico ed ambientale della rete di collettori del lago di Varese: vasca di prima pioggia in località Bobbiate

Sono inoltre, in corso approfondimenti per ulteriori interventi derivanti dall'analisi delle criticità sul territorio, come la ristrutturazione di tre vasche volano nel Comune di Varese (Masnago e Casbeno).

ATTIVITÀ A.2.3	
Manutenzione straordinaria rete fognaria comuni lacustri del Lago di Varese	
Descrizione Attività 2024-2026 Interventi di adeguamento del reticolo fognario ai sensi del R.R. 06/19: <ul style="list-style-type: none"> • adeguamento degli scolmatori fognari • Interventi sul sistema fognario • Creazione di vasche di prima pioggia 	
Soggetto Attuatore ALFA	
Cronoprogramma attività  <p>Attività A.2.3</p>	

Resoconto attività a cura di ALFA

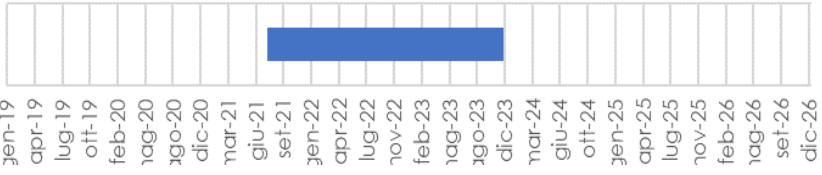
Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Sulla base dell'esperienza e dei rilievi effettuati è stato stimato un importo per l'intervento di sostituzione, manutenzione e/o adeguamento delle reti fognarie afferenti all'impianto di Gavirate.

Gli interventi sono inseriti nella lista di cui al punto A.2.2. e sono i seguenti:

- Risanamento della rete fognaria nel comune di Barasso in via Oltrona, volta all'eliminazione delle acque parassite;
- Separazione delle reti fognarie in via Maroni, Casciago;
- Ulteriori interventi da pianificare

ATTIVITÀ A.2.4
Piano Potenziamento Servizio Fognatura finalizzato ad una maggiore copertura del sistema fognario nei comuni lacustri del Lago di Varese ad oggi non serviti

<p>Descrizione Attività</p> <p>L'attività riguarda la realizzazione di interventi infrastrutturali sui manufatti fognari nell'agglomerato AG01207201.</p> <p>L'attività viene implementata sui risultati prodotti dalle attività A.1.2, A.1.5 e A.1.6 ed è volta ad una maggiore copertura del sistema fognario nei comuni lacustri del Lago di Varese ad oggi non serviti.</p> <p>Nuove attività 2024-2026</p> <p>Al momento non sono individuati ulteriori interventi di adeguamento del servizio fognario</p>	<p>Soggetto Attuatore</p> <p>ALFA</p>
<p>Cronoprogramma attività</p> <div> <p>Interventi potenziamento rete fognaria - Azzate</p>  <p>Attività A.2.4</p> </div>	

Resoconto attività a cura di ALFA

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Sulla base dell'esperienza e dei rilievi effettuati è stato stimato un importo per interventi di potenziamento del servizio di fognatura dell'agglomerato afferente all'impianto di Gavirate.

Gli interventi sono inseriti nella lista di cui al punto A.2.2. e sono i seguenti:

- Piano di potenziamento del servizio fognatura nel Comune di Azzate;
- Ulteriori interventi da pianificare

Macroazione B. Monitoraggio dello stato delle acque del lago e del suo emissario e loro evoluzione

AZIONE B.1	
MONITORAGGIO DELLO STATO DELLE ACQUE DEL LAGO E DEL SUO EMISSARIO	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività B.1.1. Monitoraggio ad alta frequenza delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e biologiche (sviluppo di popolamenti di cianobatteri mediante sensori in-situ su boe limnologiche); - Attività B.1.2. Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie, dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza delle comunità di cianobatteri del lago di Varese; descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel lago di Varese; - Attività B.1.3. Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie e dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza, descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel fiume Bardello e nel Lago Maggiore - Attività B.1.4. Monitoraggio di parametri microbiologici e delle fioriture algali ai fini della balneazione - Attività B.1.5. Telerilevamento satellitare per il monitoraggio delle caratteristiche fisiche delle acque e dello sviluppo di macrofite acquatiche e di cianobatteri - Attività B.1.6. Sviluppo e adozione di un sistema di allerta precoce (early warning) relativo alle fioriture di cianobatteri
Risultati attesi	<p>L'azione ricomprende attività di monitoraggio del lago e del suo emissario per valutare il rispetto o il raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo, soprattutto in riferimento agli obiettivi ambientali o a quelli specifici inerenti alle aree sensibili, la balneazione e la fauna ittica. In particolare, attraverso questa azione ci si attende di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrivere le variazioni dello stato qualitativo dei corpi idrici interessati direttamente o indirettamente dagli interventi di risanamento sul lago di Varese; - monitorare la presenza di sostanze prioritarie e altre sostanze nelle acque e nei sedimenti del lago di Varese potenzialmente trasferibili nel fiume Bardello e nel Lago Maggiore; - verificare la fruizione balneare delle spiagge individuate a tale scopo; - valutare l'evoluzione della componente cianobatterica in seguito al prelievo ipolimnico, e alla conseguente variazione in termini di nutrienti; - descrivere il microbioma e il resistoma del lago di Varese e del fiume Bardello e valutare l'impatto del prelievo ipolimnico sulla loro evoluzione
Soggetto coordinatore	ARPA Lombardia

ATTIVITÀ B.1.1
Boe limnologiche per il monitoraggio in continuo delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e dello sviluppo di popolamenti di cianobatteri e telerilevamento tramite satellite
Descrizione Attività 2024-2026 <p>ARPA continuerà a garantire la gestione dei dati e la manutenzione della boa installata sul lago di Varese. I sensori di proprietà di ARPA presenti sulla boa installata sul Lago Maggiore saranno</p>

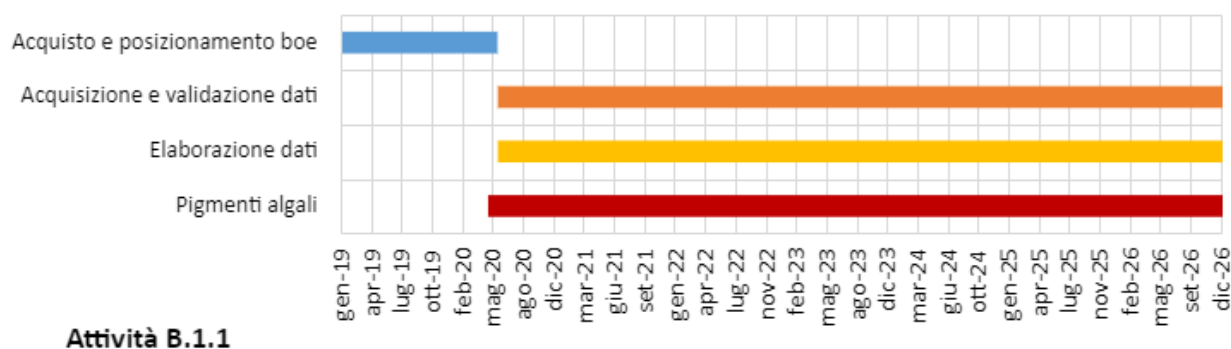
sostituiti da sensori di proprietà del CNR-IRSA di Verbania, che curerà la gestione dei dati; la proprietà e la manutenzione della boa resteranno invece in carico ad ARPA.

ATS installerà, grazie alla disponibilità di ulteriore strumentazione di rilevazione, dei sensori in alcuni punti sulla riva del lago per integrare il monitoraggio.

Soggetti Attuatori

Regione Lombardia, ARPA Lombardia, CNR

Cronoprogramma attività



Resoconto attività a cura di ARPA Lombardia e CNR IRSA di Verbania

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Il monitoraggio ad alta frequenza tramite l'impiego di sensori *in situ* è un approccio innovativo nell'ambito delle attività di ricerca e monitoraggio dei corpi idrici superficiali, che negli ultimi anni sta andando incontro a un incremento a livello globale e per questo motivo si è ritenuto opportuno proporre l'introduzione tra le attività dell'AQST.

L'installazione delle due boe è stata avviata il 27 maggio 2020 e si è conclusa il 1° giugno 2020 in corrispondenza delle stazioni già monitorate da ARPA Lombardia nel 2019.

Sul lago di Varese la boa è collocata nel punto di massima profondità (circa 24 m), in corrispondenza della stazione di monitoraggio di ARPA Lombardia (WGS84 UTM 32N: NORD 5074567; EST 478626; Figura 1), mentre sul Lago Maggiore la boa è collocata a nord di Ispra, ad una profondità di circa 25 metri (WGS84 UTM 32N: NORD 5075192; EST 470474; Figura 2).

I sensori hanno una frequenza di acquisizione pari a 1 lettura/minuto.

Le attività legate al funzionamento delle boe limnologiche svolte nel 2024 sono riconducibili alle seguenti tipologie.

- Gestione dei dati acquisiti. I dati raccolti dai sensori sono soggetti a un processo di verifica (controllo di qualità) e post elaborazione al fine di individuare eventuali valori anomali, mancanti, effetti di deriva e apportare le opportune correzioni, nonché permettere l'elaborazione grafica dei valori misurati.
- Manutenzione dei sensori. Pulizia e manutenzione dei sensori per garantire che i valori misurati, soprattutto per quanto riguarda i pigmenti fotosintetici, siano affidabili e contrastare per quanto possibile il fenomeno del *biofouling*, cioè la crescita di materiale biologico (microrganismi, alghe o piante) che si sviluppa sulle superfici immerse o altri fattori capaci di influenzare negativamente le misure dei sensori.
- Utilizzo dei dati della boa limnologica del lago di Varese per individuare l'insorgere di fenomeni di *blooms* algali legati ai cianobatteri

Il 9 aprile il fluorimetro installato a fine 2023 sulla boa del Varese è stato danneggiato dalla forte perturbazione che ha investito l'area. Lo strumento è stato riparato ed è tornato operativo il 16 luglio.

Sul finire del 2023 i sensori installati da ARPA sulla boa del Lago Maggiore sono stati rimossi e sostituiti da sensori di proprietà del CNR-IRSA di Verbania, che ha preso in carico la gestione degli stessi proseguendo il monitoraggio ad alta frequenza nella stazione per il triennio 2024-2026. La strumentazione è stata inoltre implementata dal CNR-IRSA con una catena di termistori e una stazione meteorologica.

I dati relativi al lago di Varese sono consultabili all'indirizzo: <https://insubrilakes.eu/> e sul sito dedicato all'AQST (<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/aqst-lago-di-varese/stato-del-lago>).

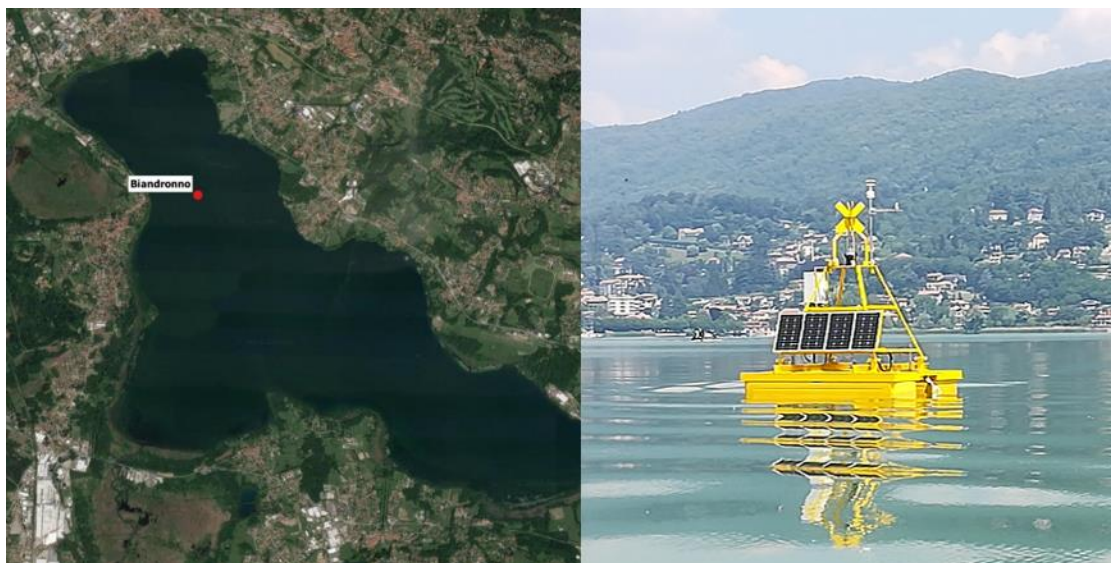


Figura 1. Ubicazione e foto della boa limnologica installata sul lago di Varese.

