QUALITÀ DELL'ARIA

E DELL'ACQUA NELLA PIANURA

I VENERDÌ DELLA BASSA
CICLO DI INCONTRI DI APPROFONDIMENTO

Il Fiume Oglio sub lacuale ed il deflusso minimo vitale

Angelo Bergomi, Presidente del Consorzio dell'Oglio
Quinzano, 11 novembre 2016

IL CONSORZIO DELL'OGLIO

Ente Regolatore dei livelli del lago d' Iseo e delle portate del f. Oglio sublacuale, istituito con Regio Decreto 456 del 04/02/1929

Sono consorziate *obbligatoriamente :* 16 utenze irrigue e 7 centrali idroelettriche
Non riceve finanziamenti dalla Pubblica Amministrazione, ma gli oneri di funzionamento sono sostenuti dalle Utenze.

I suoi compiti istituzionali sono:

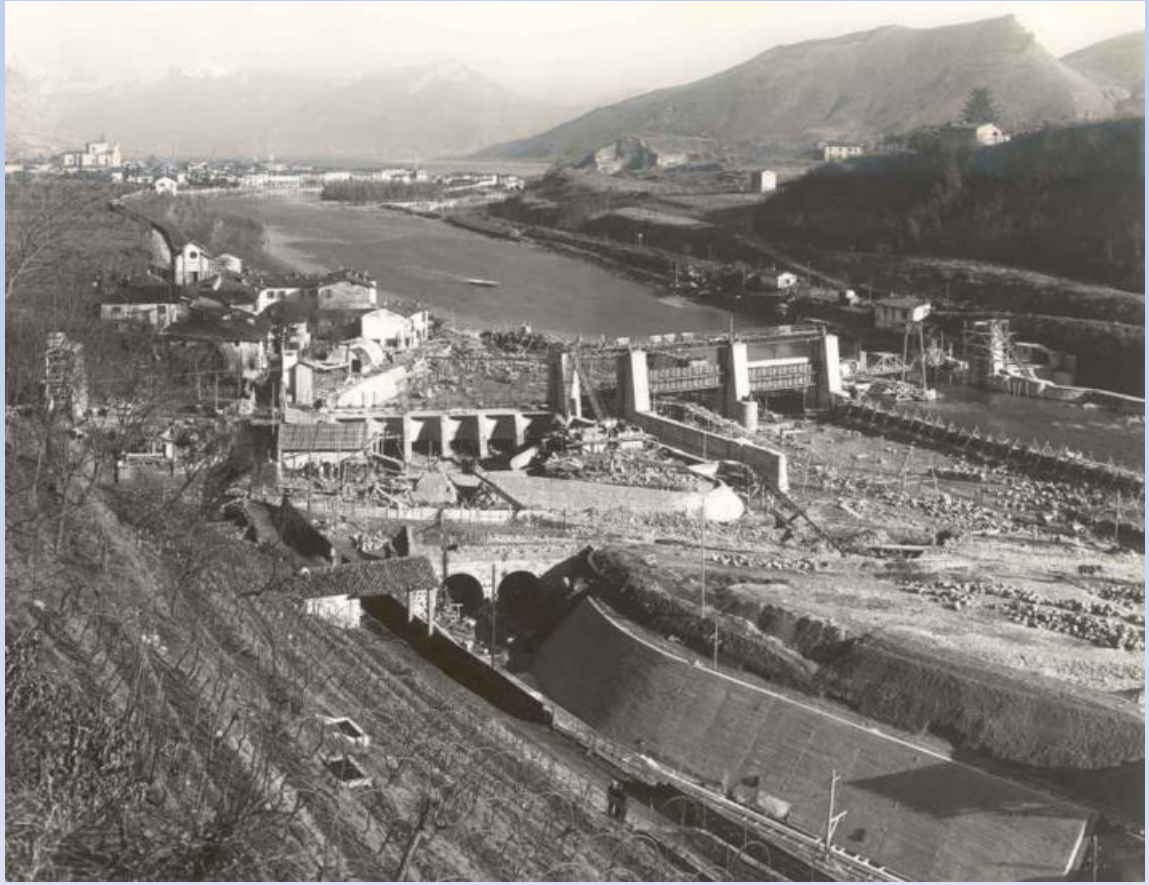
- stabilire le portate nel fiume e gestire le derivazioni per far rispettare i diritti sanciti dalle concessioni rilasciate dalla P.A.
- regolare le derivazioni delle Utenze proporzionalmente ai loro diritti di concessione negli eventi di carenza idrica;
- mitigare gli effetti sugli usi nei casi di crisi, sia di piena che di magra.

