



BIOAQUAE - Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems – (Miglioramento della biodiversità degli ecosistemi acquatici alpini)

DESCRIZIONE

I laghi e i torrenti alpini sono tra gli ambienti più remoti ed apparentemente incontaminati delle Alpi. Le acque di montagna, infatti, sono generalmente molto distanti dai numerosi fattori di stress antropogenici che colpiscono gli habitat di pianura. Questi ambienti offrono un rifugio sicuro per molti organismi acquatici in grado di far fronte al clima montano ed ospitano una particolare biocenosi tipica dell'ecosistema alpino e che può includere taxa unici.

In realtà, gli ecosistemi acquatici situati ad alte quote sono sensibili a differenti e numerosi effetti delle attività umane, sia a scala globale che locale, come ad esempio il cambiamento climatico o il trasporto a lungo raggio di inquinanti atmosferici, ma anche lo sfruttamento idrico a fini energetici o industriali, l'introduzione di specie aliene e le fonti di inquinamento locale di alpeggi e rifugi, tutti con un effetto significativo sulla biodiversità dei siti. In condizioni naturali, la presenza di barriere fisiche lungo i torrenti montani (i.e. tratti a forte pendenza e cascate) impedisce la risalita dei pesci e la colonizzazione dei laghi a monte di queste barriere. Quindi in origine i laghi d'alta montagna sono privi di fauna ittica. La presenza di specie ittiche in laghi d'alta quota è considerata una conseguenza diretta di introduzioni più o meno recenti ad opera dell'uomo. Ad eccezione di pochissime introduzioni di epoca medioevale ed alcune introduzioni di epoca pre-industriale (limitatamente alle catene montuose europee), l'introduzione di pesci è un fatto recente (seconda metà del XX secolo) e negli ultimi decenni l'invasione biologica dei laghi alpini ha subito un'accelerazione critica, promossa da numerosi enti pubblici e privati ed è stata spinta dalla crescente domanda proveniente dall'economia della pesca ricreativa.

Per contrastare due dei principali fattori che minacciano questi delicati e unici ecosistemi, il progetto BIOAQUAE ha avuto come obiettivo principale la realizzazione di azioni concrete di conservazione ed eradicazione, caratterizzate da un forte valore dimostrativo ed innovativo, finalizzate ad aumentare la biodiversità degli ecosistemi acquatici di alta quota all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso (PNGP) che interessano gli habitat inseriti nel SIC/ZPS IT1201000. Il Parco ospita molti laghi alpini che in origine erano privi di fauna ittica, tuttavia negli anni '60 sono stati introdotte alcuni salmonidi provenienti dal fondovalle o da regioni biogeografiche distanti (Nord America). Mentre le specie aliene sono in grado di acclimatarsi, le modificazioni nella comunità biotica possono diventare irreversibili. Nonostante le numerose prove dell'impatto ecologico dei pesci in alta quota e la normativa europea che vieta esplicitamente l'introduzione di organismi alieni, anche sulle Alpi, le campagne di introduzione di pesci continuano a essere consentite dalle legislazioni nazionali e locali e promosse da enti pubblici.

Il progetto ha realizzato interventi volti a combattere le minacce delle specie ittiche aliene come il Salmerino di fontana e la Trota fario, introdotti capillarmente in tutte le Alpi per promuovere la pesca sportiva e che in questi anni hanno prodotto enormi impatti sia su habitat di alta montagna, con impatto predatorio sui taxa nativi più vulnerabili (come coleotteri, tricoteri, plecoteri, idracari, e in generale di tutti gli invertebrati non fossori a vita bentonica e nectonica e la Rana temporaria), sia sugli habitat a valle, con l'ibridazione e altre interazioni ecologiche con le specie ittiche autoctone. Per tali

ragioni, la presenza della Trota marmorata, salmonide autoctono, inserita nell'allegato II della Direttiva 43/92/CEE "Habitat" e classificata come in Pericolo Critico nella lista rossa italiana della IUCN, è ormai rarefatta e si rendono necessarie azioni di conservazione in favore di tale specie.

