

ECOIDRO

Uso dell'acqua e
salvaguardia ambientale
e della biodiversità nei
bacini di Adda, Mera,
Poschiavino e Inn



**PROGRAMMA DI COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA
ITALIA SVIZZERA 2007 - 2013**
LE OPPORTUNITÀ NON HANNO CONFINI





INDICE

PRESENTAZIONI ISTITUZIONALI

P2

PRESENTAZIONE DEL PROGRAMMA ITALIA-SVIZZERA E DEL PROGETTO ECOIDRO

P4

I PARTNER DEL PROGETTO

P6

GLI SPONSOR DEL PROGETTO

P11

LE AZIONI

P13

1	CARATTERIZZAZIONE DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI PROVINCIALI, DEL COMPLESSO DEGLI UTILIZZI DELLA RISORSA IDRICA E DELLE CRITICITA' PRESENTI	P13
2 E 3	LA GESTIONE DEL SEDIMENTO NEI BACINI ARTIFICIALI IN PROVINCIA DI SONDRIO	P14
4	MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E LIMITAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO SUL TORRENTE LOVERO	P23
5	PROGETTAZIONE DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT FLUVIALI	P24
6	REALIZZAZIONE DI INTERVENTI SPERIMENTALI DI MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT FLUVIALI	P28
7	ALLEVAMENTO E REINTRODUZIONE IN NATURA DI SPECIE ACQUATICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E AD ELEVATA VALENZA FAUNISTICA	P32
8	DEFINIZIONE DI TECNICHE E INDICATORI PER LO STUDIO E LA VALUTAZIONE DEI BENEFICI PRODOTTI DALL'INTRODUZIONE DEI DMV	P40
9	AGGIORNAMENTO DEL PERSONALE TECNICO UTILE AL PERSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI	P48
10	INIZIATIVE DIDATTICO/DIVULGATIVE SUI RISULTATI OTTENUTI E PIU' IN GENERALE SUL TEMA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI E DELL'USO DELL'ACQUA	P49
11	COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' E VERIFICA DEI RISULTATI RAGGIUNTI	P51



FILIPPO COMPAGNONI

Assessore della Provincia di Sondrio

con delega a: Turismo e Sport, Valorizzazione delle tradizioni e identità

La risorsa idrica, elemento imprescindibile del nostro territorio provinciale e del confinante Canton Grigioni, con le sue forme di utilizzo e di gestione, è stata al centro del progetto triennale ECOIDRO “Uso dell’acqua e salvaguardia ambientale e della biodiversità nei bacini di Adda, Mera, Poschiavino e Inn”, inserito nel Programma Operativo di Cooperazione Transfrontaliera INTERREG Italia - Svizzera 2007 – 2013, giunto ora al termine.

La Provincia di Sondrio, in veste di capofila, ha promosso questa importante iniziativa, che ha visto la partecipazione della Regione Valposchiavo quale Partner svizzero, Enti territoriali locali e soggetti tecnico-scientifici tra i Partner italiani ed infine le principali aziende idroelettriche operanti sul territorio provinciale, A2A, Edison, Edipower, Enel Produzione, in qualità di Sponsor.

Insieme, si è puntato a sperimentare e a condividere soluzioni e strategie per una gestione compatibile della risorsa acqua, ed a mettere in atto azioni di sostegno diretto alle specie faunistiche di maggiore rilevanza naturalistica. Si è perseguito l’obiettivo della salvaguardia della biodiversità, del miglioramento della qualità degli ambienti acquatici e della preservazione di tutti quegli elementi peculiari legati al corso dei torrenti e dei fiumi che costituiscono, dal punto di vista naturalistico, paesaggistico, turistico, culturale, alieutico, un valore aggiunto al nostro territorio alpino.

E’ quindi con orgoglio che presento questo quaderno in cui si raccolgono i risultati delle operazioni di tre anni di intenso lavoro, auspicando che anche nel prosieguo non venga meno l’impegno profuso e la fattiva collaborazione instaurata tra Enti ed aziende operanti sul territorio nell’ambito della gestione delle acque.



CASSIANO LUMINATI

Presidente Regione Valposchiavo

La Regione Valposchiavo, ha appoggiato fin da subito il desiderio della Provincia di Sondrio di sviluppare un progetto Interreg Italia – Svizzera sulla gestione delle acque e sulla salvaguardia ambientale, temi da sempre molto considerati nella gestione del territorio del Canton Grigioni.

La nostra partecipazione, all'interno di ECOIDRO, è stata incentrata in particolar modo sull'azione 7, concernente l'allevamento e la reintroduzione in natura di materiale ittico di pregio, condotta presso l'incubatoio ittico di Poschiavo (CH) parallelamente all'attività dell'Unione Pesca Sportiva della Provincia di Sondrio presso il centro ittico di Faedo (So).

Le attività di produzione di novellame di trota fario-lacustre, ottenuto attraverso le pescate di riproduttori nel lago di Poschiavo, e quelle di immissione degli individui adulti nei corpi idrici di competenza hanno raggiunto, nei tre anni di progetto, ottimi risultati in termini numerici, oltre a rappresentare una garanzia dal punto di vista della conservazione del patrimonio genetico locale.

Questo successo è stato reso possibile anche grazie al continuo e proficuo confronto che si è instaurato tra Italia e Svizzera durante l'intera durata del progetto: nei diversi incontri effettuati, in parte in territorio elvetico ed in parte su suolo italiano, sono state condivise le strategie di gestione e messe a punto le tecniche di riproduzione e di allevamento degli esemplari ittici.

In questi incontri sono stati, inoltre, ribaditi i comuni intendimenti per una gestione unitaria e coerente dei popolamenti ittici del bacino del Fiume Poschiavino, le cui acque sono a monte svizzere poi a valle italiane.

Ritengo quindi che il Progetto ECOIDRO sia stato rilevante nell'ambito della tutela del nostro patrimonio idrico e rappresenti il punto di partenza per una gestione condivisa delle acque e della fauna ittica di questo bacino.



IL PROGETTO ECOIDRO



Il progetto ECOIDRO “Uso dell’acqua e salvaguardia ambientale e della biodiversità nei bacini di Adda, Mera, Poschiavino e Inn” è inserito nell’asse numero 1 Ambiente e Territorio del Programma INTERREG Italia - Svizzera 2007 – 2013. I suoi obiettivi sono la salvaguardia ed il miglioramento della qualità degli ambienti acquatici; la definizione di interventi del sistema idroelettrico al fine di incrementare la compatibilità ambientale; il miglioramento della conoscenza e della fruizione sostenibile degli ambienti acquatici, nonché il sostegno alla biodiversità legata a questi ultimi. L’area esaminata interessa la provincia di Sondrio ed il confinante Cantone Grigioni, per una superficie di circa 61.000 km²: un reticolo idrografico imponente per estensione, capacità e valore naturalistico. Tale disponibilità idrica ha comportato, durante il secolo scorso, una serie di interventi sui corsi d’acqua, finalizzati prevalentemente a sviluppare l’utilizzo idroelettrico della risorsa. A questa situazione produttiva, quale ulteriore elemento di modifica dello stato di naturalità degli ecosistemi fluviali, si sono aggiunti gli effetti degli interventi di artificializzazione degli alvei. La recente evoluzione del quadro normativo, in termini di gestione ed utilizzo dell’acqua, ha inoltre comportato l’esecuzione dei primi svassi di sedimenti dai bacini artificiali e l’incremento, a partire dall’inizio del 2009, delle portate rilasciate a valle delle opere di presa.



Regione Lombardia

Regione Lombardia è l'ente che esprime e promuove in modo unitario gli interessi delle comunità che insistono sul suo territorio, nel rispetto dei principi

dello stato di diritto, democratico e sociale. La Lombardia è costituita dai territori delle province di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Monza e Brianza, Pavia, Sondrio, Varese e dei comuni in esse compresi (1544)

A partire dagli anni '90 Regione Lombardia ha assunto un ruolo non più solo amministrativo, ma di effettivo "governo" del territorio con la conseguente esigenza di esercitare una funzione prevalente di indirizzo e programmazione. Il modello ispiratore di *governance* scelto da Regione Lombardia è stato quello della sussidiarietà e della centralità del cittadino-persona.

L'attuale legislatura ha sottolineato ulteriormente l'apertura al territorio come priorità strategica. Il Programma Regionale di Sviluppo dell'ottobre 2010 prevede infatti un'articolazione delle politiche regionali aggregata anche per sistemi territoriali sovra-provinciali, le cosiddette "Quattro Lombarde" (nello specifico: area metropolitana, area pedemontana, montagna, pianura).

All'attualità l'organizzazione sul territorio di Regione Lombardia si delinea come una rete con 12 snodi, uno per provincia. Dei circa 3.000 dipendenti regionali, più di 400 operano sul territorio, in tutti i capoluoghi di provincia all'interno della Sedi Territoriali (STer).

Regione Lombardia ha ritenuto infatti indispensabile dotarsi di un canale di dialogo diretto tra il centro e i territori e rendere più prossimi e facilitati i suoi servizi ai cittadini lombardi distribuiti su un territorio vasto e per buona parte collinare o montagnoso. Per garantire l'efficienza di questo presidio prosegue e si intensifica sempre di più il rapporto con il Sistema Regionale.

L'Amministrazione Provinciale di Sondrio è un ente pubblico territoriale autonomo che cura gli interessi e promuove lo sviluppo della comunità provinciale.

La Provincia, che comprende un territorio interamente montano, considera la tutela dell'ambiente naturale, agricolo e forestale e dell'ambiente idrico, la valorizzazione del patrimonio artistico, storico e culturale del suo territorio e la qualità delle comunicazioni condizione sia per lo svolgimento di tutte le attività proprie, che per quelle da svolgersi in concorso e/o collaborazione con la Regione, con i Comuni e con gli altri enti pubblici locali.

Tra le molteplici funzioni amministrative conferite alla Provincia, si evidenziano i settori concernenti:

- la tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche;
- la difesa del suolo; la tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità;
- la protezione della flora e della fauna, parchi e riserve naturali;
- la caccia, la pesca, comprese le attività di vigilanza e controllo, e la gestione delle autorizzazioni;
- il coordinamento, la vigilanza e il controllo sugli enti, aziende, consorzi e organizzazioni locali operanti in materia di agricoltura e foreste;
- l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale; rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque e delle emissioni atmosferiche e sonore;
- le attività agrituristiche e le produzioni biologiche;
- i servizi sanitari, di igiene e profilassi pubblica attribuiti dalla legislazione statale e regionale.





ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste - è un Ente del Sistema Regionale lombardo. Nato nel 2002, supporta la Giunta Regionale nella realizzazione degli obiettivi di governo

contenuti nel Programma Regionale di Sviluppo in un'ottica di trasversalità, multifunzionalità ed integrazione.

Offre, inoltre, servizi tecnici e certificati al settore agroforestale pubblico e privato, affiancando le due Direzioni Generali di riferimento – Agricoltura, Sistemi Verdi e Paesaggio - nello svolgimento di molte attività operative.

Dal 1 gennaio 2011, a seguito della L.R. 10/2010, ERSAF ha acquisito le competenze di IREALP – Istituto di Ricerca per l'Ecologia e l'Economia Applicate alle Aree Alpine - ed opera nel settore della montagna per contribuire a uno sviluppo armonico e sostenibile di questo territorio.

Dal 1 giugno 2011 è in atto una sperimentazione per il trasferimento della gestione dei servizi al territorio in materia di difesa del suolo, polizia idraulica, grandi derivazioni, dighe, pronti interventi, post-emergenza e ordinanze di protezione civile fino ad oggi in capo alle Sedi Territoriali della Giunta Regionale.

L'Università degli Studi dell'Insubria è stata istituita il 14 luglio 1998 e ha la particolarità di essere una delle prime Università italiane a sperimentare un nuovo modello organizzativo, presentando l'originale sistema a rete di tipo bipolare che contempla la presenza di due sedi principali, Como e Varese, e di altre sedi satellite sotto l'unico logo della *Universitas Studiorum Insubriae*. Attualmente l'Università offre 50 corsi di Laurea suddivisi nelle Facoltà di Economia, Giurisprudenza, Medicina e Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

Le attività di ricerca e di formazione in campo ambientale sono sviluppate all'interno dei Dipartimenti afferenti alle due Facoltà di Scienze che hanno sede a Como e Varese.





La nostra Associazione – **Unione Pesca Sportiva della Provincia di Sondrio** – è associazione senza fini di lucro, costituita nel gennaio 1973 e riconosciuta con decreto 6 ottobre 1982 della Regione Lombardia. Essa rappresenta circa 5.000 pescatori, di cui il 55% residenti in provincia di Sondrio e il resto proveniente in gran parte dalle altre province lombarde, oltre che da altre località italiane e dall'estero. Essa, dal 1973 ad oggi, ha gestito a seguito di concessioni a fini di piscicoltura rilasciate dalla Amministrazione Provinciale di Sondrio, la quasi totalità delle acque provinciali. L'ultima concessione, rilasciata per 15 anni, scadrà il 15 febbraio 2013. La struttura dell'Unione Pesca è dunque associativa, ma essa si è data anche una forte organizzazione aziendale, con proprio personale (12 dipendenti) e propri mezzi e strutture adeguati e moderni; ciò al fine anzitutto di ottemperare agli obblighi di vigilanza, ripopolamenti e altro previsti dal disciplinare di concessione e poi anche al fine di assicurare ai pescatori un servizio di qualità, che a seconda delle preferenze può svolgersi lungo i fiumi Adda e Mera, oppure lungo i torrenti e corsi d'acqua laterali, oppure su una miriade di laghi alpini. Le acque della Provincia di Sondrio sono popolate da specie pregiate di salmonidi, quali la trota fario e marmorata, il salmerino e soprattutto il temolo, che è presente nei fiumi Mera e Adda (ritenuto il fiume italiano più ricco di questa ultima specie).

Le finalità sono fondamentalmente due:

- la prima è quella di contribuire alla tutela e all'incremento del patrimonio ittico delle acque provinciali, di contribuire inoltre alla tutela delle qualità e quantità della risorsa idrica oltre che all'integrità degli ambienti di pesca, adottando ogni iniziativa atta a prevenire, eliminare e ridurre il degrado delle acque;
- la seconda è quella di attuare una gestione diretta della pesca da parte dei pescatori associati, di assicurare un corretto e ordinato esercizio della pesca sportiva, di collaborare con gli enti provinciali preposti allo sviluppo turistico, economico e sociale nell'adottare iniziative di comune interesse.

Il Parco delle Orobie Valtellinesi

è uno dei più vasti parchi regionali della Lombardia; gestisce un territorio di oltre 440 chilometri quadrati di superficie, cui si aggiungono 11 siti di importanza comunitaria ed una zona di protezione speciale; si tratta di siti della rete europea Natura 2000 che il Parco amministra anche per la parte esterna ai propri confini.

L'Ente Parco opera attraverso un Consiglio di gestione, nel quale trovano rappresentanza le comunità locali dell'area protetta. Competono in particolare al Parco funzioni amministrative in materia forestale, idrogeologica, ambientale e paesaggistica, oltre al ruolo di promotore e divulgatore di attività didattiche e turistiche finalizzate alla salvaguardia e valorizzazione del patrimonio naturale, culturale e umano di questo territorio.