Ma il Consorzio svolge anche altre funzioni importanti:

- gestisce una rete di telerilevamento dei dati idrologici, e li pubblica sul web insieme alle informazioni che sono necessarie per intervenire in situazioni di pericolo per piene;
- controlla e mantiene un sistema di misurazione delle portate derivate dalle Utenze, che rileva in continuo portate e livelli;
- aggiorna una banca dati di quanto rilevato, elaborando statistiche utili per comprendere le dimensioni degli eventi in corso.

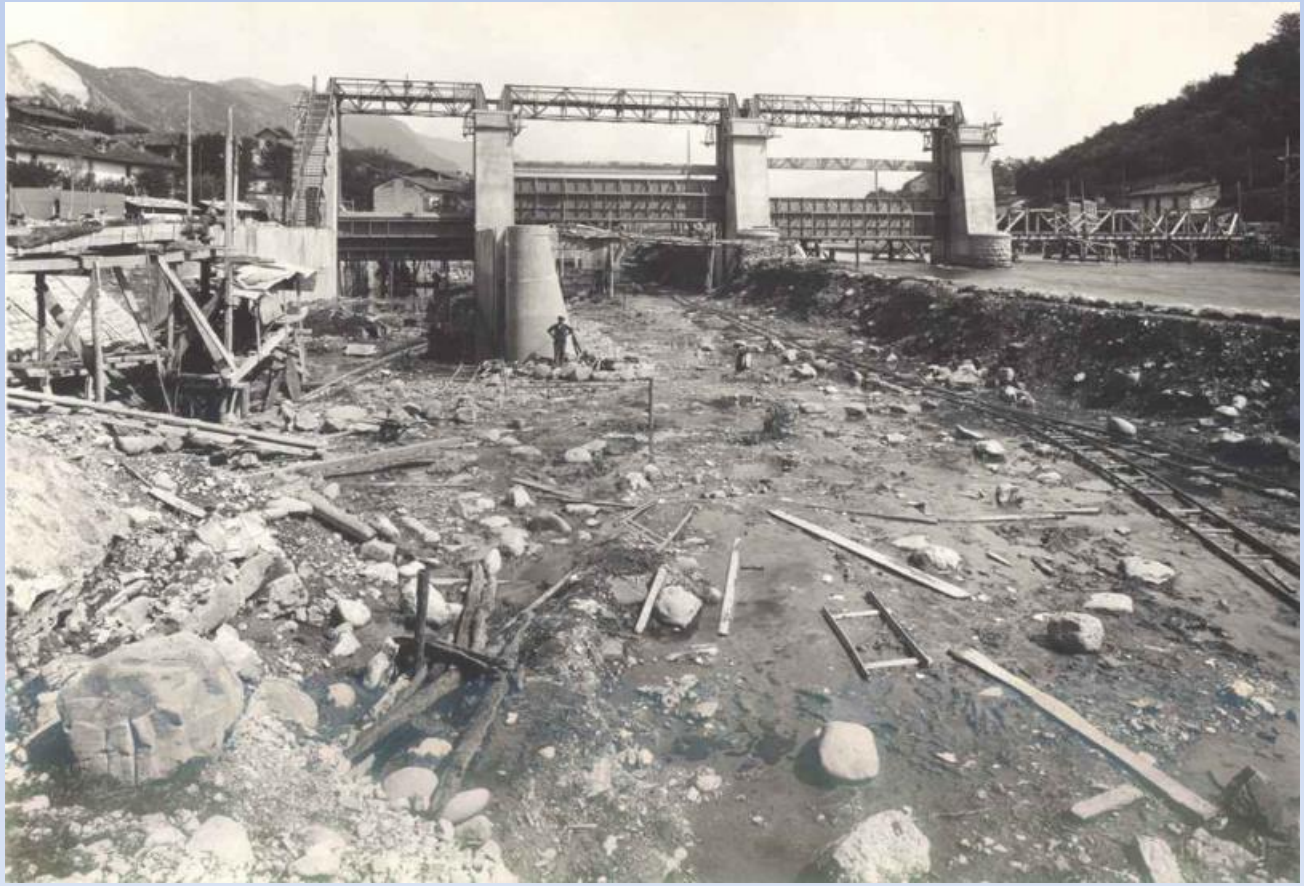
L’infrastruttura per realizzare la regolazione: la Traversa Fluviale di Sarnico

Nel 1932 iniziò il cantiere per la realizzazione della traversa fluviale di Sarnico, opera davvero imponente per l’epoca.



