



BIOAQUAE

Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems

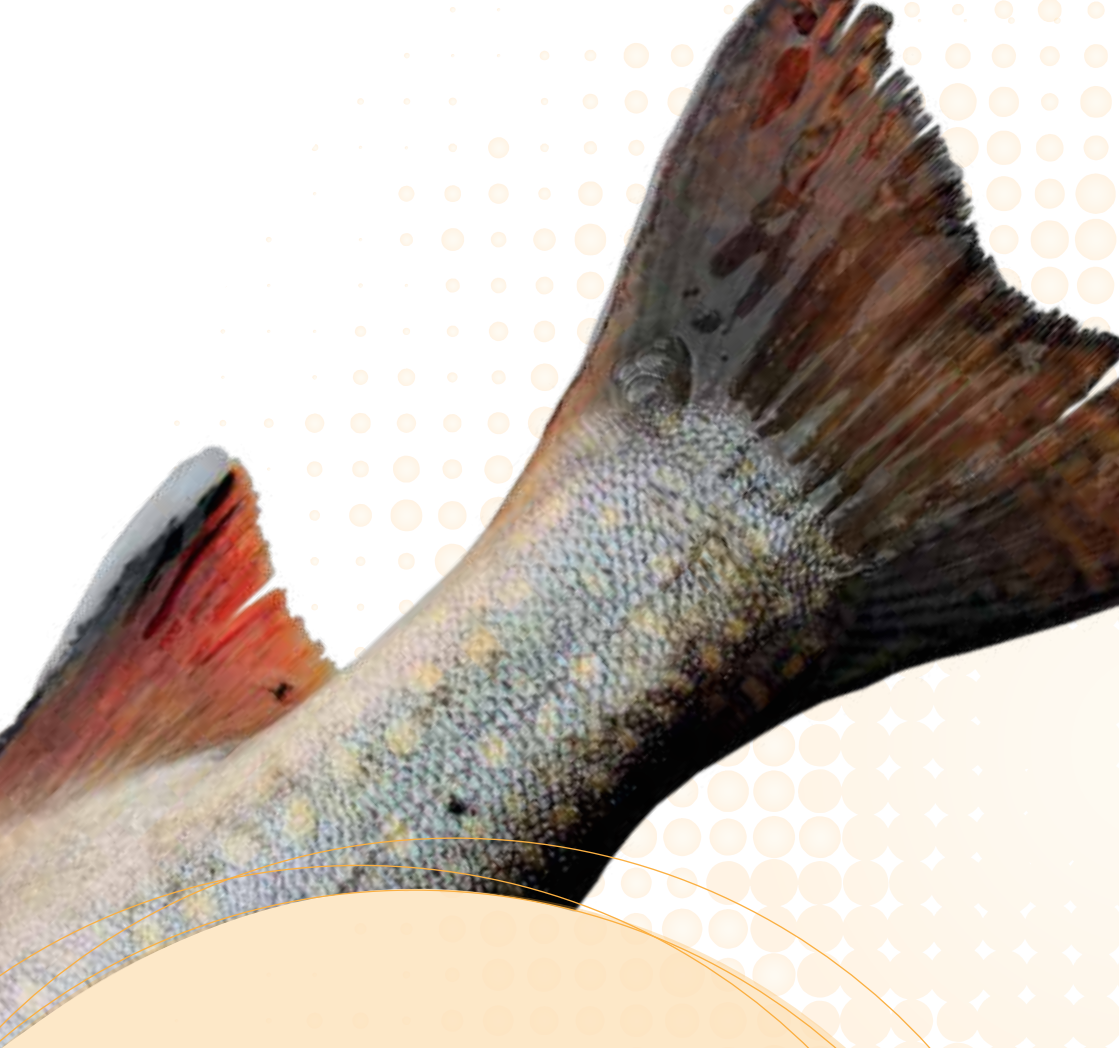
PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO

PARADISO ACQUATICO

LAGHI E TORRENTI ALPINI: ECOSISTEMI UNICI DA CONSERVARE



www.bioaquae.eu



○ PERCHÈ QUESTO LIBRETTO? ○

Questo piccolo manuale informativo è uno dei prodotti di **comunicazione** previsto dal progetto **LIFE+ BIOAQUAE** e voluto dal Parco Nazionale Gran Paradiso per divulgare informazioni relative alle azioni in corso in questi anni per la salvaguardia degli ecosistemi acquatici d'alta quota.

In queste pagine potrete trovare notizie relative agli **obiettivi** del progetto, alcuni **approfondimenti** sulle specie animali che creano problemi o che vanno conservate e sulle tecniche utilizzate per raggiungere gli obiettivi previsti. Inoltre, potrete trovare numerose **immagini** che descrivono l'incomparabile bellezza dei luoghi in cui questo progetto è svolto e che, più di mille parole, dimostrano perché questi ambienti vadano **salvaguardati** ad ogni costo.

INDICE

PAG. **5** • La rete Natura 2000 e il programma LIFE

PAG. **6** • Il progetto LIFE+BIOAQUAE

PAG. **8** • Eradicazione di pesci alloctoni da laghi alpini d'alta quota

PAG. **14** • Interventi di conservazione a favore della trota marmorata

PAG. **18** • Interventi di miglioramento della qualità degli habitat acquatici d'alta quota

PAG. **22** • Le azioni di divulgazione

La **Rete Natura 2000** è il principale strumento dell'Unione Europea per la **conservazione della biodiversità**. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il **mantenimento a lungo termine** degli habitat naturali e seminaturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite per la conservazione degli uccelli selvatici. Queste aree però non sono riserve integrali dove le attività umane sono del tutto escluse: la Direttiva Habitat infatti intende garantire la **protezione della natura** tenendo anche conto delle **esigenze economiche, sociali e culturali**, nonché delle particolarità regionali e locali.



www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000

IL PROGRAMMA LIFE

Il programma LIFE è invece uno strumento economico dell'Unione Europea per finanziare progetti che contribuiscono allo sviluppo sostenibile e alla conservazione dell'ambiente.