In sintesi, gli obiettivi strategici dell'attività dell'ente Parco sono:

- la conservazione attiva delle specie animali e vegetali e dei loro ambienti
- la promozione sociale, economica e culturale delle comunità residenti
- la promozione della ricerca scientifica
- la promozione di attività di educazione e di informazione





POLITEC
VALTELLINA

La Società Cooperativa del Polo dell'Innovazione della Valtellina

è nata nel dicembre 2006 allo scopo di:

- concorrere alla realizzazione di un'infrastruttura per il trasferimento tecnologico, definita "Polo dell'Innovazione della Valtellina", al fine di favorire il successo del sistema economico valtellinese e limitrofo nel medio - lungo periodo;
- favorire, in conformità all'intenzione dei suoi fondatori, la crescita economica e, quindi, il benessere della popolazione;
- favorire le politiche per la diffusione dell'innovazione sul territorio mobilitando investimenti in ricerca sia delle singole imprese, sia del territorio nel suo complesso;
- favorire il miglioramento della competitività delle imprese esistenti e del sistema economico valtellinese e limitrofo nel suo complesso attraverso la diffusione dell'innovazione;
- favorire la nascita di nuove imprese;
- favorire la nascita d'iniziative orientate a utilizzare al meglio le risorse finanziarie, umane e materiali presenti in loco;
- attrarre nuovi fattori produttivi sul territorio;
- migliorare il processo produttivo locale.

Politec, al fine di perseguire il proprio scopo sociale, svolge le seguenti attività:

- diffusione d'informazioni tecnologiche sul territorio;
- proposta di ricerche e studi strettamente legati al fabbisogno tecnologico delle imprese del territorio;
- diffusione di conoscenza prodotta nelle università e nei centri di ricerca alle imprese, facilitando l'accesso delle aziende locali al mondo dell'innovazione;
- diffusione della cultura per l'innovazione con la realizzazione di eventi, mostre, fiere e seminari;
- creazione di economie esterne di tipo tecnologico per le imprese che entrano in contatto con essa o con il suo network;
- creazione e attrazione di imprese high-tech;
- produzione di servizi innovativi.

La **Blu Progetti Srl** è una società di ingegneria costituita nel maggio 2006 da tre soci che svolgevano da circa vent'anni attività imprenditoriale e di libera professione nel campo delle scienze ambientali applicate.



I campi in cui la Blu Progetti opera sono i seguenti:

- INGEGNERIA NATURALISTICA, comprendente la Riqualficazione ambientale, i passaggi artificiali per pesci, la fitodepurazione e il lagunaggio, la progettazione di incubatoi ittici e di impianti di allevamento ittico;
- PROGETTAZIONE DEL VERDE e PAESAGGISTICA.
- GESTIONE AMBIENTALE, comprendente la valutazione degli effetti ambientali di sbarramenti e derivazioni idriche, la gestione delle aree protette e dell'ittiofauna, il monitoraggio e direzione lavori subacquea, la gestione delle acque di scarico, la progettazione di interventi di bonifica e la modellistica ambientale;
- VALUTAZIONE AMBIENTALE, comprendente la Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) e la Valutazione di Incidenza (VI);
- GESTIONE DELLE RISORSE FORESTALI, con la progettazione, pianificazione e consulenza in interventi di riqualficazione e rimboschimento forestale e la redazione di studi di impatto sulla vegetazione.



La **Regione Valposchiavo** nasce nel 1973 quale società semplice di diritto privato, con lo scopo di amministrare e investire i crediti LIM [Legge federale sull'aiuto agli investimenti nelle regioni montane], di vagliare i problemi d'interesse dei Comuni di Brusio e Poschiavo e di proporre soluzioni adeguate.

L'11 marzo 2007 la popolazione valposchiavina approva gli statuti della nuova Regione Valposchiavo, istituzione di diritto pubblico voluta dalla Confederazione, dal Cantone e dai comuni di Brusio e di Poschiavo.

Nel luglio dello stesso anno la Regione Valposchiavo diventa operativa. Ad essa è affidato il compito di promuovere l'economia locale e di sostenerne lo sviluppo con azioni mirate.

La Regione Valposchiavo si occupa di compiti di interesse e valenza regionale, nei settori dove l'unione delle forze a livello strutturale, organizzativo, operativo, personale e finanziario porta dei vantaggi.





A2A è la multi utility dell'energia nata nel 2008 dall'aggregazione di società storiche come Aem Milano, Asm Brescia, AMSA ed Ecodeco, tutte esempio di eccellenza tra le imprese della Lombardia. Il Gruppo A2A opera principalmente nei settori della produzione, della vendita e della distribuzione di gas e di energia elettrica, del teleriscaldamento, dell'ambiente e del ciclo idrico integrato.

A2A ambisce ad essere protagonista anche in Europa attraverso la consolidata attività di trading nelle principali borse elettriche europee e dal controllo di Edison (insieme ad EDF), alla partecipazione in Edipower e nella società elettrica EPCG (Montenegro). A2A possiede anche la società francese Coriance che opera nel teleriscaldamento nell'hinterland parigino e in altre 20 importanti città francesi come, ad esempio, Digione e Tolosa. La crescita in Europa è accompagnata da un radicamento in Lombardia e in tutta l'area padana: a Milano, Bergamo, Brescia, Novara ed in altri 20 Comuni più piccoli; e poi ancora a Monza, Como, Sondrio e Varese, dove A2A ha realizzato importanti acquisizioni e partecipazioni nelle utilities locali. Con un fatturato di oltre sei miliardi di euro, più di 2 milioni di clienti e circa 9350 dipendenti, A2A è divenuta uno dei principali player nazionali del settore. A2A è, in Italia, il secondo operatore elettrico per capacità installata (6,4 GW a fine 2010) e volumi di vendita, con un primato dell'energia rinnovabile grazie ad una quota sostanziale, oltre il 36%, sul totale della produzione. A2A è anche prima in Italia nel settore del teleriscaldamento e, per quanto riguarda il settore del gas, con circa 2 miliardi di metri cubi venduti nel mercato retail, si conferma il terzo operatore nazionale. Il Gruppo è leader nazionale nel settore ambientale, con circa 2,8 milioni di tonnellate di rifiuti trattati, dei quali oltre la metà viene utilizzata per produrre elettricità. A2A è quotata alla Borsa Italiana.

Edipower S.p.A. è tra i maggiori produttori italiani di energia elettrica, in grado di soddisfare circa il 5% del fabbisogno nazionale con le sue unità produttive distribuite su tutto il territorio nazionale e ed i suoi 1.056 collaboratori. Esercisce 6 centrali termoelettriche, 3 nuclei idroelettrici e 2 impianti fotovoltaici per una potenza in esercizio di 7.632 MW, di cui 754 MW da fonti rinnovabili (idroelettrico e fotovoltaico), ed una produzione netta nel 2010 pari a circa 16 miliardi di chilowattora (15,85 TWh). L'obiettivo di Edipower è essere un'impresa di riferimento nel settore della produzione dell'energia elettrica: efficienza tecnica e gestionale, eccellenza in campo ambientale, rispetto dei valori aziendali (legalità e sicurezza dei lavoratori, integrazione con le comunità locali) costituiscono le caratteristiche distintive per garantire uno sviluppo sostenibile dell'impresa e creare valore per gli azionisti. Il mix tecnologico e l'articolazione geografica degli impianti consentono un'offerta in grado di soddisfare le diverse esigenze energetiche del territorio nazionale. Il vero punto di forza di Edipower è la diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico: il gas, l'olio, il carbone, l'acqua e il sole. Tale diversificazione rappresenta una garanzia di elevata efficienza, flessibilità e sicurezza del sistema produttivo.





La divisione Generazione ed Energy Management di **Enel S.p.A.** ha la missione di produrre e offrire al mercato all'ingrosso energia elettrica a prezzi competitivi,

utilizzando le migliori tecnologie, operando in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. L'ambito comprende le attività di produzione ed acquisto di energia elettrica da terzi.

ENEL opera sul territorio mediante la società Enel Produzione S.p.A. che per la Provincia di Sondrio è presente attraverso la struttura dell'Unità di Business Hydro Lombardia .

Gli impianti idroelettrici di proprietà ENEL Produzione S.p.A. sul territorio provinciale sono:

- Campo Moro, Lanzada, Lanzada Ausiliaria, Sondrio che insieme sono detti Asta della Valmalenco;
- Ardenno;
- Monastero;
- Talamona I, Talamona II che insieme sono detti Asta della Valtartano;
- Talamona III DMV;
- Trona, Gerola, Pedesina, Regoledo che insieme sono detti Asta della Valgerola.

Edison è una delle più antiche società industriali italiane nata nel 1883 con la costruzione della prima centrale elettrica d'Europa di Santa Revedonda ed una delle più antiche del mondo.



Edison è attualmente il secondo operatore elettrico italiano con una produzione di energia elettrica pari a 41,8 TWh nel 2010 che corrisponde al 14,6% dell'intera produzione nazionale. Dal 2002 al 2007 Edison ha completato uno dei più significativi programmi di ampliamento della capacità produttiva mai realizzato in Europa attraverso la costruzione di nuovi impianti efficienti ed ecocompatibili alimentati a gas naturale per circa 7.000 MW ed ha oggi una capacità installata totale di 12.500 MW.

È uno dei principali operatori attivi nel settore dell'energia in Italia ed è presente in tutta la filiera, dall'approvvigionamento alla produzione e vendita di energia elettrica e gas.

Edison è da sempre attenta alla gestione degli aspetti ambientali e gli impianti sono certificati secondo la norma UNI EN ISO 14001:2004 e sono accreditati della certificazione EMAS.

Edison è storicamente attiva nel settore delle fonti rinnovabili che coprono oltre il 15% della capacità installata complessiva della società. In particolare Edison può contare su un parco centrali costituito da impianti idroelettrici di grandi derivazioni per 1.690 MW, mini-hydro per 49 MW, parchi eolici per 410 MW, parchi fotovoltaici per 8,7 MW e un impianto a biomasse per 6 MW. Edison gestisce direttamente o con società partecipate un totale di 42 impianti idroelettrici dislocati in Lombardia, Piemonte, Toscana, Umbria, Friuli Venezia Giulia e Trentino-Alto Adige.

Nelle Provincia di Sondrio sono presenti 8 impianti Idroelettrici ed un centro di telecontrollo e teleconduzione da dove vengono gestiti oltre 20 impianti.

AZIONE 1 - CARATTERIZZAZIONE DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI PROVINCIALI, DEL COMPLESSO DEGLI UTILIZZI DELLA RISORSA IDRICA E DELLE CRITICITÀ PRESENTI (REFERENTE UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA)

L'Azione 1 ha avuto come finalità quella di raccogliere tutte le informazioni disponibili circa le peculiarità idrologiche, biologiche e territoriali dei diversi corpi idrici oggetto di interesse, circa lo sfruttamento della risorsa idrica ed eventuali criticità che su di essi ricadono. Tale materiale è stato usato come punto di partenza per le Azioni a carattere più operativo.

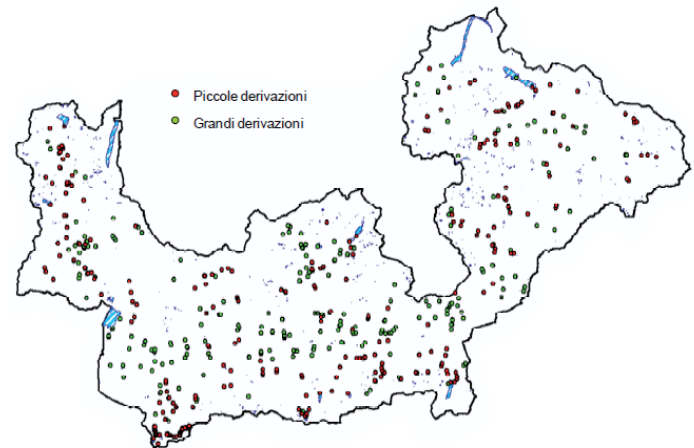
La Provincia di Sondrio è territorio ricco di corsi d'acqua, grazie alla posizione geografica strettamente alpina e alle caratteristiche morfologiche, dominate dalle incisioni vallive. All'interno della Provincia sono rappresentate tutte le varie tipologie di torrenti e fiumi alpini, dai corsi d'acqua a regime più strettamente torrentizio, ai corpi idrici con nascita da sorgente e fontanile, fino ai torrenti di origine glaciale, essendo presenti nell'area alcuni dei più importanti ghiacciai residui, quali il Bernina e il Ghiacciaio dei Forni. È evidente, quindi, come i corpi idrici della Provincia di Sondrio siano, oltre che abbondanti, estremamente diversificati a livello morfologico ed ecologico.

Il territorio è caratterizzato da uno sfruttamento intensivo dell'acqua per la produzione di energia idroelettrica con circa l'80% dei fiumi e dei torrenti interessati da derivazioni. Lo sfruttamento idroelettrico risulta assolutamente prevalente rispetto al totale degli usi.

Quattro grandi aziende, oltre a numerosi piccoli produttori, operano in questo settore sul territorio: Edipower, Enel, Edison e A2A, tutte coinvolte operativamente e sponsor di questo Progetto. La provincia di Sondrio detiene il più alto numero di grandi dighe (27) della Lombardia e, dopo Bergamo e Brescia, il più elevato numero di piccole dighe (55).

In Provincia di Sondrio sussistono complessivamente 530 derivazioni ad uso idroelettrico, di cui 329, pari al 62% del totale, sono classificabili come piccole derivazioni (potenza nominale media inferiore a 3.000 Kw) e 201

come grandi derivazioni (potenza nominale media superiore a 3.000 Kw). Se da una lato la produzione di energia idroelettrica presenta la peculiarità di utilizzare una materia prima naturale, rinnovabile e disponibile in situ, dall'altro l'utilizzo della risorsa può avere una serie di effetti locali indesiderati e specifici sui corsi d'acqua a causa della riduzione della loro capacità di diluizione di potenziali carichi inquinanti, come pure in seguito alle alterazioni idrologiche delle portate fluenti. Questi aspetti possono interferire con le comunità acquatiche e con la funzionalità degli ecosistemi acquatici che costituiscono un elemento caratterizzante l'ambiente alpino.



AZIONI 2 E 3 - LA GESTIONE DEL SEDIMENTO NEI BACINI ARTIFICIALI IN PROVINCIA DI SONDRIO (REFERENTI PROVINCIA DI SONDRIO, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Questa attività concerne la rimozione di depositi di sedimento dai bacini di accumulo dell'acqua del territorio provinciale. La tecnica di evacuazione maggiormente analizzata è la fluitazione, ossia il trasporto a valle dello sbarramento ad opera delle acque dei corpi idrici immissari. Particolare attenzione è stata rivolta al controllo delle operazioni e cioè alla regolazione delle quantità di sedimento scaricato in rapporto ai limiti stabiliti. Due Azioni del Progetto hanno affrontato questo tema, rispettivamente:

- l'Azione n. 2 "Studio delle dinamiche del trasporto solido che interessano i bacini di particolare rilievo e progettazione di interventi di rimozione", coordinata dall'Università dell'Insubria;
- l'Azione n. 3 "Realizzazione di interventi sperimentali di svasso di sedimento da bacini di particolare rilievo" coordinata dalla Provincia di Sondrio.

Entrambe le Azioni, condotte in stretta sinergia, sono state realizzate con la piena collaborazione dei gestori degli impianti idroelettrici, sponsor del Progetto, con la Regione Lombardia – Sede Territoriale di Sondrio, Autorità Concedente, e dell'Unione Pesca Sportiva della Provincia di Sondrio.

Gli obiettivi di queste due attività riguardavano l'identificazione e la messa in atto a titolo sperimentale di modalità di rimozione del sedimento riguardanti bacini collocati in aree di particolare interesse e pregio ambientale.

Le esperienze effettuate in quest'ambito hanno consentito non solo il raggiungimento di obiettivi specifici riguardanti i singoli invasi oggetto di sperimentazione, ma anche di interessanti obiettivi conoscitivi di carattere generale, che consentiranno di migliorare e razionalizzare questo tipo di operazioni e le loro ripercussioni sull'ambiente nei prossimi anni. I casi di studio selezionati (serbatoi di Sernio, Cancano e Madesimo) risultano molto diversi fra loro per i seguenti motivi:

- i tre serbatoi esaminati si differenziano notevolmente per capacità, quota, collocazione geografica, interconnessione con altri impianti e modalità gestionali;
- le operazioni di rimozione dei sedimenti effettuate si sono differenziate per obiettivi, modalità operative, periodo dell'anno e durata.