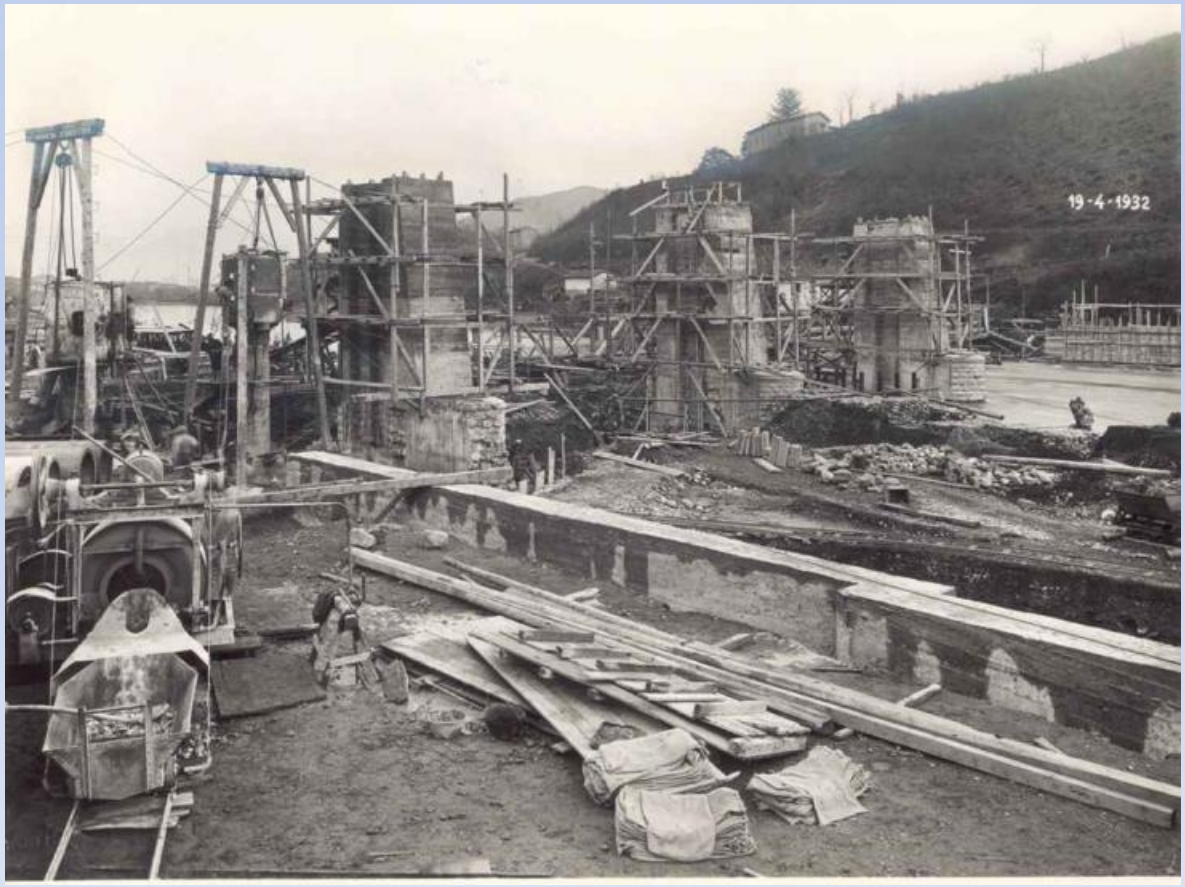
La Traversa Fluviale di Sarnico

Il cantiere (foto del 1932)



La Traversa Fluviale di Sarnico

Il cantiere (foto del 1932)



La traversa fluviale oggi, dopo 83 anni di onorato servizio (1 di 4)

La traversa fluviale oggi, dopo 83 anni di onorato servizio (2 di 4)

La traversa fluviale oggi, dopo 83 anni di onorato servizio (3 di 4)