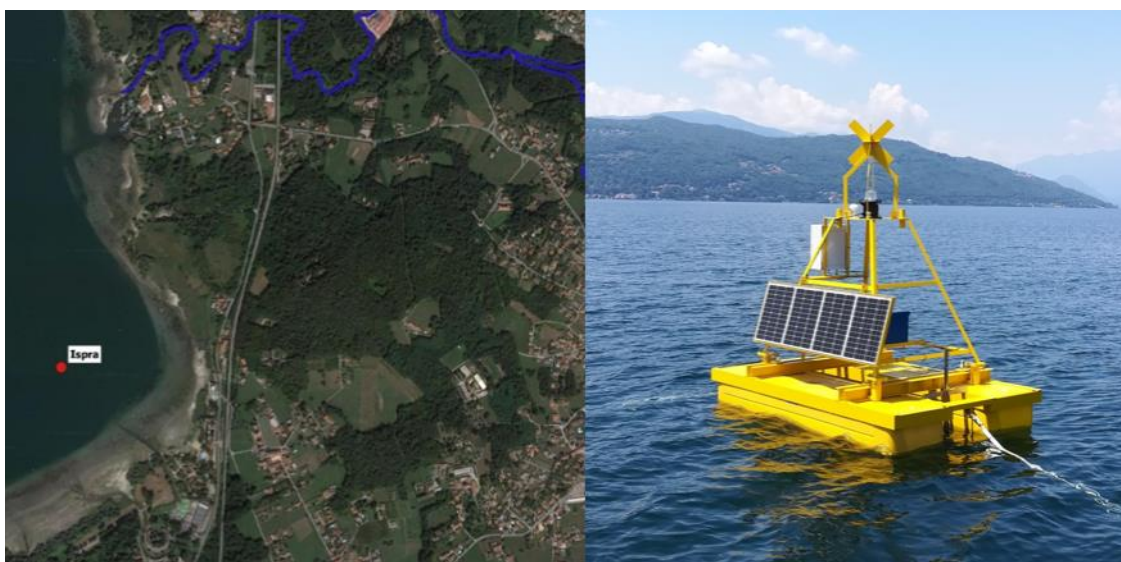


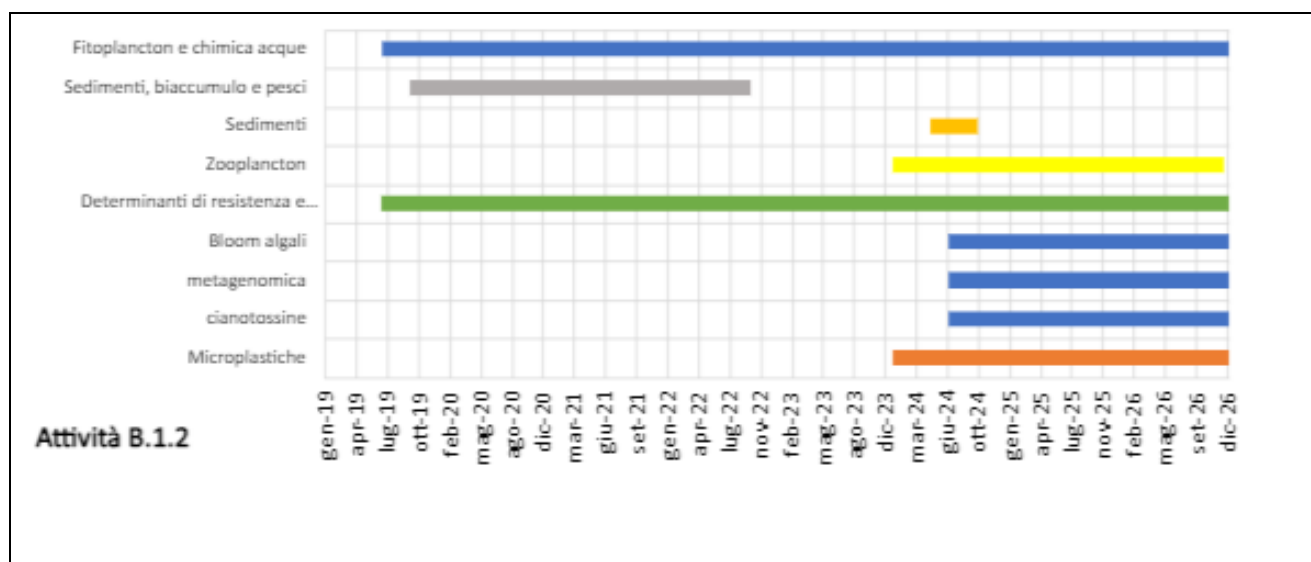
Figura 2. Ubicazione e foto della boa limnologica installata sul Lago Maggiore.

Il CNR-IRSA di Verbania ha svolto, come previsto, le analisi sui campioni prelevati da ARPA e ATS per la determinazione della clorofilla per via spettrofotometrica e dei biomarker algali tramite HPLC. Complessivamente sono stati analizzati 67 campioni che coprono il periodo da febbraio a agosto

2024. Sono anche stati analizzati 29 campioni per un'attività di intercalibrazione fra il nostro laboratorio e quello del JRC di Ispra rispetto alla determinazione dei carotenoidi con HPLC. Attività necessaria per assicurare la confrontabilità dei risultati fra due laboratori.

Sono state effettuate attività di manutenzione sui sensori della boa posizione nella baia di Ispra, Lago Maggiore e si prosegue con l'acquisizione dei dati limnologici come previsto.

ATTIVITÀ B.1.2
Attività B.1.2. Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie, dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza e del patrimonio genetico delle comunità di cianobatteri del Lago di Varese. Descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel lago di Varese
<p>Descrizione Attività 2024-2026</p> <p>Nel triennio 2024 ARPA proseguirà, sulle acque del lago di Varese, il monitoraggio del fitoplancton (bimensile), degli elementi fisico-chimici e chimici di base (mensile), delle sostanze chimiche che hanno mostrato una presenza degna di attenzione (PFOS, glifosate, AMPA) e di eventuali altre sostanze emergenti.</p> <p>L'attività ricomprende la ricerca dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza in due campioni, a fondo ed in superficie, e si valuterà attività di ricerca sul patrimonio genetico delle comunità di cianobatteri.</p> <p>In uno degli anni del triennio sarà eseguito il prelievo di sedimenti del lago per la ricerca di sostanze dell'elenco di priorità ai fini dell'analisi della tendenza a lungo termine delle loro concentrazioni (D.Lgs. 172/2015).</p> <p>Nel corso del triennio ARPA valuterà, insieme ai componenti della Segreteria Tecnica, le modalità più opportune per rilevare in campo e mappare la presenza delle macrofite acquatiche.</p> <p>Sarà avviato, da parte del CNR-IRSA di Verbania, il monitoraggio delle microplastiche presenti sulla superficie e nella colonna d'acqua (2 campionamenti all'anno). Durante la piena circolazione tardo invernale le analisi chimiche di base saranno eseguite, su aliquote prelevate dai medesimi campioni di ARPA, anche dal CNR-IRSA per finalità di confronto dei risultati.</p> <p>Sarà avviato, da parte del CNR-IRSA di Verbania, il monitoraggio dello zooplancton in zona pelagica (4 campionamenti nel periodo marzo-ottobre)</p>
<p>Soggetto Attuatore</p> <p>Regione Lombardia, ARPA Lombardia, CNR-IRSA Verbania, Università dell'Insubria</p>
<p>Cronoprogramma attività</p>



Resoconto attività a cura di ARPA Lombardia, CNR IRSA di Verbania

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Nel 2024 sono stati effettuati campionamenti e misure mensili a partire dal mese di gennaio nella stazione di massima profondità del lago a Biandronno (Figura 3) con le modalità indicate in Tabella 1. Per tutti i parametri la frequenza di campionamento è stata mensile ad eccezione dei composti perfluoroalchilici (PFAS) per cui sono previsti 6 campionamenti nel corso dell'anno. Nell'ambito del progetto "Verso l'Inventario 2025 – art. 78-ter del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii" (VIBAPO), volto a integrare lo screening analitico per valutare l'eventuale presenza nelle acque superficiali lombarde di tre sostanze prioritarie, ad oggi mai analizzate, a giugno 2024 è stato prelevato un campione nel lago di Varese; un'ulteriore campagna è prevista nel secondo semestre dell'anno.

Nel primo semestre è proseguito il campionamento delle profondità aggiuntive individuate a 17, 20 e 23 metri per l'analisi di fosforo e azoto al fine di migliorare la conoscenza della distribuzione dei nutrienti nelle acque profonde e migliorare la stima del carico interno rilasciato dai sedimenti. Tale attività è stata avviata nel 2020.

Per il monitoraggio del fitoplancton, a partire dal 2022 la frequenza di campionamento è stata ridotta da 12 a 6 volte nell'arco dell'anno individuando i periodi migliori sulla base dei dati forniti dalla boa limnologica e ritenendo tale frequenza sufficientemente rappresentativa dell'evolversi delle condizioni del lago.

Tabella 1. Modalità di campionamento dei parametri analizzati nel lago di Varese dal 2019 al 2024.

Parametro	Profondità discrete	Integrato (5 metri)	Integrato (5-23 metri)	Integrato (0-23 metri)	Integrato (zona eufotica)	Misure in continuo tramite sonda
Parametri chimico-fisici in campo	-	-	-	-	-	2019-2024
Fitoplancton	-	-	-	-	2019-2024	-
Clorofilla a	-	-	-	-	2019-2024	-
Parametri chimici di base	2019-2024	-	-	-	-	-
Metalli	2019-2020	-	-	2021	-	-
Composti organici volatili (VOC)	-	2019	2019	-	-	-
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	-	2019-2020	2019-2020	2021-2022	-	-
Composti perfluorati (PFAS)	-	2019-2020 (trimestrale)	2019-2020 (trimestrale)	2021-2024 (bimestrale)	-	-

Pesticidi	-	2019-2022	2019-2022	2023-2024	-	-
Sostanze farmaceutiche	-	2019	2019	-	-	-
Altri parametri	-	2019	2019	2024	-	-
DOC	-	2019-2020	2019-2020	2021	-	-

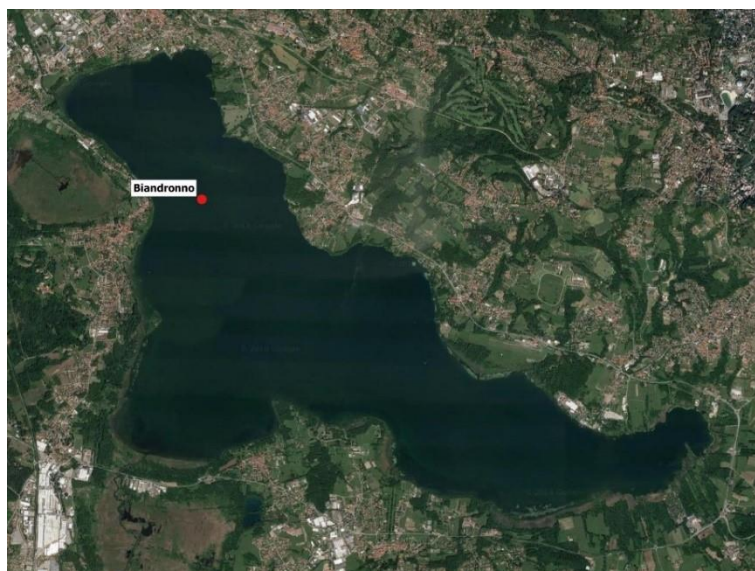


Figura 3. Lago di Varese: punto di monitoraggio del fitoplancton e dei parametri fisico-chimici e chimici.