L'insieme di questi aspetti ha consentito quindi un'ampia visione d'insieme del fenomeno in tutte le diverse componenti, riepilogate nella tabella che segue.

Caratteristiche del serbatoio/svaso

	Sernio	Cancano	Madesimo
Quota m	497	1900	1513
Volume m ³	705.000	124.000.000	130.000
Bacino imbrifero allacciato km ²	885	270	25
Gestione	giornaliera	stagionale	giornaliera
Periodo dello svaso	luglio	marzo	ottobre
Durata dello svaso gg	11-6	46-53	3

Per quanto riguarda il serbatoio di Sernio, si tratta di un caso piuttosto interessante per il fatto che rappresenta l'ultimo elemento della "catena" di impianti A2A e si trova piuttosto vicino all'abitato di Tirano ed al tratto di Fiume Adda di maggiore interesse e tutela.

Le attività di svaso sono state effettuate sia nel 2009 che nel 2010, nel periodo estivo, in pochi giorni di lavoro. Gli effetti sulle concentrazioni di solidi nelle acque sono risultati relativamente modesti (1-2 g/l) in rapporto ai notevoli volumi rimossi, grazie alle ingenti portate liquide impiegate (fino 100 m³/s mediante rilasci dagli impianti di monte).

L'approccio operativo utilizzato ha dato risultati positivi e condivisi, anche perché le operazioni sono state effettuate in un momento dell'anno in cui il fiume Adda presenta una certa torbidità di fondo legata allo scioglimento dei ghiacciai e per conseguenza è risultata modesta anche la percezione dell'attività.

Nel complesso è possibile ritenere che quella adottata in questo progetto sia la modalità ottimale per la gestione del sedimento nel serbatoio di

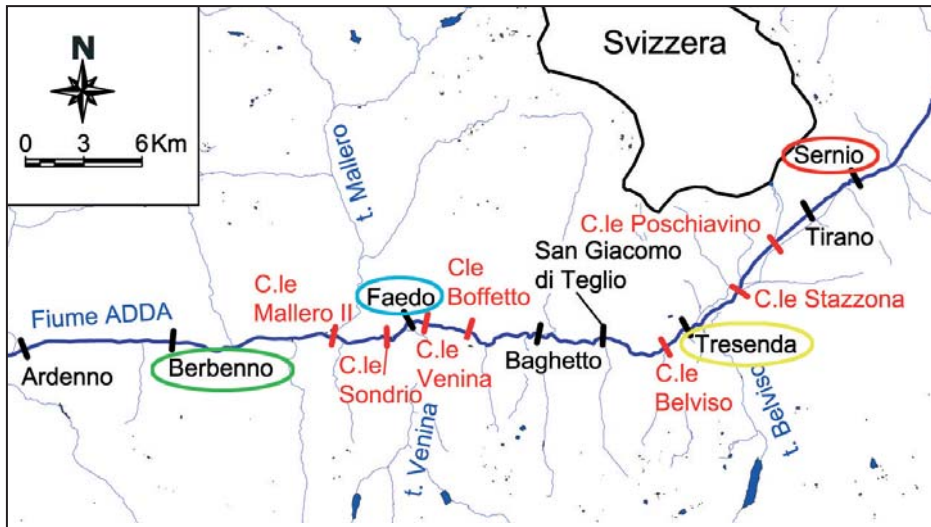
Sernio, anche per la porzione di sedimenti non ancora interessata dalle operazioni, all'interno di un percorso autorizzativo ordinario, ai sensi del DM 30 giugno 2004.



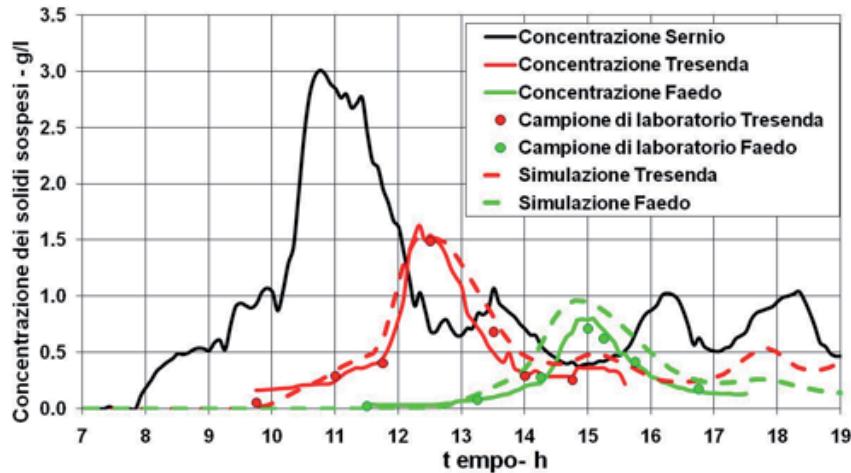
Sopra: Serbatoio di Sernio

Sotto: Attività di rimozione dei depositi





Andamenti della Concentrazione dei Solidi Sospesi 29/5/2009



SOPRA: Stazioni di monitoraggio della concentrazione durante il flushing del serbatoio di Sernio

SOTTO: Esempio di misura della concentrazione dei solidi sospesi e simulazione di trasporto solido

Per quanto riguarda il serbatoio di Cancano, le operazioni di fluitazione sono state effettuate nel 2010 e 2011 e, contrariamente al caso precedente, in tardo inverno. La complessità delle operazioni previste e le difficoltà di gestire un cantiere invernale a quote così elevate, nonché le modeste portate liquide disponibili si sono riflesse in durate superiori al mese.

In questo serbatoio, tuttavia, non pare possibile effettuare operazioni analoghe in periodi e con modalità diverse da quelle qui descritte e verificate. In termini di effetti, cioè in particolare di concentrazioni di sedimenti elevate nel Fiume Adda a valle della Valpola, questo fenomeno si verifica in modo evidente solo se le temperature aumentano significativamente rispetto alle medie stagionali, innescando lo scioglimento anticipato delle nevi. Il conseguente aumento delle portate non solo innesca la movimentazione di maggiori quantità di sedimento all'interno del serbatoio, ma riduce anche l'abbattimento della concentrazione per sedimentazione all'interno dell'area della Valpola. In questo tratto del fiume Adda, in condizioni di portata tipiche del periodo, la sedimentazione del materiale trasportato consente una notevole riduzione dei valori di concentrazione dei solidi sospesi che a valle diventano spesso così bassi da riuscire difficilmente rilevabili.

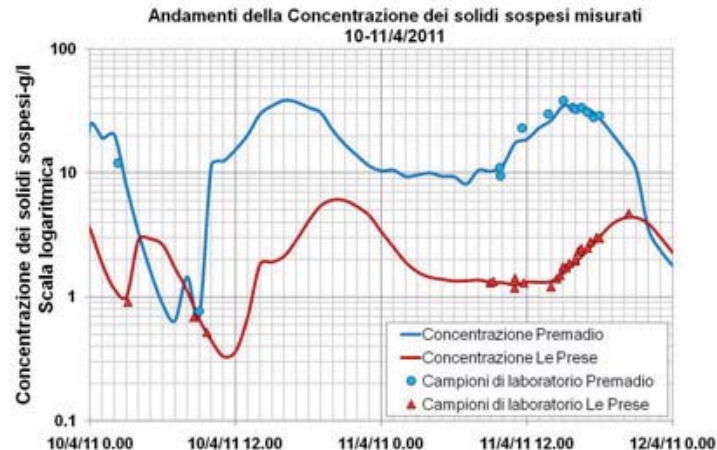
Per quanto riguarda il serbatoio di Madesimo, si è trattato di un interessante caso di svaso breve ma "intenso", mitigato in termini di concentrazioni dagli ingenti volumi idrici rilasciati dal serbatoio di Isola; in tal modo le concentrazioni di solidi sul Liro sono state mantenute circa dieci volte inferiori rispetto a quelle dell'emissario del serbatoio di Madesimo (torrente Scalgoggia).



Stazioni di monitoraggio della concentrazione durante il flushing del serbatoio di Cancano

Un punto nodale dell'attività illustrata concerne la valutazione della possibilità di predire il destino dei sedimenti evacuati nel corso di un'operazione di fluitazione, ossia le quantità depositate sul fondo e quelle trasportate a valle alle diverse progressive dell'asta fluviale considerata. Lo strumento utilizzato al riguardo è la modellistica numerica monodimensionale di fenomeni di trasporto solido in alveo a superficie libera. Le simulazioni numeriche degli eventi monitorati hanno fornito risultati in buon accordo con le osservazioni sperimentali, incoraggiando all'utilizzo dei modelli applicati nella futura pianificazione di analoghe attività. In particolare laddove una quota consistente del sedimento fluitato sia di carattere sabbioso (come per gli eventi di Sernio e Madesimo) oppure, nel caso in cui il materiale abbia carattere limoso/argilloso, qualora le pendenze siano molto basse (come per l'evento di Cancano presso il bacino di sedimentazione della Valpola). Nel caso di sedimento molto fine ed alveo piuttosto acclive (come per l'alto corso dell'Adda durante lo sfangamento del serbatoio di Cancano), il modello utilizzato non permette di determinare la deposizione di materiale sul fondo. Tuttavia, le dettagliate osservazioni di campo raccolte al riguardo permetteranno, da un lato di supportare stime di massima in casi paragonabili, dall'altro di stimolare il perfezionamento del modello e l'estensione del suo campo di applicabilità. Gli oneri sostenuti dai concessionari, sia in termini di mancata produzione di elettricità che di predisposizione e gestione dei cantieri, hanno mostrato forte dipendenza dalla specificità del contesto di operazione: i costi stimati vanno da meno di dieci euro per metro cubo a Sernio e Madesimo a circa cinquanta a Cancano.

Operazione di fluitazione	Concentrazione dei solidi sospesi - media giornaliera	Concentrazione dei solidi sospesi - media giornaliera
	a Premadio [g/l]	a Le Prese [g/l]
Cancano 2010	3.5	0.3
Cancano 2011	7.9	0.3

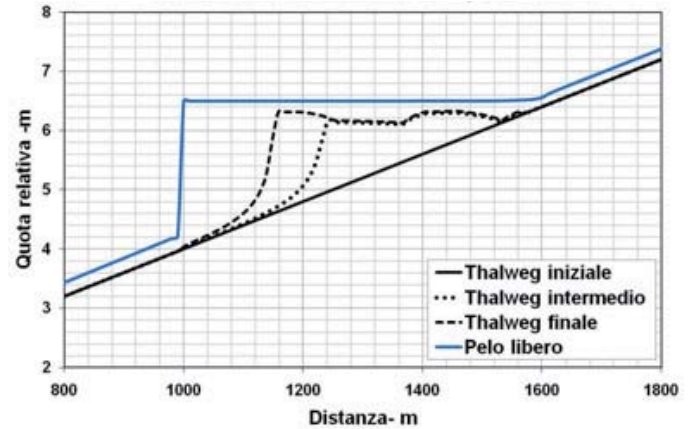
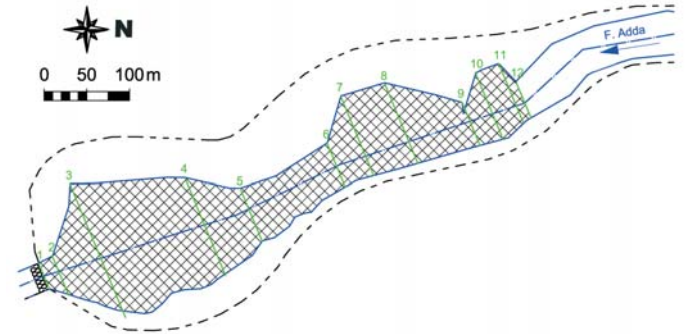


Sopra: Andamento della concentrazione dei solidi sospesi

Sotto: Serbatoio di Cancano durante le attività di rimozione dei sedimenti



LE AZIONI



A sinistra: Laghetto della Val Pola pre e post flushing Cancano 2010
A destra: Planimetria e simulazione del trasporto solido nel laghetto

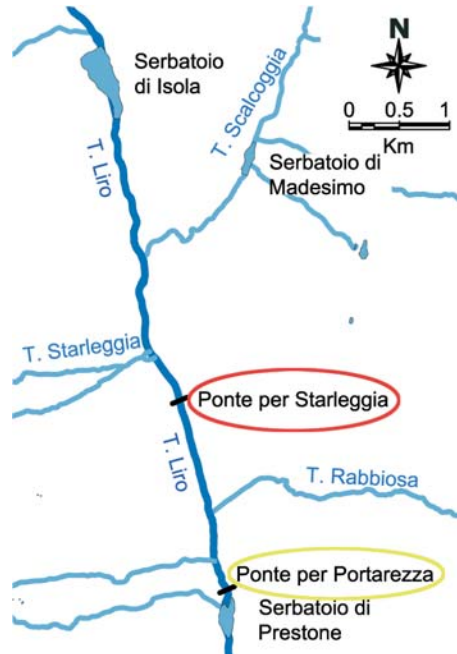
In termini di effetti ecologici delle operazioni di fluitazione, gli elementi emersi dai monitoraggi effettuati, pur con differenze che vanno da caso a caso, consentono di concludere che:

- per quanto riguarda la qualità delle acque durante le operazioni di sfangamento, si verifica un notevole aumento dalla torbidità delle stesse, misurabile attraverso il parametro dei solidi sospesi; il livello di tale parametro tende a diminuire allontanandosi dall'opera di sbarramento, sia per sedimentazione che per diluizione, ed è strettamente connesso all'attività del cantiere, sia in termini di portate in ingresso che di azione delle pale meccaniche, ove utilizzate;
- per quanto riguarda l'habitat acquatico, nei contesti analizzati la deposizione del sedimento si osserva perlopiù nei tratti a minor pendenza e comunque in modo scarsamente significativo nella parte centrale dell'alveo bagnato, implicando che l'habitat per le biocenosi fluviali non viene modificato in modo sensibile;
- per quanto riguarda i macroinvertebrati, questi organismi che vivono sul fondo dei corsi d'acqua subiscono, a seguito degli svasi, pesanti riduzioni, sia qualitative che quantitative; i monitoraggi hanno però dimostrato che in tre mesi circa avviene un naturale percorso di ricolonizzazione che riporta a condizione simili a quelle pre-svaso;
- per quanto riguarda i pesci, infine, l'effetto su questi organismi è strettamente connesso alla concentrazione dei solidi sospesi ed alla durata dell'evento; è stata evidenziata una chiara differenza di effetti fra i pesci di giovane età, quelli di 1-2 anni di vita ed infine quelli adulti: i primi risultano piuttosto sensibili agli svasi, i pesci adulti quasi per niente, gli individui di 1-2 anni di età in modo intermedio.

In termini operativi rispetto all'esecuzione delle operazioni, in base a quanto osservato, è possibile concludere quanto segue:

- qualora l'obiettivo sia intervenire in ambiti limitati (es. manutenzione di un organo di scarico) senza la necessità di recuperare volumi significativi, le operazioni dovrebbero essere fatte in condizioni idrologiche di magra; questa condizione infatti semplifica la gestione degli interventi e minimizza al contempo la movimentazione del sedimento operato dal ruscellamento delle acque in ingresso al serbatoio;
- qualora l'obiettivo sia invece fluitare sedimento presente nel bacino, le attività dovrebbero essere effettuate, compatibilmente con le caratteristiche degli impianti e con la capacità di evacuazione degli organi di scarico, durante periodi di morbida idrologica; questa condizione facilita la movimentazione del sedimento sia all'interno che all'esterno del bacino; detta condizione è tuttavia incompatibile con la gestione dei serbatoi stagionali;
- la rimozione di significativi volumi di sedimento, in particolare se localizzati in aree determinate del bacino, può essere fatta solo con il supporto di pale meccaniche, poiché le sole portate dell'immissario, dopo aver "scavato" un alveo preferenziale, scorrono all'interno dello stesso, perdendo nel tempo capacità erosiva; l'utilizzo di pale meccaniche consente invece di rimuovere il sedimento nelle aree prescelte per l'intervento e, modulandone l'attività, di controllare la concentrazione delle acque scaricate;
- la disponibilità di acque di diluizione, fluenti o invasate, risulta essere un vantaggio poiché riduce le concentrazioni dei solidi sospesi, che sono il parametro critico da un punto di vista ecologico;
- portate elevate però riducono l'efficacia di bacini o tratti di prevalente sedimentazione, come osservato per la Valpola;

LE AZIONI



- l'esecuzione delle attività di fluitazione in periodi estivi sul F. Adda rende le stesse scarsamente "percepite" per effetto della torbidità naturalmente presente nel periodo a causa dello scioglimento dei ghiacciai.