La traversa fluviale oggi, dopo 83 anni di onorato servizio (4 di 4)

Nel 2005 la Regione Lombardia approva il "PROGRAMMA DI TUTELA E USO DELLE ACQUE" con il quale si introduce l' applicazione del **Deflusso Minimo Vitale**, cioè:

"la quantità minima di acqua che deve essere assicurata per la sopravvivenza delle biocenosi acquatiche, la salvaguardia del corpo idrico e, in generale, per gli usi plurimi a cui il fiume è destinato"

Il PT.U.A. prevedeva in prima applicazione che il rilascio fosse pari alla **Componente Idrologica** del fiume, cioè il 10% della portata naturale media annua: **f. Oglio = 5,80 m^3/s**

Il PT.U.A. prevedeva anche la possibilità di eseguire una sperimentazione di portate di rilascio diverse sia in quantità sia in modulazione per valutare se il fiume fosse in grado di sopportare portate diverse e compatibili con gli usi in essere.

Nel bacino dell' Oglio esiste la regolazione dei livelli del lago d' Iseo che prevede di rendere disponibile dal 1 giugno al 31 agosto, con il massimo invaso, una

portata media = 11 m^3/s

Quindi l'applicazione teorica della **Componente Idrologica** comporta *l' indisponibilità* del

5,80 / 11 = **52,7 %**

nel periodo estivo del volume invasato attraverso l' attività di regolazione dei livelli

Per questo le Utenze del Consorzio dell' Oglio hanno elaborato un Progetto di Sperimentazione che nel periodo 2009_2012 voleva raggiungere gli obiettivi di:

- definire lo stress sostenibile per il bacino idrico nel periodo estivo nel caso di rilasci ridotti della Componente Idrologica e di rilasci successivi anche maggiori nelle altre stagioni;
- fare la fotografia della situazione della qualità del fiume, che non era mai stata realizzata in modo sistematico e interdisciplinare;
- evidenziare le cause effettive dei fattori che concorrono a ridurre il livello complessivo della qualità dell' ambiente fluviale;
- valutare quali potessero essere gli interventi più efficaci per migliorare la qualità del fiume.

Il Progetto prevedeva tre anni di monitoraggio del fiume, dalla traversa di Sarnico alla foce nel f. Po (**154 km**), anche se la competenza istituzionale del Consorzio è limitata ai primi **30 km**, per il motivo che si riteneva necessario studiare l' effetto delle caratteristiche di ciascun tratto sui tratti successivi, considerando il fiume un "unicum idrologico".

Il Progetto prevedeva di svolgere il monitoraggio:

- durante **quattro campagne** stagionali di rilevi
- in cui si applicavano scenari diversi di rilasci DMV
- in **ottanta** stazioni distribuite lungo l' intero alveo

Le attività svolte hanno consentito di capire che il f. Oglio sublacuale è diviso in tre Segmenti con caratteristiche molto diverse fra loro:

- il Primo Segmento inizia a Sarnico e termina a Rudiano, è lungo 29 km, nel quale opera il SISTEMA REGOLATO gestito dal Consorzio dell' Oglio (13 derivazioni irrigue, 7 centrali idroelettriche), in cui le portate derivate e restituite sono misurate in continuo e archiviate in una banca dati gestita dal Consorzio; presenta un alveo stabile;

- il Secondo Segmento inizia a Rudiano e termina allo scolmatore di Genivolta, è lungo 23 km, presenta 3 soglie fluviali per derivazioni irrigue, esiste una pluralità di attingimenti superficiali; è rilevante nel periodo estivo l' interazione tra il fiume e la falda sotterranea, presenta un alveo soggetto a divagazioni ed abbassamento del fondo;

- il Terzo Segmento inizia allo scolmatore di Genivolta e termina alla foce nel f. Po, è lungo 105 km, presenta 5 derivazioni irrigue; esiste una pluralità di attingimenti superficiali, sono presenti tre importanti immissari naturali (Strone, f. Mella e f. Chiese), è rilevante nel periodo estivo l' interazione tra il fiume e la falda sotterranea; è separato dal Secondo Segmento dall' immissione delle acque dello scolmatore (provenienti dal f. Adda) e dal sostanziale cambio di pendenza d' alveo per effetto dell' orientamento "ovest – est" invece che "nord – sud" del suo percorso.