Nel 2024 ARPA ha proseguito il supporto allo svolgimento delle altre attività ricomprese nell'Azione B.1.2, in particolare riguardo il campionamento di matrici ambientali destinate al monitoraggio dei determinanti di resistenza e del microbioma del lago e del patrimonio genetico delle comunità di cianobatteri. Tali analisi sono a carico del CNR-IRSA di Verbania.

Per il monitoraggio dei **determinanti di resistenza** e del **microbioma** del lago i campionamenti sono previsti nel secondo semestre del 2024. Dal 2022 si è scelto di ridurre la frequenza di campionamento ritenendo un numero minore di campagne sufficienti a monitorare l'evoluzione del lago dopo il monitoraggio di dettaglio svolto negli anni precedenti.

In Tabella 2 è riportato il numero di campioni raccolti nell'ambito dell'attività B.1.2 suddivisi per tipologia e per mese; in Tabella 3 è riportato il numero di parametri determinati e il numero totale di analisi svolte da ARPA.

I risultati delle analisi condotte nel 2019 hanno permesso di verificare l'assenza di gran parte delle sostanze inquinanti ricercate e pertanto dal 2020 è diminuito significativamente il numero di composti analizzati.

I campioni di **sedimento** sono stati prelevati nel 2019 e nel 2022 in tre punti a diversa profondità per la successiva analisi di PFAS, DDT e PCB; l'attività è in carico all'Università dell'Insubria.

Le analisi sulla fauna ittica per valutare il **bioaccumulo** di PFAS, DDT, PCB e microcistine, attività in carico all'Università dell'Insubria e al CNR-IRSA Verbania, sono state effettuate tramite due campagne nel 2019, una nel 2020, tre campagne nel 2021 e due nel 2022. Sono stati prelevati esemplari appartenenti a due specie ittiche: pesce persico e gardon.

Tabella 2. Numero di campioni prelevati sul lago di Varese dal 2019 al primo semestre del 2024. A marzo e aprile 2020 i campionamenti non sono stati eseguiti a causa della pandemia da COVID-19 (*).

Anno	Matrice	G E N	F E B	M A R	A P R	M A I	G I U	L U G	A G O	S E T	O T T	N O V	D I C
2019	Acque - Analisi chimico-fisiche	6	6	6	8	12	12	13	13	13	12	10	8
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	Fitoplancton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sedimenti	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	Pesci - Bioaccumulo	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-
2020	Acque - Analisi chimico-fisiche	6	6	*	*	11	11	11	11	11	11	11	11
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	1	1	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1
	Fitoplancton	1	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Pesci - Bioaccumulo	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	Acque - Analisi chimico-fisiche	8	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Fitoplancton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pesci - Bioaccumulo	-		2	-	-	-	2	-	-	-	2	-
2022	Acque - Analisi chimico-fisiche	9	9	9	11	12	12	12	12	-	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-
	Fitoplancton	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
	Sedimenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
2023	Pesci - Bioaccumulo	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acque - Analisi chimico-fisiche	7	7	7	10	10	10	8	6	7	6	10	10
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2
2024	Fitoplancton	-	1	-	-	1	1	-	1	1	-	1	1
	Acque - Analisi chimico-fisiche	7	7	7	10	10	10						
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	-	-						
	Fitoplancton	-	1	-	-	1	1						

Tabella 3. Numero di parametri determinati e numero di analisi effettuate da ARPA sulle acque del lago di Varese dal 2019 al primo semestre del 2024.

Gruppo	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i
Parametri di base	25	118 7	25	126 7	25	148 8	24	148 0	24	13 24	24	65 5
Composti organici volatili (VOC)	39	738	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	18	360	13	234	13	156	13	156	-	-	-	-
Metalli	12	581	5	205	5	65	-	-	-	-	-	-
Composti perfluorati (PFAS)	13	100	13	104	13	78	18	104	18	10 8	18	54
Pesticidi	103	245 4	2	36	2	48	4	56	4	28	4	24
Difenileteri*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Esabromociclododecani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Altri parametri	4	99	1	46	1	54	1	54	1	54	1	14

Il CNR IRSA ha eseguito le analisi chimiche di base sui campioni prelevati da ARPA alla circolazione tardo invernale (campionamento del 20 febbraio 2024). I laboratori di ARPA e del CNR IRSA hanno

avviato delle attività di confronto delle metodiche di laboratorio, in particolare per l'analisi del fosforo, che proseguiranno nei prossimi mesi.

Il CNR IRSA ha effettuato un primo campionamento per la valutazione delle microplastiche presenti sulla superficie e nella colonna d'acqua, la cui analisi è in corso, ed effettuerà un secondo campionamento nel periodo tardo autunnale.

Il CNR IRSA ha effettuato presso la boa limnologica tre dei quattro campionamenti previsti per il monitoraggio del popolamento zooplanctonico pelagico, ed effettuerà l'ultimo alla fine del mese di ottobre, a seguito del quale verranno terminate le analisi microscopiche.

Il CNR-IRSA ha effettuato i campionamenti e sono in corso le analisi metagenomiche dei campioni finora raccolti nel 2024 nel Lago di Varese come previsto dal piano d'azione ed i risultati riguardo la composizione della comunità batterica, il patobiome, l'antibiotico ed il metallo-resistoma dei diversi siti campionati saranno disponibili entro fine anno (per quanto riguarda i primi 9 mesi del 24) ed entro la primavera 2025 per quanto riguarda l'ultima parte dell'anno.

ATTIVITÀ B.1.3	
Monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici e chimici, di sostanze prioritarie e dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza, descrizione della comunità batterica e presenza di potenziali patogeni nel fiume Bardello e nel lago Maggiore	
<p>Descrizione Attività 2024-2026</p> <p>Nel periodo 2024-2026 sul fiume Bardello verranno mantenute tre stazioni per il monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi fisico-chimici di base e di altri elementi chimici rilevanti. Verrà anche valutato il carico di microplastiche del fiume, con un campionamento in tre stazioni (all'uscita del lago, dopo l'uscita del PI e dopo l'uscita del depuratore).</p> <p>Per quanto riguarda il Lago Maggiore, considerata l'assenza di evidenze di impatto conseguente all'immissione delle acque ipolimniche, si ritiene sufficiente il presidio garantito dai sensori installati sulla boa limnologica (Attività B.1.1); non si ritiene pertanto necessario proseguire le attività di campionamento.</p> <p>Proseguirà l'attività del CNR-IRSA per la ricerca dei determinanti di antibiotico e metallo resistenza riducendo il numero di stazioni da 5 a 2 (punto post scarico del PI e punto all'ingresso nel Lago Maggiore).</p>	
<p>Soggetto Attuatore</p> <p>ARPA Lombardia, Regione Lombardia, CNR-IRSA Verbania</p>	
<p>Cronoprogramma attività</p> <div><div><div>Monitoraggio biologico e chimico Bardello</div><div>Boa Lago Maggiore</div><div>Determinanti di resistenza e microbioma</div><div>Microplastiche</div></div><p>Attività B.1.3</p><p>gen-19 apr-19 lug-19 ott-19 feb-20 mag-20 ago-20 dic-20 mar-21 giu-21 set-21 gen-22 apr-22 lug-22 nov-22 feb-23 mag-23 ago-23 dic-23 mar-24 giu-24 ott-24 gen-25 apr-25 lug-25 nov-25 feb-26 mag-26 set-26 dic-26</p></div>	

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Le campagne di monitoraggio svolte nelle stazioni di monitoraggio individuate sul **fiume Bardello** dal 2019 al 2024 sono riportate in Tabella 4. L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è riportata in Figura 4 e in Tabella 5.

Una stazione aggiuntiva è stata posizionata tra lo scarico dell'impianto del prelievo ipolimnico e lo scarico dell'impianto di depurazione di Gavirate. Il punto di monitoraggio è a monte anche del by pass dell'impianto, così da poter rilevare eventuali effetti del solo scarico dell'impianto di prelievo ipolimnico. Nel medesimo punto la società Alfa S.r.l., a partire dal 2020, ha eseguito settimanalmente, misure chimico-fisiche e analisi chimiche di alcuni elementi, nel periodo di funzionamento dell'impianto di emungimento delle acque ipolimniche.

In considerazione dei risultati del monitoraggio degli elementi biologici, svolto con continuità nel periodo 2019-2023, per il 2024 non sono state previste ulteriori indagini su macroinvertebrati, diatomee e macrofite.

Per il monitoraggio della fauna ittica, nel secondo semestre del 2023, avrebbe dovuto svolgersi una nuova campagna di monitoraggio, rimandata al 2024 a causa del presentarsi di condizioni meteorologiche non favorevoli. Tale monitoraggio dovrebbe interessare anche la stazione di Cocquio-Trevisago (vecchia filanda), non più considerata, a partire dal 2020, per tutti gli altri parametri in seguito ai risultati ottenuti nel 2019 e non essendo variato il punto di immissione dello scarico del prelievo ipolimnico a differenza di quanto originariamente prospettato dalla Provincia di Varese.

I prelievi per le analisi chimiche si sono svolti con cadenza mensile determinando contestualmente i parametri di campo (temperatura, pH, ossigeno disciolto, conducibilità), misurati con sonda multiparametrica. La portata è stata misurata mensilmente nelle stazioni di valle depuratore e valle stamperia laddove le condizioni idrologiche hanno permesso ai tecnici l'esecuzione delle misure in sicurezza. Nel primo semestre del 2024 le forti precipitazioni, con conseguente innalzamento del livello idrometrico, hanno consentito la misura della portata solo a febbraio nella stazione di valle depuratore. La portata nella stazione di uscita lago è stata invece fornita dal sistema di misurazione in continuo installato dalla Provincia di Varese alla chiusa che regola il deflusso delle acque provenienti dal lago di Varese.

Le analisi chimiche sono state differenziate in campagne con profilo analitico mensile (12 campagne) e con profilo analitico trimestrale (4 campagne). Nell'ambito del progetto "Verso l'Inventario 2025 - art 78-ter del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii" (VIBAPO), volto a integrare lo screening analitico per valutare l'eventuale presenza nelle acque superficiali lombarde di tre sostanze prioritarie, ad oggi mai analizzate, a giugno 2024 sono stati prelevati dei campioni nelle stazioni "Uscita lago" e "Stamperia"; due ulteriori campagne sono previste nel secondo semestre dell'anno.

In Tabella 6 è riportato il numero di campioni raccolti sul fiume Bardello, suddivisi per tipologia e per mese dal 2019 al primo semestre del 2024.

Si riportano in Tabella 7 il numero di sostanze analizzate e il numero totale di analisi svolte da ARPA.

Nel 2024 ARPA proseguirà il supporto allo svolgimento delle altre attività ricomprese nell'Azione B.1.3, in particolare riguardo il campionamento di acque destinate al monitoraggio dei determinanti di resistenza e del microbioma del Bardello. Tali analisi, in carico al CNR IRSA di Verbania, sono state avviate nel 2020.

Tabella 4. Componenti indagate e periodi di monitoraggio svolti nelle varie stazioni del fiume Bardello dal 2019 al 2024.

	Uscita lago	Stazione aggiuntiva	Valle depuratore	Vecchia filanda	Stamperia
Acque ¹	2019-2024	-	2019-2024	2019	2019-2024
Macroinvertebrati	2019-2023	2020-2023	2019-2023	2019	2019-2023
Diatomee	2019-2023	2020-2023	2019-2023	2019	2019-2023
Fauna ittica	2019	-	2019 e 2021	2019 e 2021	2019 e 2021
Acque ²	2019-2021	-	2019-2024	2019-2021	2019-2021

¹ Analisi chimico-fisiche

² Antibiotico e metallo resistenza.