Per quanto riguarda gli aspetti di natura ecologica, ognuna delle citate operazioni è stata accompagnata da un monitoraggio in cui sono stati raccolti dati riguardanti l'habitat acquatico, la fauna macrobentonica e la fauna ittica, in punti diversi del reticolo idrografico rispetto al bacino oggetto di intervento, prima e dopo le operazioni di svasso; per questi dati, non ricompresi nel Progetto ECOIDRO, si rimanda ai report tecnici predisposti a cura dei gestori degli impianti sotto il controllo dell'Autorità concedente e di ARPA Lombardia.



Concentrazione dei solidi sospesi media giornaliera al Ponte per Starleggia [g/l]

Volume di sedimento evacuato dal serbatoio di Madesimo [m³]

19/10/10	4.2	
20/10/10	2.3	16.000
21/10/10	1.5	

Sopra : Attività nel serbatoio di Madesimo (primo e ultimo giorno)
A sinistra: Stazioni di monitoraggio della concentrazione

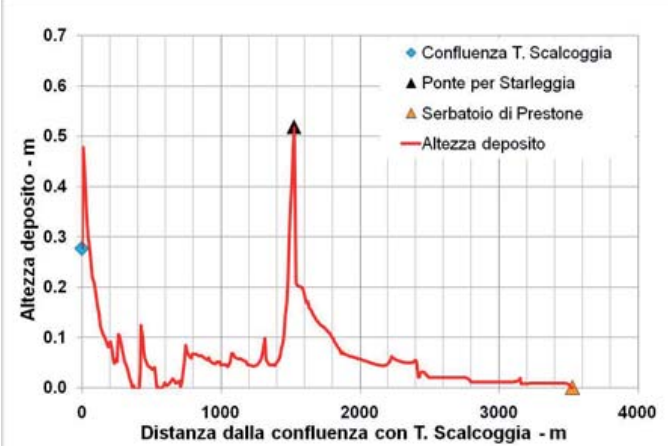
LE AZIONI



A destra sopra: Simulazione deposizione T.Liro

A destra sotto: Pre e post fluitazione poco a monte del serbatoio di Prestone

A sinistra: Pre e post fluitazione in corrispondenza del ponte per Starleggia



AZIONE 4 - MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E LIMITAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO SUL TORRENTE LOVERO (REFERENTE REGIONE LOMBARDIA)

Il bacino idrografico del T. Lovero ha un profilo a forte pendenza con fondo costituito da deposito di origine glaciale e da locali affioramenti rocciosi. Sulla parte terminale dell'asta torrentizia sono presenti due ponti che collegano l'Italia alla Svizzera attraverso la strada statale n° 37, edifici doganali nonché abitazioni private e strutture ricettive. Il bacino del T. Lovero è stato in passato oggetto di significativi eventi meteorologici, quali la colata detritica dell'8 agosto 1953 che ha interrotto il transito sulla S.S. 37, passando sopra l'impalcato del ponte e danneggiando fabbricati e territorio circostante.

Il più recente evento calamitoso in ordine di tempo si è verificato il 27 luglio 1998, quando una colata di materiale ha percorso tutta l'asta torrentizia raggiungendo il sottostante fiume Mera, fortunatamente senza causare danni importanti.

La Regione Lombardia Sede Territoriale di Sondrio, Partner responsabile dell'azione 4 di ECOIDRO, ha stipulato apposita convenzione con la Comunità Montana della Valchiavenna per la progettazione e la realizzazione dell'intervento di messa in sicurezza del torrente Lovero, mediante regimazione delle acque e del materiale solido, nei Comuni di Villa di Chiavenna (SO) e Castasegna (CH). L'ufficio tecnico della Comunità Montana della Valchiavenna ha redatto il progetto che è consistito nella realizzazione di una briglia di trattenuta del materiale solido. Essendo localizzato lungo un'asta torrentizia di confine è stato innanzitutto necessario acquisire i permessi dei proprietari per l'occupazione temporanea delle aree, sia per la parte italiana, che per la parte della Confederazione Elvetica.

La briglia, posta a circa 80 metri a monte del ponte della vecchia Dogana ed a circa 150 metri a valle del piede del pendio roccioso all'apice del conoide, ha una altezza di 4,00 metri in gaveta, spessore al dado di fondazione di 4,00

metri e 3,00 metri al coronamento; è stata realizzata in calcestruzzo per le fondazioni e calcestruzzo con paramento di valle in sasso per l'elevazione. Essa presenta inoltre delle aperture tali da consentire il deflusso della normale portata del torrente. Sono stati realizzati inoltre alcuni tratti di scogliera a secco a protezione delle scarpate in erosione, sia in territorio italiano che in quello elvetico.

Le opere sono state realizzate sotto il controllo delle autorità Elvetiche, della Sede Territoriale di Sondrio, della Provincia di Sondrio e dell'Unione Pesca della Provincia di Sondrio anche in funzione della salvaguardia della fauna ittica presente in alveo.

Con tale intervento è stato raggiunto l'obiettivo della salvaguardia dell'incolumità dei cittadini e della messa in sicurezza di edifici, della viabilità e del territorio.



AZIONE 5 - PROGETTAZIONE DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT FLUVIALI (REFERENTI BLU PROGETTI, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Obiettivi

L'Azione 5 ha l'obiettivo di progettare una serie di interventi che consentano di migliorare la qualità degli habitat fluviali della Valtellina. Gli interventi di riqualificazione e diversificazione progettati, senza interferire con la sicurezza idraulica dei corsi d'acqua, hanno l'obiettivo di dimostrare che i tratti in cui l'alveo viene rivitalizzato e diversificato ospitano quantità di pesce molto maggiore e un numero di specie più elevato.

Progetti

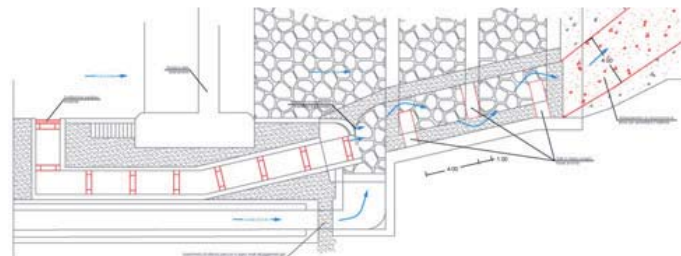
Le linee d'intervento adottate hanno riguardato sia la rinaturalizzazione di tratti di alveo "banalizzati" sia il ripristino della continuità ecologica di tratti fluviali e torrentizi di elevata valenza ecologica.

Secondo questa ottica sono state individuate quattro zone in cui sono presenti delle situazioni che creano forti limitazioni alla biodiversità del corso d'acqua.

Di seguito sono illustrate le soluzioni progettuali adottate.

Fiume Adda allo sbarramento del Baghetto

Lo sbarramento del Baghetto si trova a 75 km dalla sorgente del Fiume Adda e a 54 km dalla foce nel Lago di Como. Questo sbarramento è già dotato di un passaggio per pesci di tipo Denil, che per una serie di motivi (escursione dei livelli di monte e raccordo di valle), non garantisce la risalita delle specie ittiche presenti con particolare riferimento al temolo. Si è dunque previsto di sostituire il sistema di risalita esistente, realizzando, sempre in sponda destra, un passaggio per pesci a bacini successivi ubicato all'interno del canale esistente. Contestualmente, al fine di garantire il richiamo della



fauna ittica, è previsto un rilascio di parte del deflusso minimo vitale anche in sponda destra.


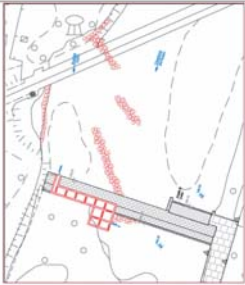



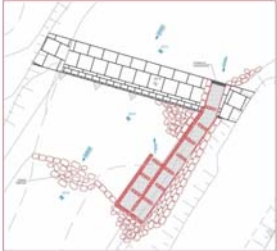
Torrente Masino

Il bacino del Torrente Masino, come molti bacini della Valtellina è caratterizzato dalla presenza di derivazioni per la produzione di energia elettrica che alterano il regime idrologico, e da briglie e traverse che rallentano la corrente e favoriscono processi di sedimentazione.

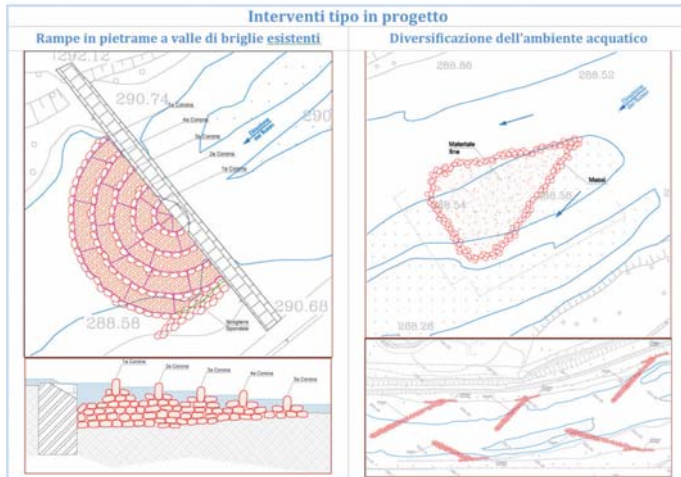
Il tratto terminale del torrente, prima della confluenza con il fiume Adda, possiede tutte le caratteristiche per essere una zona con un'ottima vocazionalità ittica, ma tale tratto è interessato da opere idrauliche che interrompono il naturale corridoio ecologico tra il Fiume Adda e il tratto di monte del T. Masino.

Queste opere creano un ostacolo fisico alla fauna ittica migratrice (Salmonidi in prevalenza) che non può risalire l'alveo del torrente per poter compiere correttamente i propri cicli biologici e il mantenimento della specie.

Il progetto si pone dunque come scopo principale il ripristino della continuità attraverso la realizzazione di dispositivi che consentano il superamento di tre ostacoli da parte della fauna ittica, rendendo così accessibile un importante tratto di torrente. Oltre a tali dispositivi, finalizzati al ripristino della continuità ecologica, il progetto prevede interventi di miglioramento e diversificazione dell'habitat in tratti in cui la presenza di opere antropiche ha portato ad un'estrema banalizzazione dell'habitat acquatico.

Traversa di derivazione ENEL	
	
Tipo:	traversa di derivazione
Criticità:	salto idraulico di 3,24 m
Intervento:	realizzazione di un passaggio per pesci a bacini successivi e di interventi di diversificazione fluviale
Sifone canale	
	
Tipo:	sifone
Criticità:	salto idraulico di 0,9 m
Intervento:	realizzazione di una rampa in pietrame
Briglia	
	
Tipo:	briglia
Criticità:	salto idraulico di 3 m
Intervento:	realizzazione di un passaggio per pesci a bacini successivi

Criticità		
Briglia 1	Briglia 2	Briglia 3
		
Criticità: Salto idraulico di 1,65 m	Criticità: Salto idraulico di 2,40 m	Criticità: Salto idraulico di 2,20 m



Torrente Mallero

Il Torrente Mallero e i suoi principali affluenti sono caratterizzati dalla presenza di derivazioni idrauliche che alterano il naturale regime idrologico con conseguenze anche sul trasporto solido.

Per la sicurezza idraulica del torrente sono state realizzate delle briglie che, diminuendo la pendenza di alcuni tratti del corso d'acqua, rallentano la corrente e facilitano i processi di sedimentazione. La presenza delle briglie produce effetti negativi sull'ecosistema del torrente ostacolando lo spostamento e la migrazione della fauna ittica (soprattutto verso monte), costringendo i pesci a rimanere confinati all'interno di limitati tratti del corso d'acqua. L'elevato grado di artificializzazione dell'alveo, inoltre, ha portato ad una generale banalizzazione dell'habitat fluviale in un tratto, quello prossimo alla confluenza dell'Adda, particolarmente importante dal punto di vista ecologico.

Il tratto terminale del torrente infatti è caratterizzato da un'ottima vocazionalità ittica (in quanto luogo ideale per la riproduzione della trota marmorata), ma risente della presenza di tre briglie che impediscono la migrazione dei pesci che risalgono dall'Adda.

Il progetto ha dunque sviluppato degli interventi di ripristino della continuità ecologica (realizzazione di 3 rampe in pietrame) e di diversificazione dell'alveo del corso d'acqua (formazione di pennelli e rifugi con l'impiego di massi).

Confluenza tra Torrente Frodolfo e il Fiume Adda

Il Torrente Frodolfo è un corso d'acqua dell'alta Valtellina, affluente di sinistra del Fiume Adda, che confluisce nello stesso Adda all'altezza di Bormio. Si tratta di un corso d'acqua con un bacino idrografico di tipo glaciale, caratterizzato da un trasporto solido rilevante, con apporti di sedimento di granulometria variabile tra il fine (limo glaciale) fino a ciottoli di svariati centimetri di diametro. La presenza di prelievi idrici per la produzione di energia idroelettrica, di cui il principale è quello dei Forni, influenza la quantità e la distribuzione temporale del suddetto apporto di sedimento.

In questo contesto, un ruolo chiave è giocato dalla strategia di gestione del sedimento e delle attività di escavazione in alveo, attività che a loro volta sono rigidamente regolamentate dalla normativa nazionale e regionale. Nel caso specifico, come del resto in quasi tutto il bacino del Fiume Adda, la chiusura di molti impianti di escavazione in alveo da un lato ha restituito ai corsi d'acqua un importante elemento di naturalità riducendo la pressione antropica sui corsi d'acqua, dall'altro ha avviato un processo di progressiva sedimentazione e conseguente banalizzazione degli habitat fluviali.

Le soluzioni progettuali adottate hanno quindi lo scopo di contrastare il processo di banalizzazione dell'habitat avviato dagli interventi di rettifica e artificializzazione dell'alveo che sono stati compiuti negli anni passati e amplificato dall'ingente trasporto solido. Tale processo coinvolge sicuramente il tratto terminale del T. Frodolfo ma anche, in misura minore, il F. Adda nei pressi dell'immissione del Frodolfo.

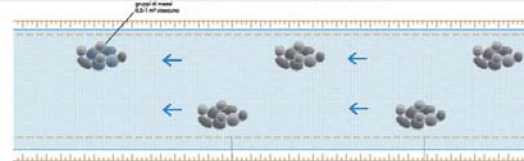
Inquadramento fotografico



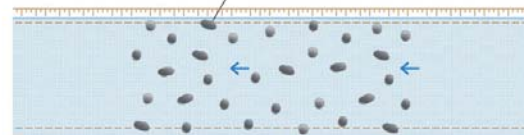
Vista verso monte del T. Frodolfo dalla confluenza con il F. Adda

Vista verso monte del Fiume Adda dalla confluenza con il T. Frodolfo

Interventi tipo in progetto

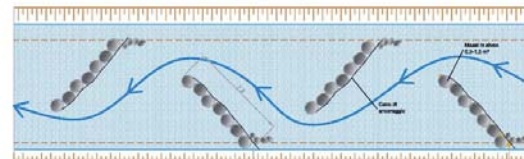


Schema di posizionamento di gruppi di masse all'interno di un alveo



Schema di posizionamento di masse alla rifusa all'interno di un alveo

PLANIMETRIA PENNELLI SPONDALE MOBILI IN MASSE
(TRATTO TIPO DI 40 M)



Schema di posizionamento di pennelli

AZIONE 6 - REALIZZAZIONE DI INTERVENTI SPERIMENTALI DI MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT FLUVIALI (REFERENTE UNIONE PESCA SPORTIVA)

Obiettivi.