La Sperimentazione è stata poi prorogata per il periodo 2012 – 2015 con nuove prescrizioni che tenevano conto dei risultati del primo triennio, per cui il monitoraggio si è svolto:

- nei Primo e Secondo Segmento, perché il Terzo si è dimostrato "indifferente" agli scenari e alle variazioni di portata DMV previste dalla Sperimentazione; infatti le portate minori erano ben superiori ai rilasci e le criticità si avevano in due sole sezioni, anche a motivo del non rispetto dei rilasci minimi per il Mella e il Chiese;

- le stazioni di monitoraggio sono state ridotte a 15 perché comunque significative per i Segmenti; si sono mantenuti i parametri fisici campionati per ottenere la continuità storica dei dati;

- la tempistica prevista per i rilievi è stata portata a frequenza mensile, per capire eventuali evoluzioni dei fenomeni rilevati stagionalmente.

Le attività svolte sono descritte in report annuali e triennali che il Consorzio ha pubblicato nel sito www.oglioconsorzio.it nella pagina delle "Attività" e che sono consultabili liberamente. Ad essi si rimanda per la descrizione dei settori di indagine, delle metodologie, degli indici e delle misure effettuate, essendo riportati anche i dati raccolti.

RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

Del f. Oglio sublacuale la Sperimentazione ha studiato:

- l' interazione fiume – siti SIC e ZPS
- la fauna ittica;
- le caratteristiche chimico – fisiche;
- i macroinvertebrati e le macrofite;
- l' incidenza delle portate idrauliche sull' ambiente fluviale.

Interazione fiume – SIC.

Sono stati rilevati in contemporanea i livelli dei SIC e del fiume, e i dati biologici. I risultati ottenuti si possono riassumere così:

- esiste una sostanziale disconnessione tra lanche e fiume nella maggioranza dei casi (fenomeno rilevato anche negli altri fiumi emissari della pianura);
- gli apporti idrici alle lanche provengono dalle piogge, dai coli irrigui dei terreni, da scarichi occasionali del reticolo minore;
- si registra un ingresso delle acque di piena del fiume con elevato trasporto solido e con picchi di inquinanti dovuti al funzionamento dei canali di "troppo pieno" dei depuratori;
- è dimostrata una rilevante capacità di rimozione di azoto (purtroppo accompagnata da una superficie irrilevante dei SIC rispetto alle aree perifluviali).

La Fauna Ittica

La Sperimentazione ha mostrato per il fiume:

- la vocazione ittica per le famiglie di CIPRINIDI; non è stata rilevata la famiglia dei SALMONIDI, si ritiene a causa delle elevate temperature estive delle acque del lago. Le Carte ittiche provinciali le avevano rilevate sporadicamente prima del 2008 nel tratto Soncino – Quinzano, quando erano prevalenti le acque di risorgiva che evitavano il rialzo termico registrato successivamente;
- nel Primo Segmento l' alternanza fra tratti sottesi (dalle centrali) e tratti bacinizzati sembra favorire la riproduzione e l' accrescimento delle specie ittiche, mitigando l' assenza di aree laterali e la morfologia modificata dalla pressione antropica;
- non sono stati rilevati squilibri nelle comunità censite;
- sono stati rilevati fattori negativi come l' alterazione morfologica (difese spondali, traverse), la banalizzazione dell' alveo (mancanza di rifugi e di tipologie spondali idonee), presenza di pressioni biologiche dovute alla diffusione di specie alloctone;
- la variazione delle portate di rilascio DMV, previste dalla Sperimentazione, non presenta incidenze sullo stato di qualità delle comunità ittiche;
- i valori dell' indice ISECI previsto dalle direttive CE sono limitanti dello stato di qualità di tutto il fiume, ma si è avuta conferma che l' indice non è adatto ai fiumi di medie dimensioni come l' Oglio sublacuale.