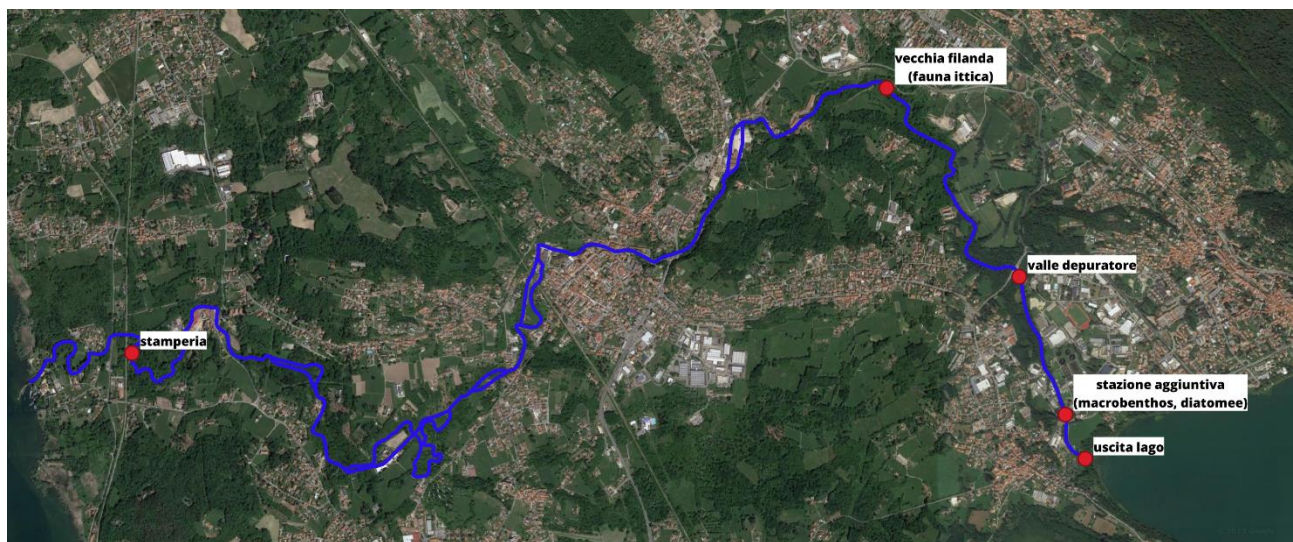


Figura 4. Fiume Bardello: stazioni di monitoraggio per gli elementi biologici e i parametri fisico-chimici e chimici

Tabella 5. Stazioni di monitoraggio sul fiume Bardello.

Stazione codice	Comune	Località	X UTM-WGS84	Y UTM-WGS84
N0080981151lo4	Gavirate	Uscita lago	476843	5075845
-	Gavirate	Stazione aggiuntiva	476835	5075996
N0080981151lo3	Gavirate	Valle depuratore	476561	5076812
N0080981151lo2	Trevisago	Vecchia filanda	475714	5077967
N0080981151lo1	Brescia	Stamperia	471584	5076480

Tabella 6. Numero di campionamenti effettuati sul fiume Bardello dal 2019 al primo semestre del 2024. A marzo, aprile e novembre 2020 i campionamenti non sono stati eseguiti a causa della pandemia da COVID-19; per lo stesso motivo sono stati annullati i campionamenti di fauna ittica previsti a settembre (*).

Anno	Matrice	G E N	F E B	M A R	A P R	M A I	G I U	L I G	A G O	S E T	O T T	N O V	D I C
2019	Acque - Analisi chimico-fisiche	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Macroinvertebrati	-	4	-	-	4	-	-	-	4	-	4	-
	Diatomee	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-
	Macrofite	-	-	-	-	-	2	2	-	4	-	-	-
	Pesci	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	4	-	-	4	-	-	-	4	-	4	-
2020	Acque - Analisi chimico-fisiche	3	3	*	*	3	3	3	3	3	3	*	3
	Macroinvertebrati	-	-	-	-	4	-	4	-	4	-	-	4
	Diatomee	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	4
	Macrofite	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-

	Pesci	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	4	-
2021	Acque - Analisi chimico-fisiche	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Macroinvertebrati	-	-	-	3	-	-	-	-	4	-	-	4
	Diatomee	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
	Macrofite	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-
	Pesci	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	4	-	4	-	-	-	4	-	4	-
2022	Acque - Analisi chimico-fisiche	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Macroinvertebrati	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	4	-
	Diatomee	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-
	Pesci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
2023	Acque - Analisi chimico-fisiche	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Macroinvertebrati	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	4	-
	Diatomee	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-
	Pesci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-
2024	Acque - Analisi chimico-fisiche	3	3	3	3	3	3						
	Pesci	-	-	-	-	-	-						
	Acque - Antibiotico e metallo resistenza	-	-	-	-	-	-						

Tabella 7. Numero di parametri ricercati e numero di analisi effettuate da ARPA sulle acque del fiume Bardello dal 2019 al primo semestre del 2024.

Gruppo	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i	N . p a r a m e t r i	N . a n a l i s i
Parametri di base	25	1119	26	641	26	857	26	843	23	811	23	406
Composti organici volatili (VOC)	30	1440	33	827	32	1086	32	364	32	372	31	180
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	18	720	14	378	14	504	14	168	14	126	14	84
Metalli	10	444	9	144	9	216	9	122	9	107		
Composti perfluorati (PFAS)	13	148	13	156	13	52	18	211	18	198	18	108
Pesticidi	117	1736	118	1415	118	1416	120	1046	120	914	119	547
Sostanze farmaceutiche	1	16	1	12	1	12	1	4	1	4	1	2
E. coli	1	48	1	18	1	36	1	36	1	36	1	18
Difenileteri*											6	18
Esabromociclododecani											3	9
Altri parametri	4	80	3	51	3	60	3	60	3	53	3	30

Per quanto riguarda il **Lago Maggiore**, considerata l'assenza di evidenze di impatto conseguente all'immissione delle acque ipolimniche provenienti dal lago di Varese, dal 2024 si è ritenuto sufficiente

il presidio garantito dai sensori installati sulla boa limnologica (Attività B.1.1), la cui gestione è passata al CNR-IRSA di Verbania.

Non sono proseguite pertanto le attività di campionamento svolte dal 2019 al 2023 nella stazione di Ispra i cui risultati sono descritti nelle relazioni precedenti.

Il CNR-IRSA ha effettuato i campionamenti e le analisi metagenomiche dei campioni finora raccolti nel 2024 nel Fiume sono in corso come previsto dal piano d'azione ed i risultati riguardo la composizione della comunità batterica, il patobioma, l'antibiotico ed il metallo-resistoma dei diversi siti campionati saranno disponibili entro fine anno (per quanto riguarda i primi 9 mesi del 24) ed entro la primavera 2025 per quanto riguarda l'ultima parte dell'anno.

ATTIVITÀ B.1.4
Monitoraggio di parametri microbiologici e delle fioriture algali ai fini della balneazione
<p>Descrizione Attività 2024-2026</p> <p>Proseguiranno le attività mensili di monitoraggio sui 5 punti oggetto di classificazione con intensificazione della frequenza nel periodo estivo.</p> <p>Prosecuzione attività da parte del CNR con ATS (siti di balneazione) affiancando alle loro misure la determinazione di pigmenti algali (clorofilla e carotenoidi). Il monitoraggio dei parametri relativi ai cianobatteri verrà integrato con l'analisi delle serie storiche dei dati in possesso di ATS e di ARPA per stabilire se sia possibile stimare un soddisfacente modello predittivo che metta in relazione parametri ambientali con quelli delle fioriture algali.</p>
<p>Soggetto Attuatore</p> <p>ATS Insubria</p>
<p>Cronoprogramma attività</p> <p>Attività B.1.4</p>

Resoconto attività a cura di ATS Insubria

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

l'attività di monitoraggio è continuata come da cronoprogramma in tutti i cinque punti identificati con campionamenti a cadenza mensile ai fini della balneazione compresi i prelievi dei campioni necessari per la determinazione di pigmenti algali da parte del CNR.

Nel primo semestre del 2024, per i prelievi effettuati, non si sono registrati superamenti né rispetto al monitoraggio algale, né rispetto a quello microbiologico. I valori delle tossine monitorate sono sempre abbondantemente inferiori ai limiti normativi.

Per i punti di Schiranna Varese e Bodio Lomnago, i due lidi che hanno aperto la balneazione anche per la stagione 2024, è stato avviato un programma di monitoraggio intensivo nel periodo di apertura con frequenza dei campionamenti quasi settimanale, confermando il rispetto dei limiti dei parametri misurati.

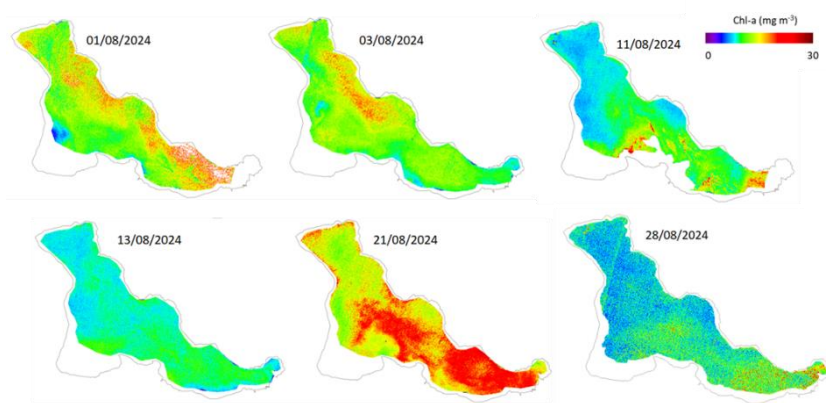
ATTIVITÀ B.1.5	
Telerilevamento satellitare per il monitoraggio delle caratteristiche fisiche delle acque e dello sviluppo di macrofite acquatiche e di cianobatteri	
Descrizione Attività 2024-2026	
<p>Nel 2024 il CNR-IREA continuerà ad affiancare ARPA, al fine di trasferire le competenze necessarie affinché l'Agenzia possa svolgere l'attività di monitoraggio operativo di macrofite e fioriture di cianobatteri, in autonomia, per i successivi due anni. A integrazione dei prodotti basati su telerilevamento già implementati, si utilizzeranno serie temporali di dati satellitari a media risoluzione (20-30 m) per l'analisi della fenologia delle principali macrofite invasive presenti nel Lago e dei fattori ambientali e meteo-climatici che ne possono favorire lo sviluppo.</p> <p>Verranno inoltre effettuate campagne limnologiche di validazione dei prodotti satellitari (qualità acque e macrofite) in collaborazione con il CNR-IRSA.</p>	
Soggetto Attuatore	
ARPA Lombardia, CNR-IRSA Verbania, CNR IREA,	
Cronoprogramma attività	
<div>Telerilevamento satellitare</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Resoconto attività a cura di CNR-IREA

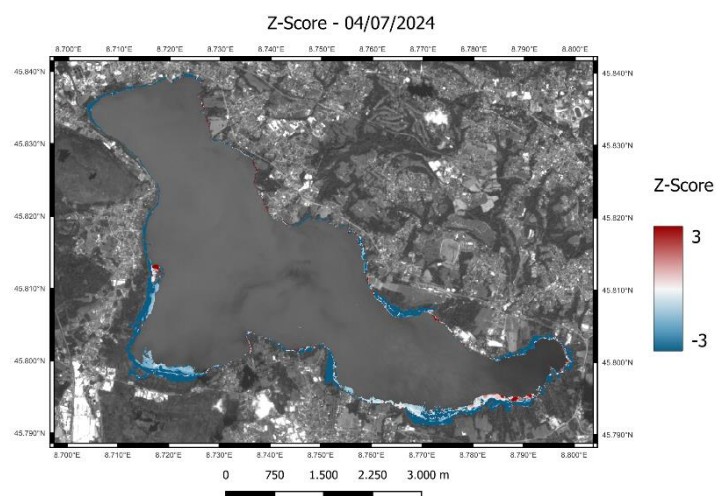
Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Le attività relative alla componente di telerilevamento sono proseguito con l'analisi delle immagini satellitari Sentinel-2 per la generazione dei prodotti di concentrazione di Clorofilla-a nello strato eufotico delle acque superficiali ed eventuale identificazione delle zone con aggregazione superficiale di cianobatteri e la generazione di mappe della vegetazione acquatica al fine di valutare l'evoluzione spazio-temporale delle macrofite. Dalle singole mappe ottenute dall'elaborazione delle immagini satellitari sono stati calcolati valori medi mensili, anomalie spaziali e confronti con gli anni precedenti.

A titolo di esempio si riportano le mappe di concentrazione di Clorofilla-a del mese di Agosto 2024 e la mappa di z-score del luglio 2024.