L'Azione 6 ha inteso mettere in atto un intervento di miglioramento ambientale per raggiungere i seguenti obiettivi:

- ripristino del corridoio ecologico nel fiume Adda fra la diga di Sernio e Tirano su un tratto di alveo della lunghezza di circa 2 km dove sono presenti n. 12 briglie;
- interventi sperimentali di diversificazione degli habitat acquatici a fini ecologici;
- monitoraggio degli effetti ambientali e biologici determinanti.

L'intervento di RIPRISTINO DEL CORRIDOIO ECOLOGICO NEL FIUME ADDA FRA LA DIGA DI SERNIO E TIRANO, come previsto nella Descrizione tecnica di dettaglio dell'azione 6, prevede azioni di rinaturalizzazione del tratto fluviale, la rimodulazione o creazione di elementi strutturali naturali a favore della biocenosi, con rispetto alla sicurezza idraulica del tratto in esame e degli ambienti vallivi.

1) Localizzazione dell'intervento

L'intervento in progetto è localizzato nel tratto di fiume Adda, in provincia di Sondrio, compreso tra l'abitato di Tirano e lo sbarramento di Sernio.

Il tratto di fiume Adda interessato ha una lunghezza di circa 2 km, ed ha una quota variabile tra i 440 m.s.l.m., in corrispondenza della soglia di fondo esistente nei pressi del campo sportivo di Tirano, e i 485 m.s.l.m in prossimità della briglia B1 a valle dello sbarramento di Sernio.

La pendenza media dell'alveo, nel tratto in esame, è del 2,10% ma è suddivisa nei vari tratti compresi tra le briglie con valori di pendenza molto diversificati che variano come risulta dal profilo longitudinale di progetto allegato e riassunto nella seguente tabella.

TRATTO	Pendenza alveo esistente	Pendenza alveo di progetto
B1 – B2	1,60%	2,33%
B2 – B3	0,68%	1,45%
B3 – B4	0,78%	1,76%
B4 – B5	0,86%	1,47%
B5 – B6	1,36%	2,28%
B6 – B7	0,38%	1,22%
B7 – B8	0,30%	1,13%
B8 – B9	0,33%	1,18%
B9 – B10	0,45%	0,82%
B10 – B11	1,93%	2,12%
B11 – B12	1,84%	2,41%
B12 – Soglia	1,53%	1,53%
MEDIA	2,10%	2,10%



Ortofoto fiume Adda a valle della diga di Sernio (fonte: Google maps – 2010)

Con la realizzazione delle opere in progetto viene aumentata la pendenza dei vari tratti del fiume Adda compresi tra le singole briglie.

L'aumento della pendenza dei vari tratti consente di migliorare l'ossigenazione delle acque soprattutto nelle zone esistenti caratterizzate da pendenze anche notevolmente inferiori allo 0,50%.



Dall'alto: Sbarramento di Sernio e alveo del fiume Adda a monte della briglia B1; Alveo del fiume Adda a monte della briglia B9

2) Opere idrauliche realizzate.

Il tratto di alveo in esame, dello sviluppo di circa 2 km oltre che dalle opere di ingegneria relative alla diga di Sernio, è caratterizzato dalla presenza delle opere di sistemazione idrogeologica realizzate dopo gli eventi alluvionali del 1987.

Sono stati realizzati i seguenti manufatti con una successione di interventi:

- protezioni continue su entrambe le sponde composte da scogliere in pietraeme intasate;
- selciato in pietraeme intasato per una lunghezza di oltre 100 m a valle dello sbarramento di Sernio;
- n.12 briglie con altezza variabile da 1,02 a 2,44 m e spessore variabile da 1,40 a 2,50 m. Le briglie hanno una larghezza che varia da mt. 23, briglia B1, a mt. 58 briglia B11;
- n.1 soglia di fondo in corrispondenza del campo sportivo di Tirano.



Soglia di fondo in corrispondenza al campo sportivo di Tirano

3) Situazione per la fauna ittica

Il tratto di fiume in esame ha una notevole vocazione per la fauna ittica, in particolare per i salmonidi (trota fario).

Purtroppo la presenza delle briglie lungo il corso d'acqua rende impossibile gli spostamenti dei pesci dovuti alle esigenze trofiche e riproduttive.

Il progetto intende ripristinare la connettività longitudinale nel tratto di fiume Adda in esame, in modo da consentire la risalita della ittiofauna, che risulta essere un elemento basilare per la funzionalità dell'ecosistema fluviale.

Gli interventi in progetto per la formazione delle rampe di risalita dei pesci sono diversificati in relazione alla morfologia di ciascuna briglia.

Sulla briglia B5 oltre all'abbassamento della gaveta è stato previsto il sopralzo della controbriglia di valle con la realizzazione di una nuova traversa a formazione di una vasca di stazionamento dei pesci.

4) Tipologia delle opere in progetto

Considerato che le briglie esistenti svolgono una importante funzione idraulica, con la riduzione dell'energia cinetica della corrente e quindi del trasporto solido verso l'abitato di Tirano, non è ipotizzabile la loro dismissione per eliminare l'ostacolo che rende impossibile lo spostamento dell'ittiofauna. Altresì questa pratica chiamata decommissioning con la rimozione delle briglie metterebbe in crisi la stabilità delle protezioni spondali che sarebbero soggetto allo scalzamento e sifonamento delle loro fondazioni.

Nella scelta progettuale del tipo di opera da eseguire per il superamento delle briglie esistenti sono stati considerati i seguenti aspetti:

1. formazione di opere autopulenti in modo da ridurre i problemi di una manutenzione continua per eliminare il materiale dovuto al trasporto solido;
2. esecuzione di opere adatte alla variazione delle portate, considerando la notevole escursione dei valori rilasciati dalla diga di Sernio;

3. realizzazione di opere aventi i salmonoidi (trota fario, trota marmorata, ecc.) quali specie target;
4. esecuzione di opere che ben si inseriscono nel contesto ambientale e paesaggistico;
5. miglioramento della funzionalità idraulica delle opere esistenti e loro protezione;
6. scelta di modalità operative che possano costituire un punto di riferimento metodologico per ulteriori interventi in altri tratti fluviali (vedi Descrizione tecnica di dettaglio dell'azione 6);

Alla luce di queste esigenze si è individuata come tipologia progettuale appropriata al superamento delle briglie esistenti un passaggio per pesci naturalistico (close to nature fishpasses) del tipo fish ramp.

Questa tipologia, con gli opportuni adattamenti, ben si adatta alle briglie in questione che presentano tutte le medesime caratteristiche:

- simile geometria planimetrica con posizione centrale del filone della corrente;
- limitato salto da superare (max 2.44 m);
- larghezza della gaveta piuttosto considerevole, variabile da 23 a 56 m;
- uguali condizioni di portata e di trasporto solido.

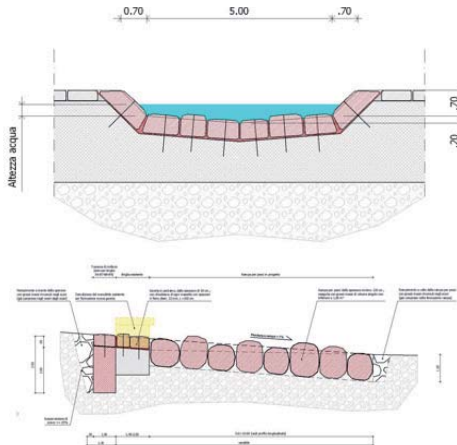
4.1 Caratteristiche delle opere in progetto

Le rampe in progetto hanno le seguenti caratteristiche:

- nuova gaveta: si prevede la parziale demolizione della parte centrale delle briglie esistenti in modo da realizzare una nuova gaveta con una larghezza minima di 5-7 m, un'altezza variabile da 70 a 150 cm. La gaveta verrà eseguita con pietrame spaccato intasato con malta e chiodato con spezzoni diam. 22 mm. La superficie della gaveta dovrà risultare irregolare in modo di aumentarne la scabrosità e per effetto ridurre la velocità della corrente.

La nuova gaveta avrà la funzione di concentrare tutta la portata di magra, corrispondente al DVM, sulla rampa in modo di garantire una sufficiente alimentazione di acqua per il funzionamento del passaggio per pesci (gli studi in materia prescrivono che la portata minima deve essere di almeno 100 l/sec. per ogni metro di larghezza della rampa). Con l'aumento della portata in arrivo sia la nuova gaveta che la rampa sottostante andranno a trascinare mantenendo la loro funzionalità.

- rampa di valle: a valle delle briglie esistenti verrà eseguita una rampa con le seguenti proprietà:
 - Rampa di spessore medio 120 cm, eseguita con la posa di grossi massi di pietrame granitico recuperati parte in loco e parte da cava di prestito di volume singolo non inferiore a 1,00 m³;



- posa dei massi in modo irregolare, con differenza anche di 30-50 cm. tra la sommità di un blocco e l'altro, in modo da ricostruire la varietà strutturale dell'habitat naturale e determinare la dissipazione dell'energia della corrente con la creazione di zone di calma che consentano ai pesci in fase di risalita dei momenti di pausa per recuperare le forze necessarie a proseguire;
- sagomatura trasversale della rampa adatta a concentrare la portata necessaria alla risalita nella zona centrale considerando le significative perdite che si verificheranno comunque lungo le ali laterali;
- pendenza longitudinale del 7% che si è considerata ottimale sia per garantire una velocità della corrente adatta alla specie target (1,00–1,20 m/sec.), sia per contenere le dimensioni delle rampe ed il loro conseguente costo;
- ali laterali della rampa, eseguite con le medesime caratteristiche della parte centrale e con una pendenza del 20%, idonea a consolidare la rampa dal pericolo di scalzamento causato dalla portata stramazzante dal coronamento delle briglie e a migliorare l'integrazione della nuova opera con quella esistente;
- raccordo di monte: a monte della briglia è previsto lo sbancamento del terreno in modo da convogliare la corrente verso la nuova gaveta e raccordare l'alveo esistente con la rampa in progetto.

5) Verifica idraulica della gaveta

Le gavete hanno larghezze diversificate con una larghezza minima di 5 m della briglia B12 con doppio salto sino a 6-7 m per le altre briglie.

La gaveta è stata dimensionata in relazione ai valori del DVM pari a 1,60-1,80 m³/sec.

AZIONE 7 - ALLEVAMENTO E REINTRODUZIONE IN NATURA DI SPECIE ACQUATICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E AD ELEVATA VALENZA FAUNISTICA (REFERENTI UNIONE PESCA SPORTIVA, PARCO OROBIE VALTELLINESI, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Nello specifico in questa Azione di Progetto sono stati effettuati interventi concreti nell'ambito della salvaguardia delle biocenosi acquatiche.

Fauna ittica - UPS

Le specie oggetto dall'azione sono state:

- il Temolo (*Tymallus tymallus*); Salmonide di assoluto pregio, tipico dei fiumi Adda e Mera, ormai presente in pochi fiumi dell'Italia.
- La trota mediterranea (*Salmo trutta trutta* ceppo mediterraneo); forma appenninica della trota fario, specie diffusa in tutto il mondo.
- Lo scazzone (*Cottus gobio*); specie ittica di interesse comunitario ad elevato valore ecologico, ma non più presente in molti ambienti torrentizi della provincia.

Temolo

Da alcuni anni UPS è impegnata nella sperimentazione della difficile pratica di riproduzione e allevamento del temolo. L'obiettivo perseguito nel progetto è stato quello di passare da una pratica sperimentale ad una produzione basata su un protocollo consolidato e in grado di fornire il quantitativo di pesci necessario al ripopolamento di tutte le acque provinciali vocazionali alla specie. In questo senso, il contributo del Progetto ECOIDRO è stato fondamentale per permettere un definitivo salto di qualità e di quantità.

Le difficoltà principali da superare per quanto riguarda l'allevamento del temolo sono essenzialmente due:

- la produzione di un numero adeguato di uova, stanti le difficoltà di recuperare riproduttori in natura o di allevarli in vasche artificiali;

- il superamento della delicatissima fase di svezzamento degli avannotti dopo il riassorbimento del sacco vitellino.

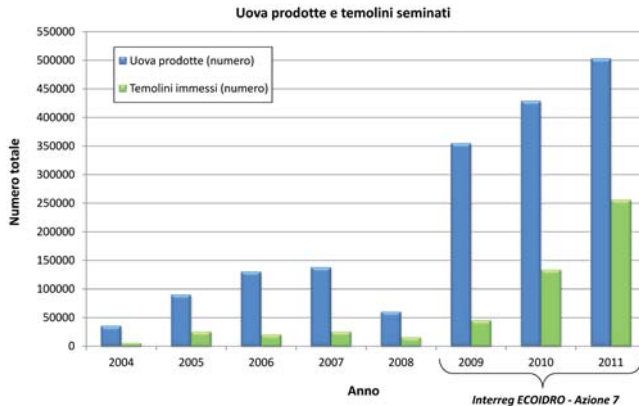
Le attività sono quindi state incentrate soprattutto sul superamento di tali criticità.

Il primo aspetto è stato superato grazie all'individuazione di siti idonei e alla definizione delle migliori modalità operative di reperimento di riproduttori nel momento della deposizione delle uova. Ciò ha permesso la produzione di quantitativi di uova fecondate via via sempre più elevati, impensabili in passato.

Le difficoltà di svezzamento sono state brillantemente superate tramite la produzione, presso il centro ittiogenico UPS di Faedo di "mangime vivo", idoneo al nutrimento e allo svezzamento dei primissimi stadi vitali delle larve di temolo. La scelta è ricaduta sull'*Artemia salina*, piccolo crostaceo planctonico, particolarmente appetito dai giovanissimi temoli, di cui è stata avviata la produzione. Sono state a tal fine acquistate ed installate apposite vasche, dotate di areatore, riscaldatore per l'acqua e illuminazione, che permettono la produzione, in sole 20-24 ore, di adeguare quantità artemia, direttamente dalle uova acquistate. Questo cibo "vivo" può essere direttamente somministrato agli avannotti di temolo i quali hanno, fin da subito, dimostrato di gradirlo molto. L'*Artemia*



Embrionatore per Artemia



è stata somministrata per le prime 2-3 settimane di vita in cui i piccoli pesci iniziano ad alimentarsi, per poi essere sostituita gradualmente con del normale mangime per trote, in modo da minimizzare i costi di produzione del novellame da semina e massimizzarne le rese.

Come evidente dal grafico che segue i risultati sono stati veramente notevoli. Durante il progetto ECOIDRO le produzioni e quindi le attività di ripopolamento si sono notevolmente incrementate rispetto al periodo precedente.

Il primo anno (2009) di introduzione dell'*Artemia salina*, con carattere sperimentale è servito a metter a punta la tecnica di produzione; i due anni successivi (2010 e 2011) hanno consentito di raggiungere risultati sempre migliori per quanto riguarda la resa finale di temoli da ripopolamento prodotti. Dal primo anno di introduzione dell'*Artemia* la resa percentuale di novellame prodotto e seminato in natura rispetto alle nuove fecondate è

stata del 22,5, nel secondo anno è arrivata al 31 % e con l'ultimo anno ha di poco superato il 50 %.

Nel 2011 sono stati immessi nelle acque provinciali più di 250.000 giovani temoli; questo risultato è eccezionale sia rispetto al passato sia, in assoluto, nel panorama italiano.