Il progetto ha previsto quattro interventi di eradicazione dei pesci alloctoni da altrettanti laghi alpini, finalizzati al ripristino del naturale funzionamento degli ecosistemi e al recupero della biodiversità naturale, ma anche alla sperimentazione e all'acquisizione di tecniche di eradicazione non invasive su laghi alpini profondi. Altri interventi sono stati rivolti a ridurre l'immissione di quantità eccessive di nutrienti nell'ambiente acquatico derivanti dagli alpeggi e dalla fruizione delle strutture di ricezione turistica d'alta quota, che determinano l'eutrofizzazione e quindi l'inquinamento dei laghi alpini.

LE FASI DEL PROGETTO

Le principali azioni del progetto sono state:

Eradicazione dei pesci alloctoni da alcuni laghi di alta quota. Al fine di ripristinare la biodiversità originale di alcuni laghi alpini, l'azione ha riguardato la rimozione del Salmerino di Fontana, un "super-predatore" che ha sconvolto gli ecosistemi naturali riducendo la biodiversità con la scomparsa di molte specie di zooplancton, tra cui le rare popolazioni di *Daphnia pulicaria* del Gran Paradiso, di numerosi artropodi acquatici (coleotteri, tricoteri, plecoteri, idracari) e della Rana temporaria. Il focus dell'azione è stato la mitigazione dell'impatto del Salmerino sugli ecosistemi acquatici del PNGP attraverso l'eradicazione di questa specie in quattro laghi alpini del Parco. L'eradicazione è stata effettuata ad acque libere dai ghiacci, in tre laghi di piccole dimensioni e bassa profondità (4-10 m): Lago di Djouan, Lago Nero di Djouan e Lago Nero di Dres e in un lago più grande e profondo: il Lago Leynir (22 m). In questo lago a causa dell'elevata profondità, l'azione ha avuto un carattere fortemente sperimentale ed innovativo in quanto è stata impiegata la cattura intensiva con reti da pesca che è molto efficiente nei laghi di piccole dimensioni.

Azioni di conservazione a favore della Trota marmorata. Le minacce per la Trota marmorata (*Salmo marmoratus*), endemica nei fiumi del bacino del Po, sono riconducibili non solo all'alterazione e frammentazione dell'habitat ma anche alla presenza della Trota fario (*Salmo trutta*) in quanto le due specie data la grande affinità genetica e il parziale isolamento riproduttivo, sono in grado di riprodursi dando luogo all'ibridazione che nel tempo determina per le popolazioni di Trota marmorata la perdita della propria identità genetica. Per queste ragioni la trota marmorata risulta in declino in tutto l'areale di distribuzione ormai da diversi decenni. A livello europeo la Trota marmorata è inserita nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" mentre a livello nazionale è presente nella lista dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) come in pericolo critico (CR, lo status seguente secondo le categorie IUCN è l'estinzione): la situazione, quindi, di alto rischio rende prioritarie azioni di conservazione in favore della specie. Le principali azioni svolte sono state:

- Realizzazione di un incubatoio ittico per l'allevamento della Trota marmorata ed il suo rilascio nei corsi d'acqua Piantonetto, Campiglia e Forzo. L'incubatoio è una struttura visitabile dal pubblico e dalla forte valenza didattica sui temi della conservazione degli habitat acquatici e della fauna ittica autoctona. Presso la struttura è stata svolta una specifica formazione al Corpo di Sorveglianza e ai collaboratori interni sulla gestione dell'incubatoio al fine di proseguire le attività oltre il termine del progetto.
- Rimozione/riduzione di densità della Trota fario mediante prelievo e trasferimento a valle dei siti del progetto con sessioni di cattura nei torrenti Campiglia, Orco e Piantonetto. Le catture, effettuate nei periodi di minima portata dei corsi d'acqua, sono state svolte mediante elettrostordimento, metodo ampiamente utilizzato perché presenta più di un vantaggio: può catturare pesci di piccole dimensioni, può operare in acqua bassa o laminare e in acqua corrente e non causa danni irreversibili al pesce. Inoltre, l'azione ha avuto in sé un carattere fortemente dimostrativo nell'ottica di un graduale passaggio da un popolamento ittico alloctono a un popolamento autoctono con la sostituzione progressiva della Trota fario con la trota marmorata, proponendo così un esempio di gestione finalizzato non solo all'utilizzo, ma anche con l'obiettivo di sensibilizzare alla conservazione degli ecosistemi acquatici montani rivolta alle associazioni

locali di pescatori e ai cittadini interessati.

La scoperta di una popolazione pura di Trota marmorata nei confini del Parco ha spinto ancor più alla conservazione genetica di quelli che forse potrebbero essere gli ultimi ceppi in purezza presenti.

Miglioramento della qualità degli ecosistemi acquatici di alta quota. Per ridurre l'eccesso di sostanze organiche originate dalle acque reflue di due Rifugi e di una malga nei pressi del Lago Nivolet, sono stati realizzati due impianti sperimentali di fitodepurazione presso:

- Rifugio Pontese, situato a circa 2200 m s.l.m. La struttura è dotata di una fossa Imhoff che riceve acque di scarico ed è nel pieno rispetto della legge in materia di scarichi civili, ma le acque depurate del Rifugio, raggiungono il corso d'acqua ed il reticolo idrico a valle e immettendosi nel Lago di Teleccio, incrementavano il carico di sostanze nutrienti. L'impianto di trattamento di fito-pedo-depurazione e flusso sub-superficiale orizzontale ha utilizzato zeoliti come substrato di riempimento del letto. Tale impianto è costituito da bacini impermeabilizzati dove il pelo dell'acqua è mantenuto sempre al di sotto della superficie del terreno in modo che il materiale inerte composto da pietrisco, ghiaia, sabbia e zeolite, sia saturo d'acqua. Con tale sistema si riducono notevolmente i cattivi odori, i rischi igienici e lo sviluppo di colonie di insetti.

Per l'azione di fitodepurazione, trovandosi l'impianto a oltre 2.200 m s.l.m. sono state utilizzate tipologie vegetali compatibili con le condizioni climatiche del sito tra cui *Senecio cordatus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Chenopodium bonus henricus*.

- Malga localizzata ad una quota compresa tra 2.520 m s.l.m. e i 2.620 m s.l.m. nei pressi Lago Nivolet Inferiore in prossimità dello spartiacque tra la Valsavaranche, bacino secondario della Dora Baltea e la Valle Orco. Il movimento d'acqua tra i due laghi del Nivolet avviene sotto il piano campagna, attraverso ghiaioni morenici. Gli interventi compiuti presso la malga hanno avuto lo scopo di prevenire e ridurre il rischio di scarico di sostanze inquinanti dovuti a scarti dei processi caseari e liquami. Un secondo intervento di fito-pedo depurazione ha interessato le acque in uscita del sistema di trattamento del Rifugio Savoia e le acque drenate e trattate dall'ecosistema filtro presente a valle del pascolo.

Monitoraggio del processo di eradicazione e del recupero degli ecosistemi lacustri d'alta quota. I dettagli delle metodologie di monitoraggio e campionamento sono descritti nel "[Piano di eradicazione per il Salmerino di fonte](#)" redatto dal Parco Nazionale Gran Paradiso nell'ambito delle attività preparatorie del progetto LIFE+ BIOAQUAE.