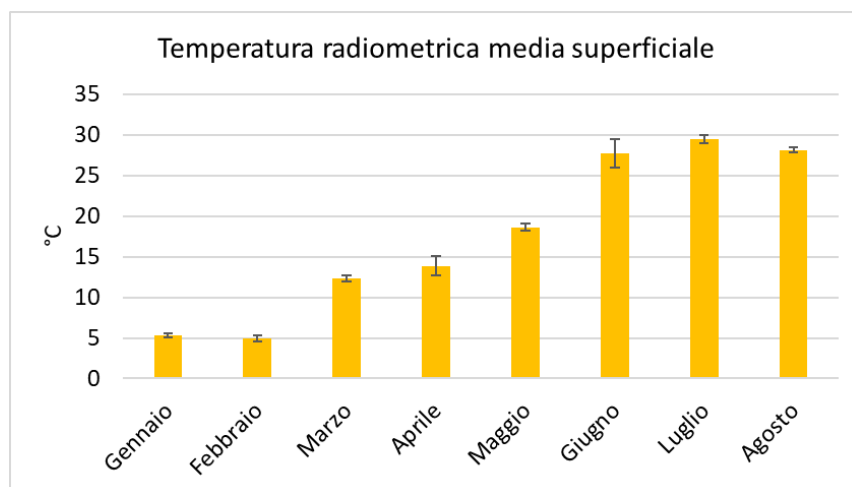


Mappe di concentrazione di Clorofilla-a (Chl-a)



Mappa delle anomalie di WAVI (proxy spettrale della densità di vegetazione acquatica) per il Lago di Varese derivate da dati Sentinel-2 aggiornate alla situazione del 04/07/2024, espresse come Z-Score, cioè il multiplo di deviazioni standard del valore di WAVI corrente rispetto alla situazione di riferimento (media stagionale 2017-2022).

È proseguita anche l'attività relativa alla generazione di mappe di temperatura superficiale delle acque dall'elaborazione delle immagini Landsat-8 e Landsat-9.



Andamento delle temperature medie radiometriche ottenute dalle immagini Landsat

In aggiunta è stata effettuata una campagna di misura il 18 luglio in cui sono state effettuate misure spettrometriche, ed è stato posizionato uno spettroradiometro (ROX) sulla boa presente nel Lago di Varese per misure in continuo ogni minuto fino al 20 luglio.

Date	Chl-a ROX (mg/m³)
18-10-00	7.2
18-10-30	6.8
18-11-00	6.5
18-11-30	5.8
18-12-00	7.2
18-12-30	6.5
18-13-00	6.5
18-13-30	7.5
18-14-00	5.5
18-14-30	4.0
18-15-00	5.5
18-15-30	4.5
18-16-00	4.5
18-16-30	3.5
18-17-00	3.5
19-08-00	4.5
19-08-30	5.8
19-09-00	5.8
19-09-30	5.5
19-10-00	5.0
19-10-30	6.0
19-11-00	4.5
19-11-30	2.5
19-12-00	4.2
19-12-30	4.8
19-13-00	4.8
19-13-30	4.2
19-14-00	4.0
19-14-30	6.0
19-15-00	6.8
19-15-30	8.0
19-16-00	10.0
19-16-30	9.5
19-17-00	8.0
20-08-00	12.0
20-08-30	10.0
20-09-00	12.0
20-09-30	11.5
20-10-00	12.5
20-10-30	13.5
20-11-00	11.0
20-11-30	14.5

La stessa tipologia di misura sarà effettuata il 10 ottobre 2024 in concomitanza con l'acquisizione del sensore satellitare iperspettrale PRISMA (acquisizione avvenuta anche il 29 settembre), appositamente richiesto per l'area di studio considerata.

Resoconto attività a cura di ARPA Lombardia

32

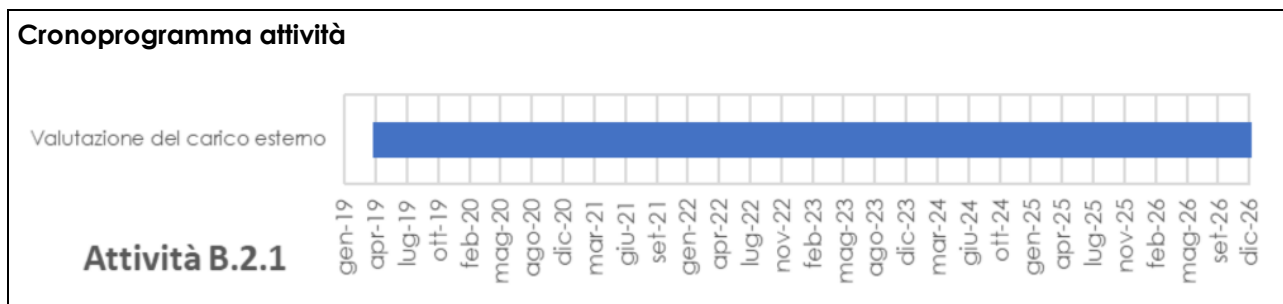
In particolare, per i parametri pH, ossigeno disciolto (% saturazione) e ficocianina sono stati stabiliti dei valori soglia di attenzione e di allarme oltre i quali avviare uno scambio di informazioni tra i diversi enti coinvolti.

Al sistema contribuiscono anche l'analisi delle immagini satellitari elaborate finora dal CNR IREA, per valutare la distribuzione spaziale dei *blooms* algali, e orientare i sopralluoghi e le analisi effettuate dai tecnici di ARPA Lombardia e ATS Insubria.

La sperimentazione del sistema di *early warning* ha permesso di seguire in modo più dettagliato l'evolversi delle principali fioriture legate alla proliferazione dei cianobatteri che hanno interessato il lago in questi anni. Nel corso del triennio 2024-2026, si cercherà di ottimizzare il funzionamento del sistema integrandovi ulteriore strumentazione e migliorando il flusso di informazioni tra i diversi enti.

AZIONE B.2	
SVILUPPO DI UN MODELLO DI BILANCIO DI MASSA DEL FOSFORO	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività B.2.1. Valutazione del carico esterno - Attività B.2.2. Valutazione del carico interno
Risultati attesi	<p>L'azione è necessaria per valutare il raggiungimento degli obiettivi rispetto alle aree sensibili o al conseguimento di determinate concentrazioni di fosforo a lago, che dipendono dai carichi di nutrienti veicolati a lago.</p> <p>L'azione è utile per giungere a una valutazione del bilancio di massa del fosforo per il lago di Varese partendo dagli studi già effettuati, dai dati bibliografici e dai dati risultanti dall'Attività A.1.3.</p> <p>L'azione può essere implementata in futuro in caso di necessità di valutazioni più dettagliate di stima dei carichi</p>
Soggetto coordinatore	Regione Lombardia

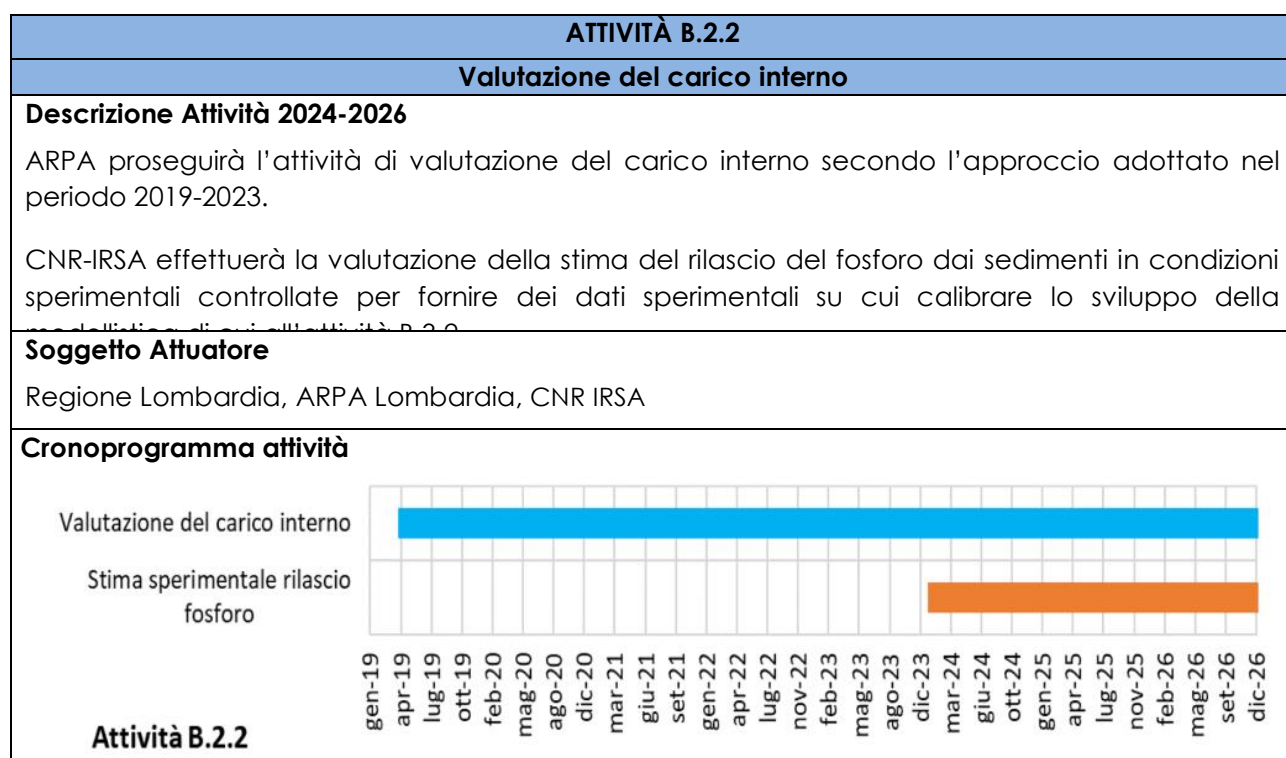
ATTIVITÀ B.2.1
Valutazione del carico esterno
Descrizione Attività 2024-2026 <p>L'attività sarà completata con l'aggiunta di una stima dei carichi provenienti dagli sfioratori di piena previsti dall'attività A.1.3 e dai nuovi dati di monitoraggio dei tributari. Verrà eseguito un monitoraggio su base stagionale del Canale Brabbia e degli immissari minori per la chimica di base e i nutrienti, allo scopo di monitorare l'evoluzione temporale della qualità delle acque in ingresso a lago.</p>
Soggetto Attuatore <p>Regione Lombardia, ARPA Lombardia, CNR IRSA</p>



Resoconto attività a cura di CNR IRSA, Verbania

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Sono stati eseguiti due campionamenti dei tributari principali (Canale Brabbia, Tinella e Valleluna) nei mesi di febbraio e giugno 2024. All'atto del campionamento è stata eseguita una misura della portata dei tre immissari. Sui campioni sono state eseguite le analisi chimiche previste (parametri di base, ioni principali, composti di fosforo e azoto). I dati sono stati considerati unitamente a quelli pregressi (periodo 2019-2021) per valutare eventuali tendenze. Inoltre, grazie ai dati di portata, è stata eseguita una stima puntuale dei carichi di P e N veicolati dai tre immissari. Il prossimo campionamento è previsto in ottobre.



Resoconto attività a cura di ARPA Lombardia e CNR IRSA di Verbania

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Nel 2019 sono stati monitorati alcuni punti aggiuntivi (AQST1, AQST2, AQST3), oltre alla stazione di massima profondità di Biandronno, allo scopo di verificare l'omogeneità spaziale delle caratteristiche chimico-fisiche del lago e cercare di stimare con maggiore precisione l'entità del carico interno di fosforo. L'ubicazione dei punti di prelievo è riportata in Figura 5.

Alla luce dei risultati ottenuti, dal 2020 i prelievi si sono concentrati nella sola stazione di Biandronno aumentando il numero delle profondità campionate nell'ipolimnio durante la fase di stratificazione termica allo scopo di migliorare la conoscenza della distribuzione dei nutrienti nelle acque profonde.

Allo scopo sono state campionate 3 ulteriori profondità collocate a 17-20-23 metri sulle quali sono stati analizzati il fosforo e l'azoto. Tale attività è proseguita regolarmente durante il primo semestre del 2024. Per la stima del carico interno saranno necessarie le analisi dei campioni raccolti alla fine del periodo di stratificazione termica del lago, indicativamente verso la fine del mese di novembre.