Le caratteristiche chimico – fisiche

La Sperimentazione ha rilevato che:

- il sistema fluviale sembra avere un peggioramento della qualità chimica da monte verso valle, dovuto soprattutto all'incremento dei nitrati nel periodo estivo;
- nel primo Segmento, fino a Urago d.O., l' indice **LIMeco** varia da "**buono**" a "**elevato"**, più a valle varia da "**sufficiente** " ad "**elevato**", per effetto degli apporti da falda;
- le differenze di concentrazione di diversi parametri chimici sono dovute più a sorgenti inquinanti puntiformi e diffuse, piuttosto che all'alterazione del metabolismo fluviale;
- nel Secondo Segmento l'incremento dell'afflusso di acque di falda in coincidenza dell' irrigazione estiva può causare un aumento, anche significativo, della concentrazione dei nitrati. Tale aumento sembra però non avere effetti biologici rilevanti;
- nei tratti sottesi un DMV intermedio tra il 5 e il 10% della Componente Idrologica non è tale da causare un ulteriore scadimento della qualità del sistema fluviale;
- le criticità del sistema non possono essere univocamente ricercate nelle portate in alveo, ma anche nelle pressioni a livello di bacino che sono responsabili della contaminazione delle acque di falda.

I Macroinvertebrati e le Macrofite

La Sperimentazione ha rilevato che:

- lo stato di qualità secondo l'indice STAR_ICMi (macroinvertebrati) delle stazioni fondamentali non risulta correlato con i deflussi, così come lo stato di qualità secondo l'indice IBMR; in alcune stazioni si è verificato che al di sotto di rilasci pari al 10% lo stato di qualità non è diverso da quello definito per deflussi maggiori;

- l' indice STAR_ICMi presenta valori tra "**sufficiente**" e "**buono**" fino a Urago d.O., a valle si osserva un netto miglioramento dello stato di qualità che si attesta sul "**buono**" nella maggior parte dei casi, sia per valori di deflusso compresi tra il 5 e il 10% DMV che per valori di portata maggiori. Allo stesso modo si comporta l' indice IBMR per le macrofite;

- si è osservata una grande variabilità di tutti gli indici, dovuta probabilmente all' eterogeneità del substrato e alle modificazioni morfologiche, ormai assestate da decenni. I tratti sottesi (dalle centrali) sono prevalentemente canalizzati e l'aumento del deflusso non si traduce in una maggiore disponibilità di habitat ma, verosimilmente, in un aumento dei livelli idrici e della velocità della corrente.

L' incidenza delle portate idrauliche sull' ambiente fluviale

La Sperimentazione ha rilevato che:

- Lo studio idrologico ha evidenziato che il fiume “naturale” (in assenza delle opere di regolazione) e il fiume “regolato” (con la gestione delle opere di regolazione) presentano il medesimo grado di variabilità idrologica, considerando sia i periodi stagionali sia il periodo annuale;
- il Primo Segmento, soggetto alla regolazione, si dimostra stabilizzato in una condizione che non può essere modificata da portate variabili, ma solo eliminando fisicamente la presenza di manufatti;
- il Secondo Segmento presenta alcuni gradi di libertà nelle condizioni dell’ alveo fluviale, per cui nelle sezioni dell’ alveo aumenta l’ importanza di parametri quali il tirante idrico e la velocità della corrente;
- si è evidenziata la disconnessione idraulica dei SIC con il fiume e una relativa connessione con il reticolo idrico minore presente in zona. Le cause della disconnessione sembrano addebitabili all’ abbassamento del letto fluviale, alla sua divagazione, alla formazione di strati di sedimenti limosi nelle lanche;
- le criticità dello stato di qualità non hanno collegamento con le scelte dei rilasci DMV, bensì devono essere affrontate studiando e risolvendo altre cause estranee al DMV.

IN CONCLUSIONE

Che cosa abbiamo imparato dalla Sperimentazione che sia utile per il f. Oglio?

- non sembra possibile ***eliminare*** in toto le criticità, ma sicuramente si potrà ottenere la loro ***mitigazione*** - però solo con la **partecipazione attiva e coordinata** di tutti i soggetti interessati alla gestione del territorio compreso nel bacino idrico del f. Oglio sublacuale;

- introdurre nelle regole di gestione la **necessaria flessibilità** che sia in grado di cogliere le variazioni climatiche che si presentano ogni anno, ed ottimizzare l' efficacia degli interventi di mitigazione;

- organizzare e sostenere un **"monitoraggio di controllo"** sul fiume, effettuato almeno con due campagne annue (inizio primavera e fine estate), mettendo a disposizione della comunità scientifica i dati rilevati per procedere all' aggiornamento delle attività di mitigazione;

- definire una **scala di priorità** dell' impiego delle risorse per attuare gli interventi che possano **incidere positivamente** sulle criticità rilevate nel territorio perifluviale

Grazie per l' attenzione