Trota mediterranea

Le attività di questa Azione hanno riguardato anche verifiche effettuate sullo stato delle popolazioni di trota fario di ceppo mediterraneo, immesse in alcuni corsi d'acqua pilota della provincia di Sondrio. Partner operativo di questo progetto è il Mediterranean Trout Research Group. L'UPS immette novellame prodotto nel proprio centro ittico a Faedo; queste immissioni sono state effettuate dapprima in alcuni ambienti acquatici preventivamente "bonificati" dalla presenza di trote fario atlantiche (*Salmo trutta trutta*) onde evitare la possibilità di ibridazione e la competizione alimentare, poi in modo sempre più diffuso sul territorio provinciale. Le verifiche, sono state condotte tramite l'esecuzione dei censimenti ittici con elettroscopio, che hanno permesso di verificare l'adattamento e la crescita dei pesci immessi e lo stato di salute delle popolazioni di trota fario mediterranea presenti.



Censimento nella Meretta n. 5



Esemplari adulti di fario ceppo mediterraneo

Sono stati indagati alcuni corsi d'acqua sia appartenenti al reticolo minore che principale (Adda e Mera).

Complessivamente è emersa una situazione piuttosto positiva per quanto riguarda gli ambienti appartenenti al reticolo secondario, come le rogge e i rii, i torrenti ed i canali, nei quali è stata riscontrata una buona presenza di trote con livrea appartenente alla linea mediterranea, strutturate in diverse classi di età in cui gli individui adulti mostravano segni evidenti di maturazione delle gonadi, elemento essenziale ai fini della riproduzione naturale. In questi casi le limitate possibilità di spostamento longitudinale e la preventiva asportazione di trote di ceppo atlantico preesistenti, hanno permesso ai pesci immessi di colonizzare stabilmente questi habitat. Come da attese, leggermente differente è risultata la situazione nei fiumi come l'Adda e il Mera, dove le dimensioni più ampie, le ingenti portate e la maggiore possibilità di spostamenti longitudinali della fauna ittica hanno favorito la dispersione dei pesci immessi ed il potenziale incrocio con le trote di ceppo atlantico ancora presenti. In questi ambienti i benefici prodotti sono comunque evidenti e consistenti e l'attività dovrà proseguire nel tempo per giungere a completare l'obiettivo.

Scazzone



Dall'alto: scazzone (*Cottus gobio*), semina degli scazzoni catturati, scazzoni catturati posti nella vasca di trasporto con ossigeno

L'azione si è anche dedicata allo scazzone, (*Cottus gobio*), specie ittica di elevato valore faunistico, inclusa anche nelle liste delle specie di interesse comunitario.

La specie accompagna spesso la trota fario negli ambienti specificamente vocazionali, ed è anche un ottimo indicatore di qualità ambientale.

Lo scazzone sul territorio provinciale è ormai scomparso da molti corsi d'acqua, sia per ragioni legate ad attività antropiche (inquinamento e artificializzazione degli habitat) sia per cause naturali, come eventi alluvionali di particolare gravità. Pertanto si è provveduto a prelievi in natura di individui di varie dimensioni, in ambienti dove la popolazione di scazzoni è risultata molto abbondante, per poi suddividerli in nuclei di circa 50-60 esemplari ed immetterli

in ambienti, in particolare torrenti in alta valle, dove erano presenti ma l'ambiente oggi era idoneo alla loro permanenza.

Da esperienze condotte in altri ambiti alpini, si è visto che l'adattamento di popolazioni da piccoli nuclei di scazzoni immessi è spesso riuscito con ottimi risultati; questi primi nuclei reimmessi in alta valle potrebbero risultare importanti per una progressiva ricolonizzazione di altri ambienti contigui o posti a valle degli stessi.

Gambero – Parco Orobie Valtellinesi

Un'altra specie di rilevante interesse faunistico presa in considerazione dall'azione 7 è stata il Gambero di fiume autoctono (*Astropotamobius italicus*); il partner responsabile di questa attività è il Parco Regionale della Orobie Valtellinesi; esso ha assunto l'importante compito di avviare un'iniziativa a tutela del gambero autoctono, in collaborazione con UPS, che ha messo a disposizione una vasca di allevamento presso il Centro Ittico di Faedo.

Obbiettivi dell'attività sono stati:

- lo studio delle popolazioni di gambero ancora presenti nel versante orobico valtellinese,
- la valutazione della qualità ambientale di tutti gli ambienti potenzialmente vocazionali;
- l'allevamento della specie a scopo di reintroduzione in natura;
- l'avvio delle attività di reintroduzione.

Il gambero di fiume autoctono, appartiene al genere *Astropotamobius* ed è tutelato in Lombardia dalla legge Regionale n. 10/08 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea" che prevede il divieto assoluto di uccisione, cattura, detenzione e trasporto dei gamberi di fiume autoctoni (genere *Astropotamobius*).

Tale divieto mira a proteggere il più possibile le ormai rare e frammentate popolazioni ancora esistenti, data la delicata condizione di precarietà che la specie sta vivendo in questi ultimi decenni, soprattutto per le attività antropiche (inquinamento e alterazioni degli habitat) e per la diffusione di gamberi alloctoni e delle relative patologie.

Le attività sul gambero con le prime indagini di campo finalizzate all'individuazione delle popolazioni ancora oggi esistenti sul territorio. Parallelamente sono partite le attività di allestimento della vasca di allevamento, che ospita una stock di riproduttori di gamberi con relativa prole. La vasca in cemento, prima utilizzata per le trote, è stata "naturalizzata" allestendo un ambiente, il più possibile adatto alla vita dei gamberi, con una grande quantità di rifugi e anfratti per ospitarli durante le ore di luce e un substrato, sufficientemente naturale, sul quale spostarsi per alimentarsi. I materiali utilizzati sono stati: mattoni forati tipo "Danesi", ghiaia, terra mista a sabbia e tela ombreggiante. Sono stati anche piantumate alcune specie di macrofite acquatiche tipiche di ambienti umidi come *Tipha*, *Phragmites*, *Iris*, *Sagittaria*, *Mentha* e *Salix*. Non lontano da Faedo esiste una piccola roggia di acque sorgive al limitare tra il bosco e i campi che ospita una popolazione di gambero autoctono, molto numerosa e in ottima salute, dalla quale sono state prelevate alcune decine di esemplari adulti, selezionati in modo da avere una favorevole presenza di femmine (2/3). Dai soggetti catturati ed immessi nella vasca sono stati raccolti i dati biometrici e sono stati prelevati alcuni campioni di tessuto per le analisi genetiche. Successivamente sono stati effettuati controlli periodici per verificare lo stato di salute dei gamberi immessi nella vasca, da questi controlli è emerso che i gamberi in cattività oltre ad un calo fisiologico del numero di individui, si sono riprodotti generando qualche centinaio di giovani, i primi ottenuti in cattività.

LE AZIONI

La seconda parte delle attività sul gambero si sviluppa sullo studio di alcuni ambienti acquatici vocazionali e/o potenzialmente vocazionali, per conoscere l'effettiva presenza di altri nuclei originari di gambero autoctono, la presenza di eventuali specie alloctone infestanti e la verifica delle caratteristiche abiotiche e biotiche degli ambienti stessi, al fine di programmare in modo mirato i ripopolamenti della specie.

Preliminarmente sono state raccolte informazioni disponibili, poi è stata stilata una prima lista di ambienti di interesse. Su questa base sono state effettuate le indagini di campo, durante le quali sono state messe in pratica numerose metodiche analitiche volte alla caratterizzazione degli ambienti: prelievo di campioni d'acqua da analizzare, misurazione in campo di parametri chimico-fisici, caratterizzazione della fauna macrobentonica, descrizione delle caratteristiche morfologiche e dell'habitat. In questi stessi tratti, di notte, sono stati condotti i censimenti con l'utilizzo di torce elettriche per verificare la presenza dei gamberi; il tutto ripetuto su 22 tratti

di corsi d'acqua. L'area di studio è stata incentrata sui piccoli corsi d'acqua presenti nella fascia pedemontana del versante Orobico Valtellinese e su un paio di rogge presenti all'interno del confine della Riserva Naturale del Piano di Spagna. Dato che l'areale del Gambero autoctono si estende dalle zone di pianura fino a quote montane non superiori agli 800 – 1000 m, i tratti di indagine hanno interessato prevalentemente la fascia a valle del confine del Parco delle Orobie.

Il quadro che è emerso dalle indagini, in termini di presenza del gambero, è piuttosto sconcertante, in quanto nei luoghi dove in passato erano state fatte segnalazioni della presenza di popolazioni di gambero autoctono, ora non sono più presenti o si sono ridotte ad alcuni occasionali individui. Nel complesso dei luoghi censiti, ritenuti idonei alla vita dei gamberi, solamente in due piccole rogge, neppure segnate sulle carte, è stata riscontrata la presenza di una vera popolazione strutturata; da una di queste rogge sono stati prelevati i riproduttori per la vasca di allevamento e per le prime



Vasca per l'allevamento dei gamberi



Femmina con uova embrionate



Gamberi giovani nati in cattività

immissioni in natura. Anche nei due ambienti censiti del Pian di Spagna non è stata trovata traccia dei crostacei.

L'aspetto assolutamente positivo è che nel territorio indagato non sembrano essere presenti gamberi esotici e l'unica specie presente è proprio l'*Astropotamobius italicus*, come confermato anche dalle indagini genetiche. Questa specie è un endemismo proprio della penisola italiana, ad esclusione di parte del Piemonte, della Liguria e delle isole; nel resto dell'Europa e d'Italia è invece presente l'*Astropotamobius pallipes*. Questa importante scoperta ci suggerisce che la Valtellina, almeno per le aree indagate, è rimasta indenne, per ora, dalla colonizzazione da parte di specie astacicole invasive, come ad esempio il *Progambarus clarkii* o l'*Orconectes limosus*, e soprattutto dalle patologie letali che esse possono portare.

Le caratteristiche fisico-chimiche e morfologiche sono state considerate nel complesso idonee alla vita dei gamberi autoctoni ad esclusione di alcuni ambienti ritenuti estremi o con alterazioni antropiche tali da escluderli a priori. Durante le indagini è stato condotto anche un sopralluogo in un paio di piccoli corsi d'acqua (anche in questo caso non riportati sulle carte) posti fuori dalla Provincia di Sondrio, in località Dascio (CO), che ha consentito di verificare la presenza del gambero autoctono. Le indagini genetiche condotte sulle popolazioni rinvenute (2 sul versante Orobico valtellinese e 2 sulla sponda comasca del Lago di Mezzola) hanno messo in luce una buona variabilità genetica tra i singoli individui, segno di un basso livello di consanguineità e un basso stress ambientale e una scarsa differenziazione delle popolazioni, segno che derivano da un unico grande ceppo comune, pur essendo tutte piuttosto lontane geograficamente e, ora, abbastanza isolate tra loro. Questa scoperta è importante per la gestione dei ripopolamenti in quanto il nucleo presente e allevato nella vasca di Faedo

risulta idoneo, anche geneticamente, ad essere reimmesso nelle acque di tutta la provincia di Sondrio, compreso il Pian di Spagna, senza dover ulteriormente impoverire ambienti limitrofi già di per sé a rischio.

A fronte della caratterizzazione dei luoghi sono state effettuate anche le prime reimmissioni pilota nei primi tre corsi d'acqua ritenuti idonei, effettuando nuove catture di individui selvatici dalla roggia iniziale senza intaccare lo stock di riproduttori e di giovani immaturi ora presenti nella vasca.

Sarà molto importante in futuro proseguire l'attività effettuando i controlli sull'attecchimento di queste immissioni pilota per proseguire nelle attività di reintroduzione utilizzando lo stock di riproduttori e dare seguito all'iniziativa, per far sì che tutti gli obiettivi iniziali, in termini di reintroduzione, possano essere completamente raggiunti.

IL PARTNER SVIZZERO

Nell'ambito dell'Azione 7, il Partner svizzero Regione Valposchiavo ha condotto interventi a sostegno delle specie ittiche autoctone della Valposchiavo presso l'incubatoio ittico del Cantone Grigioni con sede a Poschiavo (CH).

Si tratta di una struttura destinata ad accogliere le uova di trota fario-lacustre prodotte attraverso le pescate di riproduttori nel lago di Poschiavo: questi individui, una volta pescati, sono "spremuti" ai fini della riproduzione artificiale. Questa scelta produttiva, che risponde a precisi dettami normativi vigenti in Svizzera, evitando l'introduzione di uova o pesci che originano da altri bacini imbriferi, rappresenta una garanzia dal punto di vista della conservazione del patrimonio genetico locale.

L'incubatoio ospita strutture per lo sviluppo embrionale delle uova e vasche

in vetroresina per la prima crescita del novellame. Terminato il periodo di sviluppo embrionale il materiale ittico viene trasferito nelle vasche di crescita in cui trascorre alcuni mesi, nutrito con appositi mangimi.

L'approvvigionamento idrico e più in generale l'uso dell'acqua è certamente uno dei fiori all'occhiello di questa moderna struttura: l'acqua proveniente dalla falda, quindi temperata, garantisce, attraverso una pompa di calore, il riscaldamento della struttura; lo stesso apparecchio consente inoltre un condizionamento della temperatura delle acque delle vasche, così da ottenere valori ottimali per gli usi piscicoli in atto nella struttura.

Nei tre anni di Progetto ECOIDRO, si sono susseguite fasi di gestione e riproduzione del materiale ittico, in primavera, a fasi di immissione dei prodotti ittici di allevamento nei corpi idrici di competenza, nel periodo estivo. Le immissioni in Val Poschiavo hanno raggiunto ottimi risultati in termini numerici, come riportato nella seguente tabella:

Il Progetto ECOIDRO è stato inoltre promotore di un progetto di marcatura avviato nel 2010, nel quale è stato curato l'allevamento, in due pozze della Società Pescatori Brusio, di circa 10-12.000 trote fino allo stadio di annuali. Una parte di questi individui di un anno d'età è stata quindi marcata, tramite

Tipologia di materiale ittico immesso	Sito di immissione	Numero di individui immessi nel 2009	Numero di individui immessi nel 2010	Numero di individui immessi nel 2011
Estivali di trota Fario	Lago di Poschiavo	64.000	153.500	130.000
Estivali di trota Fario	Laghi alpini della Val Poschiavo	19.400	10.100	12.300
Estivali di trota canadese (Nanayusch)	Tre laghi alpini della Val Poschiavo		1.500	1.500
Estivali di trota Fario	Torrente Poschiavino e torrenti laterali	12.750	20.100	15.850
Totale		96.150	185.200	159.650

Centro Ittico di Poschiavo

l'ablazione della pinna adiposa, ed immessa nel corso della primavera 2011 nel torrente Poschiavino a Brusio. L'intento di questa attività è quello di confrontare il successo delle immissioni degli esemplari estivali con quello degli annuali. I risultati di questa sperimentazione verranno raccolti negli anni successivi a ECOIDRO.

Durante il corso del Progetto ECOIDRO, sono state diverse le occasioni di incontro tra Partner italiano e Partner svizzero responsabili dell'azione 7, sia presso il centro ittico di Poschiavo, che presso quello italiano di Faedo (So). In questi ritrovi sono stati ribaditi i comuni intendimenti per una gestione unitaria e coerente dei popolamenti ittici del bacino del T. Poschiavino, le cui acque hanno origine in territorio svizzero e poi a valle scorrono in territorio italiano.

In tali incontri è stato approfondito il progetto promosso da Provincia di Sondrio e Unione Pesca Sportiva, teso ad immettere nelle acque provinciali novellame di trota mediterranea, nell'intento di sostenere tale specie ittica anche da parte del Partner svizzero, al fine di condividere le scelte di ripopolare, in futuro, anche le acque elvetiche, che affluiscono in territorio italiano, con soggetti autoctoni di trota mediterranea.