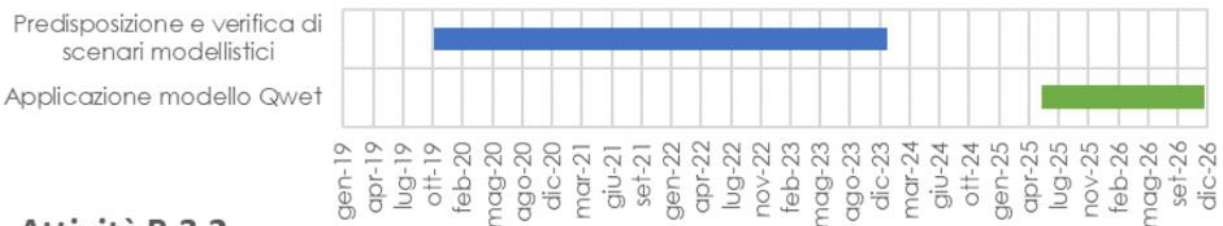


Figura 5. Lago di Varese: ubicazione delle stazioni di monitoraggio per la stima del carico interno di fosforo.

Per la valutazione del carico interno nel lago di Varese mediante prove di rilascio di fosforo dai sedimenti, è stato appositamente costruito il prototipo da utilizzare in laboratorio unitamente alla predisposizione dell'attrezzatura necessaria per mantenere le condizioni sperimentali controllate aerobiche ed anaerobiche delle carote di sedimento per la misura del fosforo rilasciato. Il CNR IRSA di Verbania prevede di effettuare la prima campagna di campionamento per la raccolta delle carote di sedimento durante la prossima piena circolazione tardo invernale del lago di Varese.

<div>AZIONE B.3</div> <div>SVILUPPO DI SCENARI EVOLUTIVI DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DEL LAGO FINALIZZATI AD UNA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI</div>	
Attività	<div> <div>-</div> <div>Attività B.3.1. Sviluppo e validazione di un modello previsionale della qualità delle acque del lago</div> </div> <div> <div>-</div> <div>Attività B.3.2. Predisposizione di scenari modellistici</div> </div>
Risultati attesi	<p>Dall'azione ci si attende l'individuazione di scenari evolutivi della qualità delle acque del Lago di Varese, con specifico riferimento a nutrienti, stato di ossigenazione e gruppi algali principali, mediante l'applicazione di un modello accoppiato idrodinamico/ ecologico. Gli scenari saranno sviluppati aggregando scenari di variazione dei carichi e scenari climatici, comprendendo anche l'emunzione ipolimnica. Le simulazioni ottenute potranno essere confrontate con gli obiettivi di qualità prefissati (es. concentrazioni naturali, obiettivi gestionali), con lo scopo ultimo di valutare l'importanza relativa di diversi fattori e/o interventi (es. evoluzione meteo-climatica, diminuzione dei carichi a seguito del miglioramento del reticolo fognario, emunzione ipolimnica) nell'evoluzione futura della qualità delle acque.</p>
Soggetto coordinatore	<div>CNR IRSA Verbania</div>

ATTIVITÀ B.3.1.	
Sviluppo e validazione di un modello previsionale della qualità delle acque del lago	
Descrizione Attività	<p>Il modello idrodinamico 1D General Lake Model (GLM) viene accoppiato al modulo ecologico Aquatic EcoDynamics (AED2) per simulare le dinamiche di mescolamento e stratificazione del lago e le relative conseguenze sulla chimica dell'acqua con particolare riferimento ai nutrienti, e gruppi algali. Il modello verrà dapprima validato e calibrato, grazie ai dati provenienti dall'attività B.1.1 e ai dati di monitoraggio in essere a disposizione da ARPA Lombardia e relativi alla temperatura dell'acqua, all'ossigeno disciolto, ai nutrienti a lago e in ingresso e alla biomassa e composizione del fitoplancton.</p>
Soggetto Attuatore	Regione Lombardia, CNR IRSA Verbania
Cronoprogramma attività	<p>L'attività si è prolungata anche nel dicembre 2019 e nei primi mesi del 2020 ed è ora conclusa. Sono proseguiti i campionamenti e le analisi dei tributari, per avere un quadro più completo della variabilità delle concentrazioni e per verificare alcune tendenze in atto, nel corso del 2020 soprattutto per quanto riguarda il Torrente Brabbia (risultati riportati in attività B.3.2)</p>

ATTIVITÀ B.3.2.	
Predisposizione di scenari modellistici	
Descrizione Attività 2024-2026	<p>Per il nuovo triennio, ci si propone di calibrare e validare un nuovo modello accoppiato del lago di Varese, tramite il software Qwet. Esso è un software molto recente, che viene al momento utilizzato anche per gli altri laghi lombardi, e rappresenta una importante innovazione rispetto a GLM/AED2, in quanto è in grado di tenere conto della variabilità nel rilascio di fosforo dai sedimenti, in particolare della de-saturazione dei sedimenti e quindi di un minor rilascio con il passare del tempo. Per la stima del rilascio di fosforo dai sedimenti, si utilizzeranno i risultati dell'attività B2.2</p>
Soggetto Attuatore	Regione Lombardia, CNR IRSA Verbania
Cronoprogramma attività previsto	 <p>Attività B.3.2</p>

Resoconto attività a cura di CNR IRSA, Verbania

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Il CNR-IRSA ha raccolto e organizzato secondo i formati necessari i dati meteo-climatici e chimico-fisici misurati lungo la colonna d'acqua e relativi agli anni più recenti, per procedere alla calibrazione del modello QWET. Inoltre, si è effettuata una ricerca bibliografica, oltre a delle prove con il modello QWET stesso, per comprendere come calibrare il rilascio del fosforo dai sedimenti, attività che verrà sviluppata in stretta collaborazione con l'attività B.2.2.

AZIONE B.4.	
VALUTAZIONE DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE PER IL RISANAMENTO DEL LAGO	
Attività	Attività B.4.1. Istruttoria e approfondimenti circa la possibilità di utilizzo di tecniche e tecnologie innovative per il risanamento del lago di Varese
Risultati attesi	Individuazione di ulteriori tecnologie utili per raggiungere gli obiettivi dell'accordo
Risorse finanziarie complessive	Risorse interne
Soggetto coordinatore	Regione Lombardia

ATTIVITÀ B.4.1.	
Istruttoria e approfondimenti circa la possibilità di utilizzo di tecniche e tecnologie innovative per il risanamento del lago di Varese	
Descrizione Attività 2024-2026	Valutazioni ulteriori in caso di proposte.
Soggetto Attuatore	Regione Lombardia
Cronoprogramma attività	L'attività ha durata lungo l'intero percorso dell'accordo.

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Nessun aggiornamento da segnalare.

Macroazione C. Riattivazione dell'impianto di prelievo ipolimnico

AZIONE C.1.	
STUDI PROPEDEUTICI ALLA RIATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO	
Attività	<ul style="list-style-type: none">- Attività C.1.0. Analisi sullo stato di consistenza dell'impianto.- Attività C.1.1. Valutazione in merito al prolungamento della tubazione di scarico dell'impianto di prelievo ipolimnico con predisposizione di sifonamento.- Attività C.1.2. Progettazione degli interventi
Risultati attesi	Tale azione concorre al completamento del processo di risanamento delle acque per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e di concentrazione di fosforo a lago. L'azione ha come obiettivo la progettazione degli interventi di adeguamento tecnologico e implementazione dell'impianto. Il progetto dovrà essere conforme al D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.
Soggetto coordinatore	Provincia di Varese

ATTIVITA' C.1.0	
Analisi sullo stato di consistenza dell'impianto	
Descrizione Attività	

Analisi della funzionalità dell'impianto di prelievo ipolimnico:

- Verifica dello stato di conservazione dell'impianto di prelievo ipolimnico in tutte le sue componenti aeree e sommerse (tubazioni, pompe, apertori, chiusure, vasca di strippaggio, ecc.).
- Identificazione degli interventi di adeguamenti necessari con relativa stima dei costi ai fini della riattivazione dell'impianto.
- Stima dei costi annuali di esercizio dell'impianto a seguito della sua riattivazione (elettricità, ossigeno, gestione, manutenzione, ecc.).
- Stima dei costi di dismissione dell'impianto.
- Predisposizione di un rapporto conclusivo riportante l'esito delle analisi svolte.

Soggetto Attuatore

Provincia di Varese (affidamento incarico alla Società SIAI GROUP S.r.l. di Laveno Mombello)

Cronoprogramma attività

Attività conclusa nel dicembre 2017

ATTIVITA' C.1.1	
Valutazione in merito al prolungamento della tubazione di scarico dell'impianto di prelievo ipolimnico con predisposizione di sifonamento	
Descrizione Attività	<p>L'attività prevede uno studio delle quote altimetriche per valutare la fattibilità tecnica di quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spostamento del punto di scarico sotto il ponte della SP alla distanza di circa 1 km dal punto di immissione attuale, in una zona distante da recettori sensibili, tramite tubazione stesa in alveo al fiume Bardello; - realizzazione di un sifone per il funzionamento dell'impianto a gravità, con conseguente abbattimento dei costi di energia elettrica. <p>Dovrà essere predisposta una relazione finale comprensiva di tavole descrittive con indicazione delle quote altimetriche, prime indicazioni di massima del progetto e stime di costo.</p>
Soggetto Attuatore	Provincia di Varese
Cronoprogramma attività	Attività terminata ad aprile 2019

ATTIVITA' C.1.2	
Progettazione Interventi	
Descrizione Attività 2024-2026	<p>Per il prossimo triennio verranno progettati gli interventi mancanti relativi all'automazione e controllo in remoto dell'impianto e verrà valutata la necessità di realizzare due nuovi punti di scarico, già previsti nel periodo precedente.</p> <p>Si valuterà un intervento finalizzato alla diminuzione del rumore delle pompe in vista della riqualificazione del lungo lago di Biandronno.</p>
Soggetto Attuatore	Provincia di Varese
Cronoprogramma attività	Entro il 2026 (il sistema di automazione/controllo in remoto è strettamente collegato alla realizzazione degli scarichi di cui all'Attività C.2.2)

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Non ci sono aggiornamenti in merito.

AZIONE C.2: ESECUZIONE DEI LAVORI	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività C.2.1. Ammodernamento e adeguamento dell'impianto di prelievo ipolimnico - Attività C.2.2. Sistemazione dello scarico dell'impianto di prelievo - Attività C.2.3. Predisposizione del piano (delle specifiche) per il funzionamento dell'impianto - Attività C.2.4. Installazione impianto fotovoltaico

Risultati attesi
Tale azione concorre al completamento del processo di risanamento delle acque per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e di concentrazione di fosforo a lago attraverso la riattivazione dell'impianto di prelievo ipolimnico.
Soggetto coordinatore
Provincia di Varese

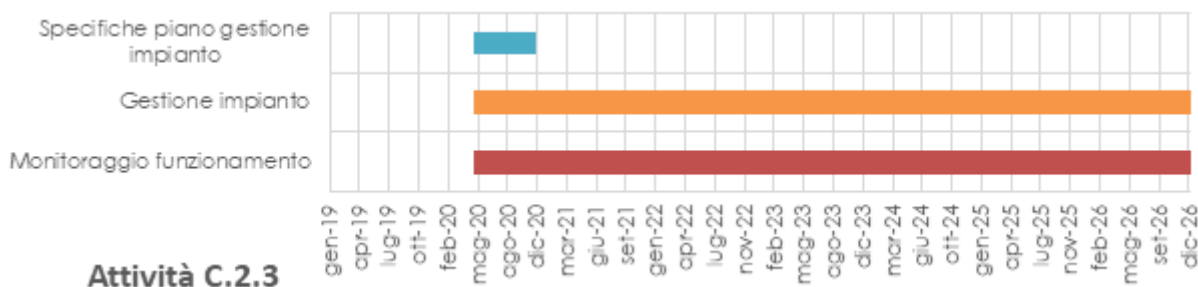
ATTIVITA' C.2.1
Ammodernamento e adeguamento dell'impianto di prelievo ipolimnico e realizzazione di prove sperimentali di riavvio
Descrizione Attività <p>Attuazione di una serie di interventi sull'impianto costituiti da opere di aggiornamento tecnologico/manutenzione ordinaria, e adeguamenti finalizzati a ridurre la propagazione di cattivi odori in corrispondenza del punto di immissione delle acque emulsi nel fiume Bardello.</p> <p>Contestualmente si prevede la realizzazione di alcune prove sperimentali di riavvio per la verifica degli interventi eseguiti.</p>
Soggetto Attuatore <p>Provincia di Varese</p>
Cronoprogramma attività <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione quadro elettrico: concluso giugno 2020; - sistemazione manufatto di scarico: concluso luglio 2020; - valvola di miscelazione per prelievo acque superficiali: concluso giugno 2020; - realizzazione di prove sperimentali di riavvio: concluso giugno 2020; - sistema di iniezione d'aria atmosferica in stazione di pompaggio tramite Elettore Venturi: termine entro 2023 (lavori in corso); - stazione di misura qualità acque F. Bardello e rilevatore cattivi odori (H2S): termine entro 2022 (concluso 2022); - n. 2 punti di scarico aggiuntivi nei pressi dello sbarramento: termine entro 2023; - cartellonistica informativa relativa all'impianto: termine entro 2023; - automazione impianto: termine entro 2023;

ATTIVITA' C.2.2
Sistemazione dello scarico dell'impianto di prelievo
Descrizione Attività 2024-2026 <p>Realizzazione di due ulteriori punti di scarico, se necessario, con adeguamento e manutenzione di quello esistente e automazione impianto, così come già previsto nel precedente periodo.</p>
Soggetto Attuatore <p>Provincia di Varese</p>
Cronoprogramma attività <p>Entro il 2026</p>

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Non ci sono aggiornamenti in merito.