RISULTATI RAGGIUNTI

Durante l'estate 2016 sono stati effettuati prelievi delle acque per verificare l'efficacia dei sistemi di fito-pedo-depurazione costruiti. L'acqua in uscita dal sistema di fitodepurazione ha mostrato valori di nutrienti molto bassi e i risultati indicano che il sistema sembra essere in grado di ridurre fortemente il carico di nutrienti delle acque raggiungendo quindi gli scopi del progetto.

Nell'ambito del progetto sono stati realizzati tre volumi tecnici che costituiscono valide guide per replicare le azioni implementate:

- [Eradicazione di pesci alloctoni dai laghi di alta quota](#);
- [Azioni a favore della conservazione della Trota marmorata](#);
- [Interventi per il miglioramento della qualità degli habitat acquatici di alta quota](#).

Nel corso del progetto sono state compiute numerose azioni di divulgazione e sensibilizzazione rivolte ad un pubblico

eterogeneo: dagli abitanti del luogo ad escursionisti, da persone del settore ed interessate al tema alle scuole ed ai bambini. Sono state effettuate numerose escursioni guidate, eventi serali, percorsi tematici, mostra fotografica. Inoltre, è stata realizzata una [Guida Escursionistica](#) con sei escursioni dell'area protetta che conducono ai relativi siti di intervento del progetto LIFE+ BIOAQUAE. In esse vengono riportati percorsi didattici divulgativi sulla conservazione degli ecosistemi acquatici, particolarità della zona e i risultati della ricerca scientifica condotta nell'area.

Questi gli importanti numeri di LIFE BIOAQUAE:

- Rimozione di circa 20.270 Salmerini di fontana da 4 laghi alpini. Molte specie che erano scomparse dai laghi hanno ricominciato a riprodursi, tra le altre, la [Rana temporaria](#), libellule e altre specie di invertebrati.
- Produzione di circa 15.800 avannotti di Trota marmorata tramite l'incubatoio del progetto, rilasciati in 3 torrenti, già liberati dalla presenza di Trota fario, contribuendo alla conservazione della specie, proteggendola dall'ibridazione e dando continuità all'azione negli anni successivi al progetto.
- Rimozione di 1.291 esemplari riproduttivi di Trote fario dai torrenti.
- Scoperta 1 popolazione pura di Trota marmorata nei confini del Parco e miglioramento dello stato di conservazione e della purezza genetica della marmorata.
- Realizzazione di 2 impianti di fitodepurazione in alta quota con effettiva riduzione della quantità di nutrienti provenienti dalle acque reflue delle attività antropiche e contribuendo al miglioramento della qualità del delicato ecosistema alpino.
- 70 eventi informativi.
- 6 escursioni all'interno dell'area protetta che conducono ai relativi siti di intervento del progetto LIFE+ BIOAQUAE.

Acronimo: BIOAQUAE

Protocollo: LIFE11 BIO/IT/000020

Programma di riferimento: [LIFE](#)

Sito web: <http://www.bioaquae.eu/>

Parole chiave: [laghialpini](#), [TrotaMarmorata](#), [eradicazione](#), [trotafario](#), [Salmerinodifontana](#), [fitodepurazione](#), [incubatoio](#), [purezzagenetica](#), [ibridazione](#), [speciealiene](#), [specieinvasive](#), [rana temporaria](#), [PNGP](#), [ecosistemi](#), [habitatacquatici](#), [SIC/ZPS IT1201000](#), [ibridazione](#), [rimozionedensità](#).

Anno Call: 2011

Tema: [Natura e biodiversità](#)

Beneficiario coordinatore: Ente Parco Nazionale Gran Paradiso

Contatti: Bruno Bassano.

Budget: 1.353.540,00

Contributo EU: 665.229,97

Sede del Beneficiario: Via Pio VII, n.9 Torino (TO) 10135

Area progettuale Regione: Piemonte.

URL di origine:

<http://www.pdc.minambiente.it/progetti/bioaquae-biodiversity-improvement-aquatic-alpine-ecosystems-miglioramento-della>