AZIONE 8 - DEFINIZIONE DI TECNICHE E INDICATORI PER LO STUDIO E LA VALUTAZIONE DEI BENEFICI PRODOTTI DALL'INTRODUZIONE DEI DMV (REFERENTI UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Il Piano Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia definisce il Deflusso Minimo Vitale (DMV) come: “il deflusso che in un corso d'acqua naturale deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati, compatibilmente con un equilibrato utilizzo della risorsa idrica”. La definizione stessa di DMV, per altro molto simile a quella utilizzata in altre norme o atti di pianificazione, indica pertanto che la sua quantificazione deve avvenire ricercando da un lato una sintesi tra l'esigenza di tutela ambientale dei corsi d'acqua e delle loro biocenosi fluviali e dall'altro la necessità di garantire la fruibilità della risorsa idrica per i differenti utilizzatori che, in ambito alpino, sono prevalentemente i gestori di impianti idroelettrici, essendo marginali in tali aree altri utilizzi, quale quello irriguo.

Se per quanto riguarda gli aspetti produttivi, la relazione tra risorsa idrica e produzione energetica è definita in modo chiaro e ben noto, sulla base della portata disponibile e del salto fra il punto di presa e la centrale di produzione, più incerte e di difficile quantificazione sono invece le necessità idriche delle comunità acquatiche presenti negli ecosistemi fluviali. A rendere ulteriormente complesso lo studio e la comprensione della funzionalità dei corpi idrici montani si aggiungono le loro condizioni estreme dal punto di vista idrologico, morfologico e climatico. Questo comporta che i metodi e gli indicatori impiegati per la valutazione dello stato ecologico di corsi d'acqua più pianiziali non sempre sono adeguati a descrivere la condizione naturale di un torrente alpino e a giudicare l'efficacia di un determinato deflusso.

L'Azione 8 del Progetto ECOIDRO ha pertanto avuto come finalità quella di contribuire al superamento di tali carenze conoscitive e metodologiche, attraverso le attività di seguito brevemente descritte. In relazione al

particolare contesto territoriale le indagini si sono incentrate sui torrenti, non solo perché sono il corpo idrico più tipico dell'ambiente montano, ma anche perché rappresentano tipologie ambientali meno note e studiate rispetto ai fiumi di fondo valle, come l'Adda o il Mera.

Il recepimento da parte dell'Italia della Direttiva 2000/60/ CE sulle acque, avvenuto in varie fasi sino al DM 260 dell'8-11-2010, ha comportato l'adeguamento dei tradizionali metodi di monitoraggio ecologico dei corsi d'acqua e l'implementazione di nuovi indicatori biologici. Ad esempio, il biomonitoraggio tramite i macroinvertebrati, precedentemente basato sull'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE), viene ora effettuato tramite un approccio molto più complesso, denominato STAR_ICMi, un indice multiparametrico basato su campioni quantitativi. Le novità metodologiche più importanti introdotte dalla Direttiva 2000/60 CE nell'ambito della valutazione dell'integrità ecologica dei corsi d'acqua consistono nell'esigenza di utilizzare contemporaneamente diversi approcci ed indicatori e di basare il giudizio su una comparazione tra lo stato delle comunità osservate e quello di una comunità cosiddetta “di riferimento”, cioè tipica di un ambiente analogo a quello in esame ma privo di significative alterazioni. Appare evidente, trattandosi di una valutazione “relativa”, l'importanza della corretta definizione della comunità di riferimento, che deve essere specifica per ogni tipologia di corso d'acqua. Nel caso in cui si voglia valutare un particolare fattore di pressione, come l'efficacia del DMV o un'alterazione idrologica, è inoltre necessario che gli indicatori siano adeguati a tale scopo.

Una consistente parte delle attività di questa Azione è stata pertanto dedicata a:

- stabilire l'efficacia degli indicatori attualmente in uso per la valutazione del DMV in ambito alpino;
- definire delle condizioni ecologiche di riferimento specifiche per i corsi d'acqua montani della Provincia di Sondrio, con particolare riguardo a tratti di corsi d'acqua non alterati da un punto di vista idrologico;
- individuare degli indici che permettano di descrivere adeguatamente l'effetto di un'alterazione idrologica e quindi l'efficacia di un determinato DMV.



Dall'alto, a sinistra: Trota fario, larva di Plecottero. Nella colonna a destra: Diatomea



Per quanto riguarda l'esame dell'efficacia dei diversi indicatori previsti dalla Direttiva 2000/60/ CE in termini di valutazione delle condizioni ecologiche dei torrenti alpini in Provincia di Sondrio è emerso quanto segue:

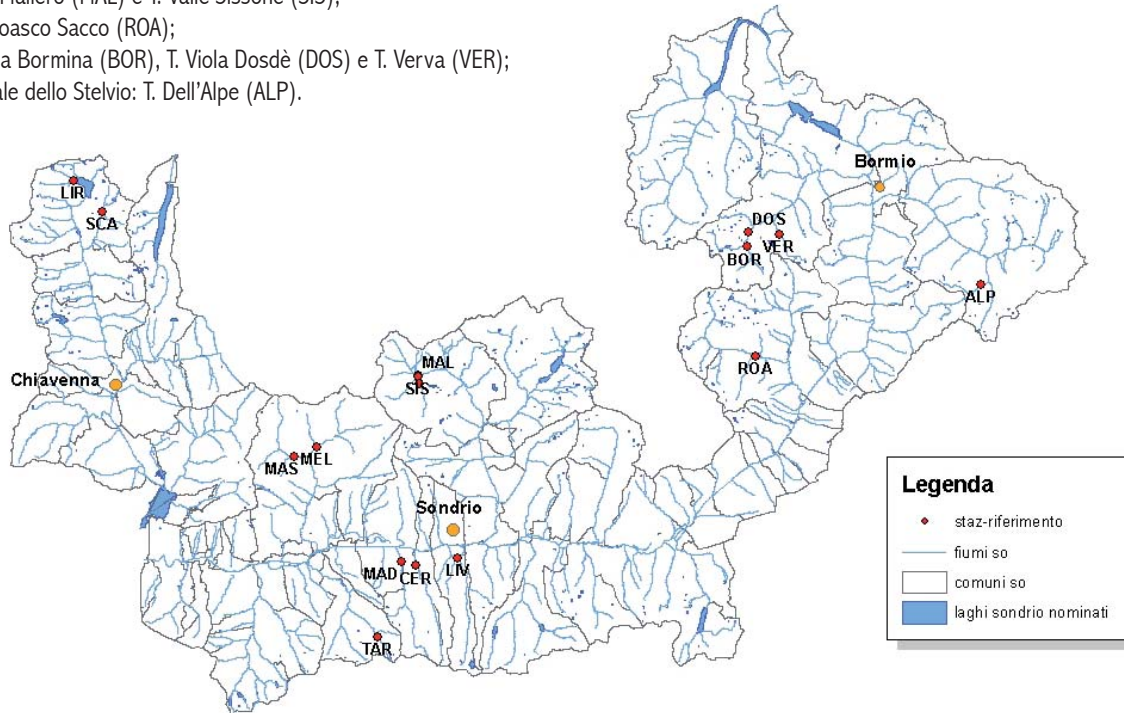
- le condizioni chimico-fisiche delle acque sono generalmente buone e non risentono degli effetti dei prelievi idrici, se non a valle di consistenti apporti inquinanti (p.e. scarichi di depuratori);
- la componente ittica non è un buon indicatore nei torrenti, poiché rappresentata da popolamenti monospecifici o quasi, comunque spesso condizionati dai ripopolamenti e dalla pesca sportiva;
- le macrofite in montagna sono rappresentate da poche specie, soprattutto muschi;
- le diatomee sono risultate sempre o quasi in condizioni ottimali e non risentono delle alterazioni delle portate;
- i macroinvertebrati presentano comunità composte da una buona diversità specifica, sono discretamente sensibili anche alle alterazioni idrologiche, riescono a colonizzare anche ambienti d'alta quota.

L'insieme degli elementi sopra descritti, ha pertanto indirizzato l'attività di ricerca verso gli invertebrati bentonici.

LE AZIONI

A tal fine, dopo un'approfondita analisi territoriale, sono stati selezionati 15 tratti di torrenti, scelti all'interno di zone prive di rilevanti interferenze antropiche e distribuiti il più omogeneamente possibile nei diversi ambiti montani della Provincia:

- 2 in Valchiavenna: T. Liro (LIR), T. Scalcoggia (SCA);
- 4 sul versante orobico della Valtellina: T. Tartano (TAR), T. Madrasco (MAD), T. Cervio (CER) e T. Livrio (LIV);
- 2 in Val Masino: T. Masino (MAS) e T. Mello (MEL);
- 2 in Val Malenco: T. Mallero (MAL) e T. Valle Sissone (SIS);
- 1 in Valgrosina: T. Roasco Sacco (ROA);
- 3 in Val Viola: T. Viola Bormina (BOR), T. Viola Dosdè (DOS) e T. Verva (VER);
- 1 nel Parco Nazionale dello Stelvio: T. Dell'Alpe (ALP).





Esame in campo della fauna macrobentonica



Tali ambienti sono stati caratterizzati attraverso una raccolta di dati e apposite indagini di campo, ripetute in diverse stagioni e in più anni, durante le quali sono stati effettuati:

- campionamenti quantitativi e qualitativi di macroinvertebrati;
- censimenti ittici;
- analisi della qualità chimico – fisica delle acque;
- campionamenti di diatomee;
- valutazione delle condizioni dell'habitat fluviale e ripario.

Dall'elaborazione dei dati ottenuti da tali indagini, sono stati ricavati i valori di riferimento sito-specifici per gli ambienti montani della Provincia di Sondrio per i parametri che compongono lo STAR_ICMi. Per verificare l'efficacia di questi valori di riferimento nel valutare le alterazioni idrologiche, sono stati studiati anche una serie di tratti di corsi d'acqua a valle di derivazioni idroelettriche, anch'essi distribuiti nel modo più rappresentativo possibile delle diverse realtà provinciali; sono stati così indagati altri 15 tratti:

- in Valchiavenna, 5 tratti sul T. Liro, 2 sul F. Mera e uno sul T. Avero;
- in Valtellina, 3 tratti sul T. Belviso, 2 sul T. Frodolfo e uno ciascuno per i torrenti Viola e Roasco.

- Nel complesso, dalle elaborazioni effettuate è emerso come la composizione della comunità macrobentonica dei torrenti in Provincia di Sondrio sia piuttosto omogenea mostrando come i corsi d'acqua studiati siano ecologicamente simili. Questa uniformità nella comunità di macroinvertebrati ha permesso di stabilire dei riferimenti con validità generale per il territorio oggetto di studio.
- L'unica differenziazione si ha in base alla quota, per cui generalmente a quote elevate (sopra la linea della vegetazione) il benthos diminuisce in ricchezza e in abbondanza. Nei siti soggetti a DMV, rispetto ai siti di riferimento, sono state rilevate famiglie che prediligono acque a scorrimento lento; mentre nei siti di riferimento si riscontra generalmente una maggiore equiripartizione delle famiglie all'interno delle comunità.
- Per quanto concerne gli indici, lo STAR_ICMi si è rivelato un buono strumento per la valutazione dell'alterazione idrologica in quanto tiene conto contemporaneamente di più fattori che caratterizzano la comunità macrobentonica, come tolleranza, ricchezza e diversità. Poiché nel suo calcolo è insito un processo di normalizzazione che porta ad eliminare le differenze dovute all'origine dei torrenti e alla loro distanza dalla sorgente, il confronto tra ambienti diversi risulta consistente. L'unica discrepanza riscontrata risiede nel fatto che il valore di riferimento più restrittivo per la verifica dell'efficacia del DMV trovato nel presente studio ricade all'interno della classe di qualità ecologica buona, per cui in alcuni casi i siti soggetti a DMV risultano perturbati rispetto alle condizioni di riferimento ma comunque presentano una comunità macrobentonica che corrisponde ad un giudizio di qualità buono. Pertanto, per valutare tale tipo di alterazione bisogna prescindere dalle classi di qualità imposte per l'applicazione di tale indice.

LE AZIONI



Da sinistra: tratto di torrente aggradato, mesohabitat tipo "riffle"; tratto di torrente molto scosceso, mesohabitat con sequenza "cascade - pool"; tratto di torrente a pendenza intermedia, mesohabitat tipo "step-pool";

Dal momento che gli indicatori biologici possono presentare delle criticità di impiego - quali tempi di risposta lunghi, risultati condizionati da molteplici fattori di interferenza, esigua colonizzazione di ambienti estremi, difficile utilizzo in termini previsionali - si è ritenuto opportuno valutare l'applicabilità in ambito montano anche di approcci basati su aspetti idro-morfologici.

Infatti, un ulteriore ed importante aspetto ecologico che l'Azione 8 ha permesso di approfondire è quello dell'analisi degli habitat, intesi come ambienti acquatici determinati dall'insieme delle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua e delle portate fluenti.

Per questa complessa tipologia ambientale il progetto ha inteso verificare non solo le caratteristiche di base di questi habitat, ma ha anche messo in atto, a fini sperimentali, attività utili a verificare l'applicabilità e l'efficacia dell'approccio modellistico-previsionale per la definizione del DMV. Benchè, infatti, tali strumenti siano ormai largamente diffusi per l'applicazione

su corsi d'acqua di pianura o pedemontani, il loro utilizzo in zone alpine caratterizzate da elevata diversità morfologica, alte pendenze e portate talvolta esigue, si pone ai limiti della loro possibilità di impiego. Le attività sono state pertanto incentrate sulla valutazione dell'efficiacia e dell'affidabilità dei principali modelli disponibili e sulle problematiche nel rilievo in campo e nell'elaborazione di dati topografici ed idraulico-morfologici. In particolare, sono stati presi in esame i seguenti modelli:

- PHABSIM - Physical HABitat SIMulation, sviluppato dall'U.S. Geological Service.
- HEC-RAS - sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) dello U.S. Army Corps of Engineers (USACE).
- CASiMir - Computer Aided Simulation System For Instream Flow Requirements; sviluppato dall'Università di Stoccarda e dalla società SIE GmbH.