ATTIVITA' C.2.3	
Predisposizione del piano (delle specifiche) per il funzionamento dell'impianto, gestione e monitoraggio	
Descrizione Attività 2024-2026 Prosecuzione analisi settimanale dell'impianto di prelievo ipolimnico in 5 punti di monitoraggio per la valutazione del funzionamento e della sua efficienza. Eventuale aggiornamento del piano di funzionamento alla luce delle esperienze maturate, nonché in coerenza alle risultanze dell'attività D.1.4.	
Soggetto Attuatore Provincia di Varese	
Cronoprogramma attività  <p>The Gantt chart for Activity C.2.3 shows the following timeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> Specifiche piano gestione impianto: A blue bar starting in May 2020 and ending in August 2020. Gestione impianto: An orange bar starting in May 2020 and continuing through December 2026. Monitoraggio funzionamento: A red bar starting in May 2020 and continuing through December 2026. <p>The x-axis represents months from January 2019 (gen-19) to December 2026 (dic-26).</p>	

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

L'impianto di prelievo ipolimnico non è stato avviato per criticità legate all'elevato livello idrometrico delle acque del lago che ha determinato a partire dal mese di marzo il pressoché costante allagamento della vasca di alloggio delle elettropompe a Biandronno. Si attende l'abbassamento del lago per poter procedere al ripristino delle condizioni di operatività e sicurezza dell'impianto.

ATTIVITA' C.2.4	
Installazione impianto fotovoltaico	
Descrizione Attività 2024-2026 Si prevede l'installazione dell'impianto fotovoltaico, già prevista nel corso del periodo precedente.	
Soggetto Attuatore Provincia di Varese, Comune di Biandronno	
Cronoprogramma attività Avvio gara entro 6 mesi dalla sottoscrizione della convenzione Provincia di Varese-Comune di Biandronno	

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

E' in corso la procedura di nomina del nuovo Responsabile Unico del Procedimento in sostituzione del precedente trasferito ad altro impiego. A seguito della nomina si procederà con la procedura di gara previa valutazione in merito alla necessità di procedere con l'aggiornamento del progetto a seguito del nuovo prezzario regionale 2024.

Macroazione D. Salvaguardia della biodiversità del lago di Varese

AZIONE D.1	
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE (ZSC) "ALNETE DEL LAGO DI VARESE" E DELLA ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) "LAGO DI VARESE"	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività D.1.1. Disciplina e vigilanza della navigazione sul lago. - Attività D.1.2. Valutazioni di proposte di revisione della normativa sulla navigazione. - Attività D.1.3. Analisi di fattibilità per lo sviluppo di una navigazione elettrica sul lago. - Attività D.1.4. Valutazione dei livelli del lago adeguati alla protezione ambientale e all'utilizzo plurimo delle acque. - Attività D.1.5. Redazione e aggiornamento del piano di gestione della ZSC "Alnete del Lago di Varese" e della ZPS "Lago di Varese" (quadro conoscitivo, programmazione interventi, normativa) al fine di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente habitat e specie di interesse comunitario. - Attività D.1.6. Rilievo morfo-batimetrico del lago di Varese – CONCLUSA - Attività D.1.7. Interventi di contenimento delle macrofite acquatiche invasive
Risultati attesi	<p>Tale azione risponde all'obiettivo di tutela delle aree protette.</p> <p>L'azione ha l'obiettivo primario di definire ed aggiornare il piano di gestione della ZSC "Alnete del Lago di Varese" e della ZPS "Lago di Varese", al fine di ottenere uno strumento utile alla valutazione della sostenibilità/coerenza delle varie attività che si vorranno proporre per il lago di Varese, rispetto agli obiettivi istitutivi delle due aree protette.</p>
Soggetto coordinatore	Provincia di Varese

ATTIVITA' D.1.1.
Disciplina e vigilanza della navigazione sul lago
Descrizione Attività 2024-2026
Valutazione circa la conclusione delle attività di controllo delle concessioni esistenti da parte di autorità di bacino lacuale.
Soggetto Attuatore
Autorità di bacino lacuale
Soggetti Coinvolti
Guardia di Finanza - Sezione Operativa Navale Lago di Lugano - Porto Ceresio
Cronoprogramma attività

Resoconto attività a cura di Autorità di Bacino lacuale

Sintesi delle attività svolte

Non ci sono aggiornamenti in merito

ATTIVITA' D.1.2.
Valutazioni di proposte di revisione della normativa sulla navigazione
Descrizione Attività 2024-2026 Valutazione circa proposte di modifiche alla normativa regionale sulla navigazione in coordinamento con le risultanze degli studi condotti nell'ambito dell'aggiornamento del piano di gestione (Attività D.1.5).
Soggetto Attuatore Provincia di Varese
Cronoprogramma attività entro il 2026

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Non ci sono aggiornamenti in merito.

ATTIVITA' D.1.3.
Analisi di fattibilità per lo sviluppo di una navigazione elettrica sul lago
Descrizione Attività 2024-2026 Valutazione circa le attività per un graduale passaggio a navigazione a basso impatto e sviluppo di una navigazione turistica elettrica. Sviluppo della infrastruttura elettrica.
Soggetto Attuatore Comune di Varese
Cronoprogramma attività

Resoconto attività a cura di Comune di Varese

Sintesi delle attività svolte

Ricerca di opportunità di finanziamento finalizzate al reperimento di risorse per lo sviluppo dell'attività, anche attraverso la partecipazione a bandi.

ATTIVITA' D.1.4.
Valutazione dei livelli del lago adeguati alla protezione ambientale e all'utilizzo plurimo delle acque
Descrizione Attività 2024-2026

Sulla base dei dati raccolti con la nuova strumentazione e le criticità emerse nella fase sperimentale verrà approfondito il tema in senso più ampio, con riferimento quindi sia agli aspetti di salvaguardia ambientale sia a quelli legati agli usi plurimi delle acque, al fine di valutare nuove modalità e protocolli di regolazione.

Da valutare anche la realizzazione di interventi per l'ottimizzazione del funzionamento delle paratoie.

Soggetto Attuatore

Provincia di Varese

Cronoprogramma attività

Entro il 2026

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Il livello idrometrico del lago di Varese si è mantenuto abbondantemente al di sopra dello zero idrometrico nel periodo febbraio – giugno 2024. Tale condizione richiede degli approfondimenti in merito alle portate in uscita dallo sbarramento di regolazione del lago forse ridotte dalla presenza di criticità lungo l'alveo (vegetazione acquatica, accumulo di sedimenti in alveo, alberi schiantati, ecc).

ATTIVITA' D.1.5.

Redazione e aggiornamento del piano di gestione della ZSC "Alnete del Lago di Varese" e della ZPS "Lago di Varese" (quadro conoscitivo, programmazione interventi, normativa) al fine di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente habitat e specie di interesse comunitario.

Descrizione Attività

Sarà redatto il piano di gestione, già previsto tra le attività precedenti, che dovrà occuparsi anche dei seguenti aspetti:

- regolamentazione della navigazione (Attività D.1.2) e della balneazione con attenzione alle zone di maggiore sensibilità ambientale e archeologica;
- gestione della vegetazione acquatica anche in coordinamento a quanto previsto nell'attività D.1.7 (arretramento del canneto, gestione/contenimento/eliminazione vegetazione acquatica invasiva, ecc.), con aggiornamento del piano di gestione delle macrofite in essere.

La Provincia avvierà il procedimento entro la fine del 2023 per l'aggiornamento del Piano di gestione.

Soggetto Attuatore

Provincia di Varese

Cronoprogramma attività

Si prevede avvio procedimento entro il 2023. A partire dall'assegnazione dell'incarico si stima in 18/20 mesi il tempo necessario per la realizzazione del piano e sua formale approvazione con delibera di giunta provinciale.

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

È stato ritenuto opportuno attivare la procedura di VAS. Tale procedura inizierà entro la fine del 2024 e durerà fino al 2026.

ATTIVITA' D.1.6.	
Rilievo morfo-batimetrico del lago di Varese	
Descrizione Attività	Si prevede la realizzazione di un nuovo rilievo morfo-batimetrico del lago, con un dettaglio elevato in corrispondenza delle sponde, al fine di avere indicazioni precise sui volumi di invaso alle diverse quote idrometriche. Il rilievo si estenderà anche alle fasce spondali emerse per ottenere informazioni sulle aree oggetto di esondazioni alle quote superiori allo zero idrometrico.
Soggetto Attuatore	Provincia di Varese
Cronoprogramma attività	Attività conclusa a fine 2020

ATTIVITA' D.1.7.	
Interventi di contenimento delle macrofite acquatiche invasive	
Descrizione Attività	<p>Attività 2024-2026</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi della normativa di settore vigente a livello nazionale e regionale al fine di chiarirne il coordinamento sul territorio; definizione del quadro delle competenze e degli enti coinvolti; • Elaborazioni di protocolli di intervento, di criteri per la gestione della biomassa vegetale di risulta, e definizione dei ruoli dei soggetti competenti; • Sperimentazione di tecniche per la gestione, contenimento, eliminazione della vegetazione acquatica alloctona invasiva, a garanzia della salvaguardia della biodiversità (habitat 3150), delle aree di interesse archeologico e della fruizione delle zone di interesse pubblico. • Applicazioni pratiche delle tecniche sperimentali su areali estesi interessati da specie esotiche invasive con particolare riferimento a porracchia, peste d'acqua e fior di loto.
Soggetto Attuatore	Provincia di Varese
Cronoprogramma attività:	attività da sviluppare con una programmazione di interventi annuale nel periodo 2024-2026.

Resoconto attività a cura di Provincia di Varese

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Durante la stagione estiva si è registrata una modesta presenza di piante acquatiche probabilmente dovuta all'elevato livello idrometrico delle acque.

Specie esotiche invasive:

Peste d'acqua: si conferma la presenza della pianta nei fondali della zona sud del lago (Azzate) e della fascia costiera di Cazzago Brabbia e Biandronno, in misura, tuttavia, tale da non creare disagi alla navigazione e/o alle aree di interesse pubblico.

Si prevede la realizzazione di una sperimentazione con pompa dragante nel periodo invernale 2024/2025 presso le aree antistanti la sponda di Cazzago Brabbia, come metodo di contenimento della pianta da adottare nelle aree di interesse pubblico.

Fior di loto: l'elevato livello delle acque ha permesso di intervenire in maniera efficace sul fior di loto a Calcinate del Pesce e a Biandronno comprese le aree di interesse archeologico situate nello stretto intorno dell'Isolino Virginia, consolidando il lavoro degli anni passati. Il fior di loto è stato quasi completamente eliminato. Negli anni futuri dovranno comunque essere eseguiti degli interventi di mantenimento per evitare nuove colonizzazioni generate nuclei ancora presenti nei canneti e difficilmente raggiungibili dai mezzi di lavoro.

AZIONE D.2	
Predisposizione di un piano triennale di riequilibrio della fauna ittica presente nel lago da attuare attraverso azioni parallele di pesca di sfoltimento e gestione del pescato e delle immissioni.	
Attività:	<ul style="list-style-type: none">- D.2.1. Adeguamento delle attrezzature di pesca e delle infrastrutture per il conferimento del pescato.- D.2.2. Sfaltimento sostanziale delle specie alloctone (in particolare siluro, carassi, gardon, gambero della luisiana).- D.2.3. Potenziamento delle azioni volte al ripopolamento e tutela delle specie pregiate autoctone (anguilla, alborella, triotto, persico, gambero di fiume), anche attraverso la riqualificazione incubatoio ittico a Gavirate e la creazione di habitat per i pesci tramite posizionamento fascine sul fondo- D.2.4. Attivazione del mercato
Risultati attesi	<p>Tale azione risponde all'obiettivo di miglioramento delle attività legate agli usi delle acque.</p> <p>Obiettivo dell'azione è la creazione delle condizioni necessarie per innescare un processo naturale di riequilibrio delle specie ittiche presenti nel lago.</p> <p>Le attività prevedono un piano di intervento triennale che, parallelamente agli effetti delle azioni A e C, possa garantire una diminuzione delle presenze delle specie alloctone ed un progressivo miglioramento dei rapporti fra le specie presenti ed in competizione.</p>
Soggetto coordinatore	Regione Lombardia, Cooperativa Pescatori Lago di Varese

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Sono stati svolti diversi incontri con la Cooperativa dei pescatori, al fine di valutare la fattibilità del progetto RI.FA.I. e i vari scenari per la sua realizzazione.

Macroazione E. Comunicazione, promozione attività AQST e sensibilizzazione cittadini

AZIONE E.1	
Comunicazione e divulgazione dei contenuti e delle attività dell'accordo	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività E.1.1. Predisposizione di un sito web relativo all'AQST - Attività E.1.2. Organizzazione di incontri tematici sul territorio
Risultati attesi	L'azione ha l'obiettivo primario di portare a conoscenza degli interessati gli obiettivi, le azioni e i risultati conseguiti delle attività dell'AQST.
Risorse finanziarie complessive	Risorse interne
Soggetto coordinatore	Regione Lombardia

ATTIVITA' E.1.1.	
Predisposizione di un sito web relativo all'AQST	
Descrizione Attività 2024-2026	Implementazione sito web con aggiornamenti e materiali prodotto dall'AQST.
Soggetto Attuatore	Regione Lombardia
Cronoprogramma attività	L'attività prosegue per tutta la durata dell'Accordo

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Il sito web AQST viene periodicamente aggiornato. Può essere consultato al seguente link:
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/aqst-lago-di-varese>

ATTIVITA' E.1.2.
Organizzazione di incontri tematici sul territorio
Descrizione Attività 2024-2026 Prosecuzione attività con organizzazione di almeno un incontro annuale di presentazione dei risultati dell'AQST alla cittadinanza.
Soggetto Attuatore Regione Lombardia
Cronoprogramma attività Attività continuativa

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Nel primo semestre non sono stati previsti incontri.

AZIONE E.2
Sensibilizzazione dei cittadini, degli addetti ai lavori e delle imprese, e attività di citizen science
Attività <ul style="list-style-type: none"> - Attività E.2.1. Attività di divulgazione, didattica ambientale e altre iniziative di coinvolgimento (anche di partecipazione economica) - Attività E.2.2. Realizzazione di percorsi formativi e di incontri tematici per varie tipologie di soggetti
Risultati attesi L'azione ha come obiettivi principali: <ul style="list-style-type: none"> - creare/rafforzare una rete collaborativa tra tutti i soggetti che con ruoli diversi agiscono sulla qualità del lago (pianificazione, controllo, fruizione, ...) - aumentare la conoscenza dell'ecosistema anche per dare un significato concreto ai vincoli posti dal Piano di Gestione di cui all'attività D.1.5 presso gli amministratori e i tecnici degli Enti Territoriali coinvolti - realizzare iniziative finalizzate a informare e sensibilizzare i vari soggetti pubblici e privati territorialmente interessati sulle tematiche del lago e sulle attività promosse dall'AQST coinvolgendoli anche nel mantenimento nel tempo dei risultati raggiunti. - Attivare meccanismi virtuosi di coinvolgimento delle scuole per consentire l'avvicinamento e la progressiva conoscenza approfondita ai temi dell'ambiente del lago, anche sfruttando le risorse e le conoscenze della Cooperativa dei Pescatori, le aree dedicate alle nursery e l'incubatoio posto alla foce del torrente Tinella
Soggetto coordinatore Provincia di Varese

ATTIVITA' E.2.1.
Attività di divulgazione, didattica ambientale e altre iniziative di coinvolgimento (anche di partecipazione economica)
Descrizione Attività 2024-2026

<p>Attività per sensibilizzare cittadini su tematica archeologica (sito UNESCO)</p> <p>Sviluppo di un marketing territoriale con i comuni lacuali per promuovere i siti visitabili;</p> <p>Promozione dell'attrattività turistica sostenibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo cicloturistico all'interno del progetto di Camera di commercio "Varesedoyoubike". <p>Predisposizione cartellonistica su funzionamento impianto, già attivata nel corso del precedente periodo, ed eventuali opuscoli informativi su attività AQST.</p> <p>Predisposizione cartellonistica su balneazione spiagge in collegamento con attività B.1.4 tramite Portale ATS Insubria - Pubbliche amministrazioni</p> <p>Verificare la fattibilità di organizzazione di percorsi di alternanza scuola-lavoro</p> <p>Coordinamento iniziative sul territorio in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia sponde e fondali - iniziative sportive (gare di nuoto e di bici) <p>Individuazione di azioni/strumenti finalizzati al reperimento di risorse per la tutela e la valorizzazione del capitale naturale associato al lago di Varese (qualità delle acque, biodiversità, ecc.), anche richiamando i principi del "Pagamento per i Servizi Ecosistemici (PES)".</p>
<p>Soggetto Attuatore</p> <p>Provincia di Varese, Camera di Commercio, Regione Lombardia</p>
<p>Cronoprogramma attività</p> <p>Da definire sulla base delle iniziative</p>

Resoconto attività a cura di ATS Insubria

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

È stato sviluppato il portale Pubbliche Amministrazioni per la creazione della cartellonistica sulla balneazione ed è stato messo a disposizione delle amministrazioni comunali a partire dal 24 maggio 2024.

<p>ATTIVITA' E.2.2.</p> <p>Realizzazione di percorsi formativi e di incontri tematici per varie tipologie di soggetti</p>
<p>Descrizione Attività 2024-2026</p> <p>Promozione di progetti di educazione ambientale sui temi del lago</p>
<p>Soggetto Attuatore</p> <p>Regione Lombardia, ATS Insubria, Associazioni ambientaliste</p>
<p>Cronoprogramma attività</p>

Da definire sulla base delle iniziative

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Attività di Save Lake Varese e attività in collaborazione con Rete svolte tutte per sensibilizzare sul rispetto del Lago di Varese

- Partecipazione al Lions Day (EcoRun Varese) 21 aprile, Piazza MonteGrappa, Varese con animatore per bambini.
- Partecipazione al Lions Day Sette Laghi, Schiranna 27 giugno, con kit analisi acque.



11 maggio 2024 si clean-up sulle rive del lago tra Gavirate e Bardello organizzato da CCS Groppello, Protezione Civile e Comune di Gavirate. A supporto si sono uniti anche i volontari di Ama&Vivi Plastic Free e Save Lake Varese che con il loro lavoro congiunto hanno di fatto messo in atto il primo intervento "on site" di Rete Lago di Varese e Comabbio. Le operazioni di pulizia si sono svolte in mattinata lungo le rive del lago e nel pomeriggio, per mezzo di una squadra di sommozzatori, nelle acque antistanti la Canottieri Gavirate. Con i rifiuti raccolti e il materiale estratto dalle acque è stato riempito un intero camion. Numerose le persone che percorrendo la ciclabile si sono fermate a chiedere informazioni; pertanto, la giornata si è rivelata anche un'ottima occasione per promuovere l'importanza dei lavori di risanamento e salvaguardia del lago al fine di tutelarne le acque e l'intero ecosistema.



AZIONE E.3 IMPOSTAZIONE DI UN MODELLO DI COORDINAMENTO TRA GLI ENTI INTERESSATI PER LA PROSECUZIONE DI ATTIVITA' DI SALVAGUARDIA E RISANAMENTO DEL LAGO DI VARESE DOPO IL TERMINE DELL'AQST	
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - Attività E.3.1. Impostazione di un modello di coordinamento tra Enti per proseguire le attività dell'AQST dopo il 2026
Risultati attesi	L'azione ha l'obiettivo primario di definire un modello di coordinamento tra enti per proseguire le attività dell'AQST al termine dell'AQST.
Soggetto coordinatore	Regione Lombardia

ATTIVITA' E.3.1.	
Impostazione di un modello di coordinamento tra Enti per proseguire le attività dell'AQST dopo il 2026	
Descrizione Attività Attività 2024-2026	L'azione ha l'obiettivo primario di definire un modello di coordinamento tra enti per proseguire le attività dell'AQST al termine dell'AQST.
Soggetto Attuatore	Regione Lombardia
Cronoprogramma attività	L'attività prosegue per tutta la durata dell'Accordo

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

L'attività non è ancora stata attivata.

Macroazione F. Attività di sviluppo e valorizzazione territoriale delle sponde e della pista ciclabile

AZIONE F.1 Valorizzazione della zona spondale e della pista ciclabile	
Attività:	<ul style="list-style-type: none"> - F.1.1. Redazione di uno studio/progetto di inquadramento territoriale/paesaggistico finalizzato a promuovere la fruibilità del lago di Varese in special modo valorizzando la pista ciclabile circumlacuale - F.1.2. Effettuazione interventi e lavori individuati nella fase progettuale
Risultati attesi	L'azione ha l'obiettivo primario di progettare e realizzare opere destinate ad una valorizzazione del territorio circumlacuale favorendo una visione paesaggistica unitaria e rivitalizzando, anche con opere di elettrificazione, la pista ciclabile esistente, favorendo una migliore offerta turistica
Soggetto coordinatore	Associazione comuni rivieraschi

ATTIVITA' F.1.1	
Redazione di uno studio/progetto di inquadramento territoriale/paesaggistico finalizzato a promuovere la fruibilità del lago di Varese in special modo valorizzando la pista ciclabile circumlacuale	
Descrizione Attività	<p>L'attività prevede la redazione di uno studio che descriva lo stato di fatto lungo le rive del lago, identifichi le peculiarità e le caratteristiche di ogni comune e individui una serie di possibili interventi, proponendo un progetto d'insieme che guidi lo sviluppo delle azioni puntuali mantenendo una visione unitaria dal punto di vista territoriale e paesaggistico. Tematiche di interesse principale riguardano lo sviluppo di forme di fruizione sostenibile legata alla pista ciclabile, l'elettrificazione della stessa, lo sviluppo di una offerta turistica di navigazione elettrica in raccordo con l'Attività D.1.3, nonché la valorizzazione dei servizi di recettività e ricreazione presenti.</p> <p>Il progetto deve essere corredato di una indicazione dettagliata dei possibili interventi da effettuare, con eventuale stima dei costi.</p> <p>Il progetto dovrà essere sviluppato con il coinvolgimento degli stakeholder locali.</p>
Soggetto Attuatore	Associazione Comuni rivieraschi, Camera di Commercio, Regione Lombardia
Cronoprogramma attività	Fine attività dicembre 2020

ATTIVITA' F.1.2.
Effettuazione interventi e lavori individuati nella fase progettuale
Descrizione Attività 2024-2026 Supporto degli enti sottoscrittori dell'Accordo per valutazioni propedeutiche utili all'indirizzo nella progettazione e realizzazione di interventi infrastrutturali, di riqualificazione sponde o della pista ciclabile.
Soggetto Attuatore Associazione Comuni rivieraschi, Camera di Commercio
Cronoprogramma attività

Resoconto attività a cura di Regione Lombardia

Sintesi delle attività svolte e attività in corso

Proseguono le attività dell'ALS di Biandronno, i lavori sono iniziati il 04/09/2024, il termine era previsto per la fine del 2024 ma verrà richiesta una proroga a tutto il 2025.