I casi studio hanno riguardato 3 diversi tratti di torrenti, scelti al fine di valutare il più ampio spettro possibile di situazioni ambientali in ambito alpino:

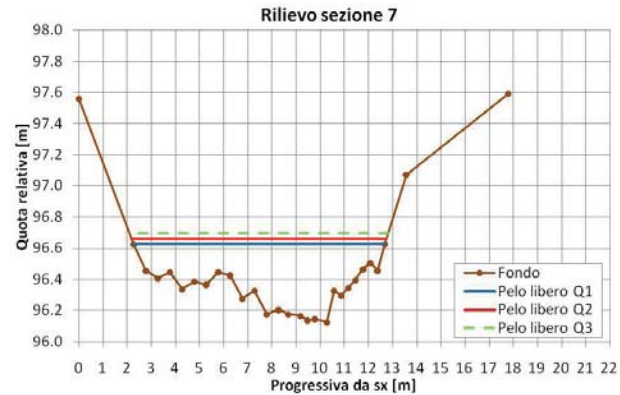
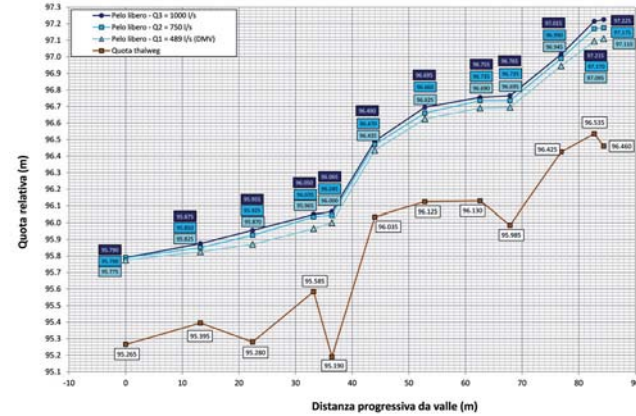
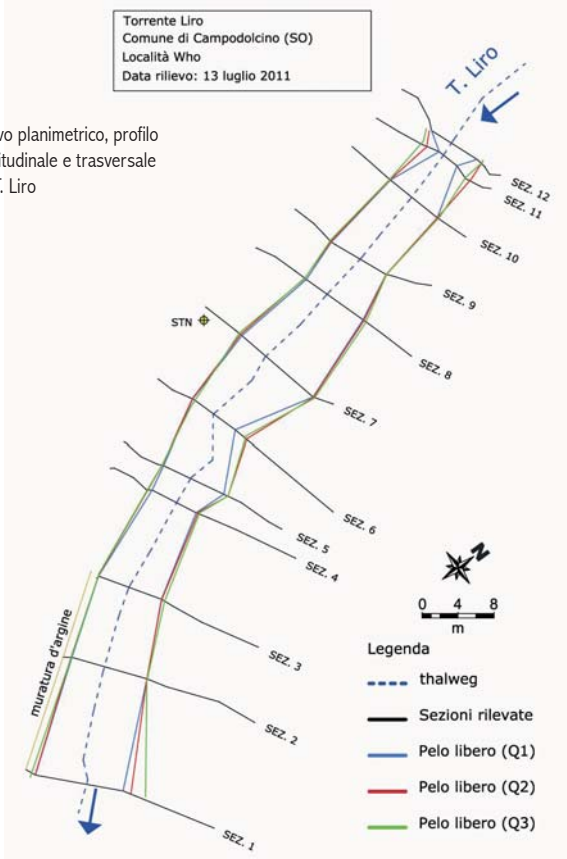
- un tratto sul T. Liro, con bacino imbrifero sotteso relativamente ampio e a quota non particolarmente elevata;
- un tratto sul T. Viola, con bacino imbrifero e quota intermedi;
- un tratto sul T. Bondone, con bacino imbrifero di piccole dimensioni e quota relativamente elevata.

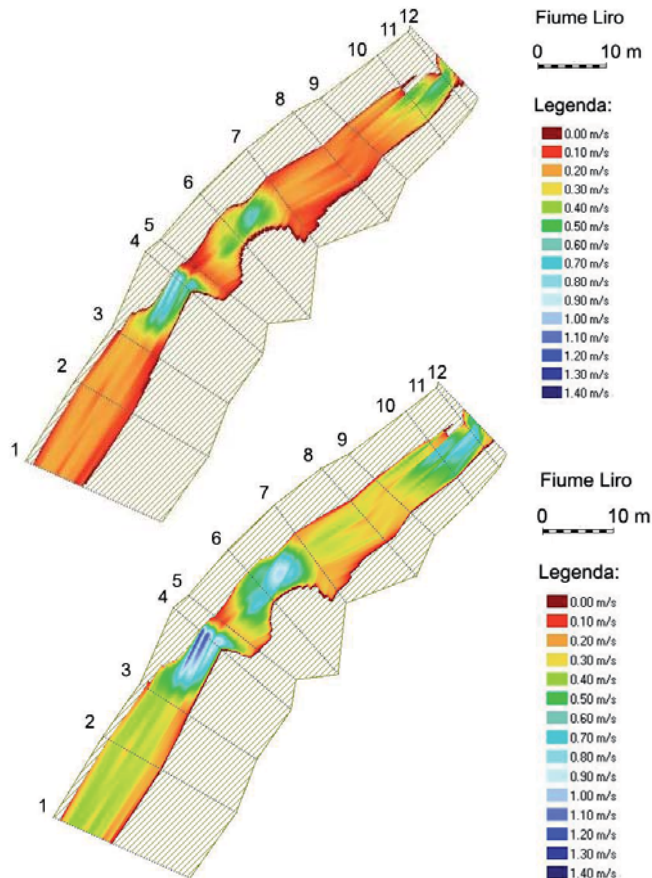


In questa pagina, in senso orario:
rilievi idraulici sul T. Bondone
il tratto di T. Bondone indagato
il tratto di T. Viola indagato
il tratto di T. Liro indagato

Torrente Liro
Comune di Campodolcino (SO)
Località Who
Data rilievo: 13 luglio 2011

Rilievo planimetrico, profilo longitudinale e trasversale del T. Liro



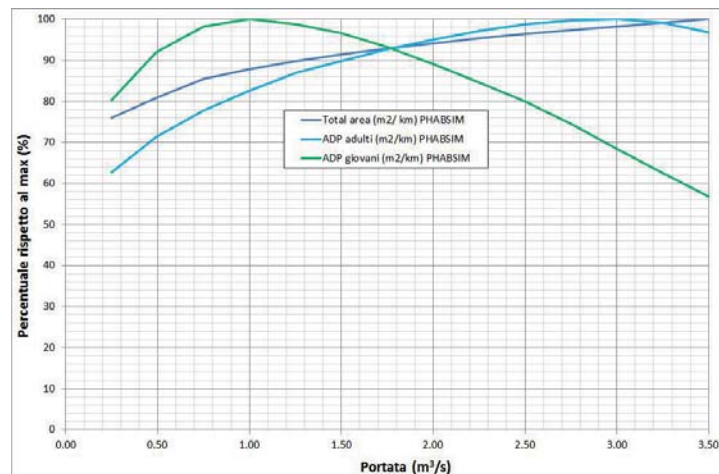


Sopra: risultato della simulazione delle velocità di corrente sul T. Liro a diverse portate con il modello CASIMir (a destra $Q = 489$ l/s, a sinistra $Q = 1000$ l/s)
A destra: risultato della simulazione dell'habitat (ADP) per la trota fario sul T. Liro con il modello PHABSIM

Attraverso queste esperienze, è stato possibile fornire le indicazioni per ottimizzare l'utilizzo dell'approccio idraulico, nell'ambito particolare della valutazione del DMV in corsi d'acqua alpini.

In sintesi, sulla base dei rilievi effettuati e delle elaborazioni prodotte, i risultati ottenuti consentono di trarre le seguenti conclusioni:

- l'utilizzo di questi approcci modellistici, pur con qualche limite, è possibile anche negli ambienti torrentizi;
- nei piccoli corsi d'acqua i valori di DMV sono piuttosto limitati e quindi, anche con l'uso di modelli, le differenze non sono apprezzabili o sono nell'ordine di grandezza dell'errore di misura;
- negli ambienti indagati l'incremento di portata comporta in particolare un marcato aumento della velocità di corrente mentre solo marginalmente porta ad aumentare la larghezza dell'alveo bagnato e la sua profondità; ciò significa che in questi ambienti un aumento di portata implica un incremento quantitativo di habitat meno che proporzionale.



AZIONE 9 - AGGIORNAMENTO DEL PERSONALE TECNICO UTILE AL PERSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI (REFERENTI UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA, POLITEC VALTELLINA, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Obiettivo dell'Azione 9 è stato quello di fornire un aggiornamento delle conoscenze specifiche del personale dei partner in relazione ai temi del progetto ECOIDRO.

Per conseguire tali obiettivi sono stati effettuati corsi di formazione e aggiornamento per il personale di vigilanza della Provincia di Sondrio, dell'Unione Pesca Sportiva e delle Comunità Montane che collaborano con Il Parco delle Orobie Valtellinesi. È stato poi predisposto un documento tecnico che raccoglie e descrive nel dettaglio tutte le metodiche d'indagine applicate ai corsi d'acqua degli ambienti montani nell'ambito del presente Progetto.

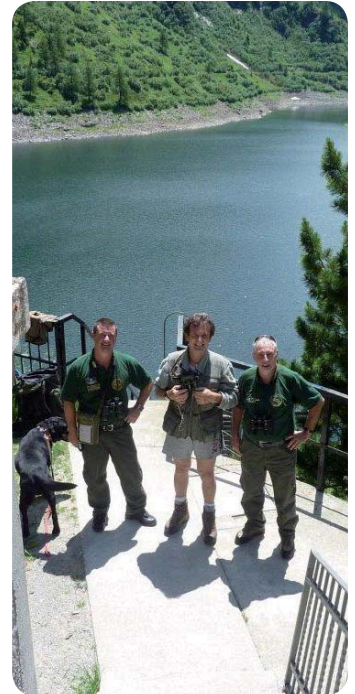
Il "Corso di qualificazione per la nomina di Agenti di Vigilanza effettivi e volontari sulla pesca e per la tutela delle acque pubbliche provinciali" si è sviluppato con una serie di incontri didattici riguardanti i diversi temi oggetto di formazione, a cui è seguita la prova d'esame. Superato l'esame i candidati hanno assunto la qualifica di "Agente di Polizia Giudiziaria", con competenza limitata (art. 31 r.d. n.1604/31 e art. 22 l. n.963/65 – agenti di p.g. guardiapesca) e sono stati inseriti nell'organico del Servizio di Vigilanza dell'Unione Pesca Sportiva della Provincia di Sondrio.

Gli argomenti trattati durante il corso hanno riguardato gli ambienti acquatici della Provincia di Sondrio; l'uso dell'acqua in Provincia di Sondrio; la fauna ittica provinciale; il monitoraggio degli ambienti acquatici; la normativa di riferimento; la vigilanza sull'esercizio dell'attività pescatoria e per la tutela delle acque pubbliche (legislazione di pubblica sicurezza, figura degli Agenti Giurati Volontari, qualifica e funzioni del pubblico ufficiale).

Il corso di aggiornamento sulle attività di monitoraggio dei corsi d'acqua ha posto attenzione ai seguenti aspetti: le misure di portata dei corsi d'acqua,

la raccolta di campioni di acqua e dei principali parametri chimici e fisici, il monitoraggio biologico dei corsi d'acqua (invertebrati e pesci). Le attività formative sono state svolte sia in termini teorici che pratici.

Per rispondere alla necessità di disporre di metodiche ufficiali di riferimento, a supporto delle attività di controllo ambientale effettuate sul territorio, è stato predisposto un documento tecnico-scientifico che raccoglie tutte le metodologie d'indagine richieste dalla normativa vigente e normalmente impiegate nei monitoraggi della qualità dei corsi d'acqua montani. Gli elementi che vengono descritti sono di tipo biologico, idromorfologico e chimico-fisico. Per ogni metodologia viene presentato anche il corrispondente indice di qualità da applicare per poter effettuare una classificazione ecologica dell'ambiente esaminato.



AZIONE 10 - INIZIATIVE DIDATTICO/DIVULGATIVE SUI RISULTATI OTTENUTI E PIU' IN GENERALE SUL TEMA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI E DELL'USO DELL'ACQUA (REFERENTE ERSAF)

Le attività di comunicazione di un progetto hanno l'obiettivo di diffondere, rendere più visibili e facilmente accessibili i risultati, nonché favorire il loro trasferimento e utilizzo da parte di un'utenza più vasta, favorendone così anche la messa a sistema.

ERSAF, Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, grazie alla pluriennale esperienza nella gestione di progetti e alle sue competenze tecniche, si è occupato delle iniziative didattico/educative con i seguenti obiettivi:

- divulgare i principali contenuti culturali in relazione alla conoscenza degli ambienti acquatici, delle loro biocenosi e delle modalità fruttive della risorsa idrica;
- sviluppare, nelle popolazioni residenti, una maggiore consapevolezza sul tema dell'utilizzo delle acque e delle relative conseguenze per gli ambienti acquatici.

Nel concreto, le azioni messe in campo da ERSAF hanno riguardato:

- la progettazione e gestione del sito web di progetto (www.ecoidro.net), sempre aggiornato sullo stato di avanzamento dei lavori con immagini, testi e news;
- la progettazione, realizzazione e stampa di un cd-rom contenente le attività intraprese nell'ambito del Progetto stesso; i risultati raggiunti; le indicazioni per un'oculata gestione delle biocenosi acquatiche del bacino dell'Adda;
- la redazione e stampa di un opuscolo divulgativo che riassume obiettivi e risultati del Progetto;
- l'organizzazione e gestione di un convegno di presentazione dei risultati finali del Progetto;

- la progettazione e realizzazione di un quaderno di studio ambientato nel bacino idrografico dell'Adda e rivolto agli alunni delle scuole medie. Si tratta di un vero e proprio quaderno di campo che conduce i ragazzi all'esplorazione degli ambienti acquatici, educandoli "a fare per capire" attraverso una didattica sul territorio. Il quaderno comprende inoltre alcuni spunti per una rielaborazione finale di verifica dell'esperienza acquisita dai singoli alunni. L'opuscolo verrà distribuito alle scuole medie dei territori interessati dal Progetto e verrà pubblicato, in formato scaricabile, sul sito www.ecoidro.net.

ERSAF è impegnato inoltre a divulgare il più possibile i risultati del progetto attraverso la pubblicazione di articoli di approfondimento sia sulla stampa specializzata, che su quella generalista.





AZIONE 11 - COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' E VERIFICA DEI RISULTATI RAGGIUNTI (REFERENTI PROVINCIA DI SONDRIO, POLITEC VALTELLINA, REGIONE VALPOSCHIAVO)

Ogni importante iniziativa che coinvolge numerosi soggetti, come il Progetto ECOIDRO, comporta la necessità di un efficace coordinamento, che garantisca la piena aderenza delle attività al Progetto e la necessaria coerenza delle azioni dei diversi Partner.

L'azione 11 ha dunque avuto l'obiettivo di consentire un permanente e pieno coordinamento delle attività previste e, al tempo stesso, di verificare i risultati via via conseguiti. L'azione è stata condotta dalla Provincia di Sondrio, Capofila del Progetto, in collaborazione con Politec Valtellina, che ha fornito un supporto esperto nell'ambito organizzativo-gestionale ed economico.

Tra le attività principali svolte a quattro mani da Provincia di Sondrio e Politec è importante segnalare la realizzazione del "Regolamento interno", il cui intento è stato quello di fornire un supporto operativo per una corretta gestione del Progetto ECOIDRO. Tale documento, fermo restando le linee guida ufficiali del Programma Interreg, ha mirato a chiarire ed in alcuni casi a semplificare alcune procedure di interesse per i Partner di ECOIDRO, modulate sul Progetto stesso e sulle esigenze maturate dai singoli.

I contenuti del Regolamento hanno principalmente riguardato :

- le procedure di modifica di budget, le variazioni di attività progettuali, le proroghe nella rendicontazione delle spese, semplificate mediante schemi e flow-chart riassuntivi;
- il monitoraggio semestrale, realizzato grazie alla collaborazione di una Cabina di Regia, composta da un rappresentante per ogni Partner di Progetto;
- la predisposizione della documentazione per la certificazione delle spese, attraverso l'individuazione di criteri e procedure organizzative ottimali, nel rispetto delle norme previste dal Programma.

Per facilitare la gestione del Progetto e creare occasioni di confronto è stato inoltre programmato un calendario delle principali fasi di avanzamento. In esso sono state inserite le riunioni collegiali, i periodi per la rendicontazione delle spese ai vari livelli, le scadenze in cui effettuare il monitoraggio fisico ed i periodi possibili per richiedere le variazioni di budget.

La Provincia di Sondrio, con il supporto di Politec, ha quindi assicurato, lungo tutto il ciclo di vita del Progetto, il supporto organizzativo e amministrativo alle attività di ciascun Partner, specialmente nelle fasi di rendicontazione delle spese.

Politec si è inoltre occupata di effettuare il monitoraggio del Progetto attraverso l'utilizzo di software dedicati. I risultati di ogni step sono stati periodicamente presentati durante gli incontri collegiali ed è stato evidenziato l'allineamento delle attività con il cronoprogramma, mediante l'utilizzo di diagrammi di gantt, di tabelle riassuntive e di cruscotti, utili nel rappresentare gli eventuali ritardi di attività e nel quantificare gli indicatori di risultato.



ANNOTAZIONI







www.ecoidro.net