Il programma LIFE nasce nel 1992 per contribuire allo sviluppo e all'attuazione della legislazione e della politica comunitaria in materia ambientale e sin dall'inizio indirizza la propria azione anche alla conservazione della natura per contribuire alla **protezione di habitat e specie di interesse comunitario**.

Il progetto BIOAQUAE, presentato nel 2011 dal Parco Nazionale Gran Paradiso, è stato cofinanziato dall'Unione Europea all'interno della sezione LIFE+ Natura e Biodiversità. Il **cofinanziamento** implica che il Parco Nazionale Gran Paradiso investe risorse proprie che vengono aggiunte a quelle comunitarie ai fini del raggiungimento degli obiettivi del progetto.



ec.europa.eu/environment/life/about/index.htm#life2014





IL PROGETTO LIFE+BIOAQUAE

Il Parco Nazionale Gran Paradiso è da anni impegnato in progetti volti al **monitoraggio** e alla **protezione** degli ecosistemi acquatici alpini, ambienti preziosi e delicati. Nel 2006 ha avviato uno **studio a lungo termine** in collaborazione con l'Università degli Studi di Pavia e con l'ISAC CNR di Torino che ha portato ad identificare quali sono le principali **minacce per gli ecosistemi** di laghi d'alta quota, torrenti e aree umide del Parco. Dagli studi condotti qui e da altre ricerche svolte in tutto il mondo è emerso che alcune delle problematiche principali degli ecosistemi acquatici d'alta quota sono legate a fattori di origine umana come i cambiamenti climatici, lo sfruttamento

delle acque a fini energetici, l'**introduzione di specie alloctone** e altre **fonti d'inquinamento locale** come le acque reflue di alpeggi e rifugi. Dopo aver identificato le minacce principali, il Parco ha deciso di mettere in atto alcune azioni per mitigarne gli impatti tramite il progetto LIFE+ BIOAQUAE. Il progetto BIOAQUAE è stato presentato dal Parco al programma europeo di finanziamento LIFE+ 2007-2013 ed è stato approvato nel 2011. Le azioni previste dal progetto, iniziato il 1° settembre 2012 e di durata quinquennale, rappresentano l'occasione di sviluppare **iniziative concrete di conservazione** a favore della biodiversità di ambienti acquatici d'alta quota.



Rana temporaria

Non potendo ottenere risultati immediati su tutte le problematiche identificate (si pensi all'enorme sforzo a livello mondiale necessario per ridurre l'emissione di gas serra e rallentare il cambiamento climatico), il progetto LIFE+ BIOAQUAE si concentra su alcuni **problemi locali**: l'introduzione di specie alloctone, la conservazione di specie minacciate e fonti locali d'inquinamento come le acque reflue di alpeggi e rifugi, che possono essere definitivamente risolti con azioni pratiche di conservazione. Il Parco sta ora sviluppando iniziative concrete attraverso le tre azioni principali previste dal progetto:

- l'**eradicazione** da alcuni laghi alpini del **salmerino di fontana** (*Salvelinus fontinalis*), salmonide alloctono di origini nordamericane introdotto nei laghi del Parco negli anni '60 che ha fortemente modificato e impoverito gli ecosistemi dei laghi d'alta quota;
- interventi di conservazione a favore della **trota marmorata** (*Salmo marmoratus*), salmonide in pericolo di estinzione minacciato dall'ibridazione con altre specie;
- interventi di miglioramento della qualità degli habitat acquatici d'alta quota tramite la sperimentazione di impianti di **fitodepurazione**.



ERADICAZIONE DI PESCI ALLOCTONI DA LAGHI ALPINI D'ALTA QUOTA

Nonostante nei laghi alpini i pesci sarebbero normalmente assenti a causa delle elevate pendenze che gli impediscono di risalire la corrente, negli anni '60, il consiglio di amministrazione del Parco Nazionale Gran Paradiso ha autorizzato l'introduzione nei laghi del Parco di una specie nordamericana, il salmerino di fontana (*Salvelinus fontinalis*) senza ovviamente immaginare le **conseguenze negative** che questa azione avrebbe avuto sugli ecosistemi. Nel 2006 è stata avviata una **ricerca a lungo termine** per indagare gli effetti

della presenza di questa specie. I risultati dello studio, durato diversi anni, hanno dimostrato come nei laghi in cui il salmerino non è mai stato introdotto i livelli di biodiversità siano molto più elevati rispetto ai laghi dove la presenza del salmerino ha fortemente **compromesso l'ecosistema**. I danni più evidenti riguardano la modificazione delle comunità di molte specie di zooplancton e l'estinzione locale di coleotteri, tricoteri e della rana temporaria.

La prima azione del progetto BIOA-QUAE per ripristinare le condizioni originali degli ecosistemi lacustri prevede l'**eradicazione**, cioè l'eliminazione, del salmerino di fontana da alcuni laghi alpini del Parco. L'eradicazione, iniziata nell'estate 2013, avviene tramite **reti da pesca e elettropesca**, metodi utilizzati in questo tipo di progetti e che non provocano danni all'ecosistema. I pesci vengono poi portati a valle e smaltiti o utilizzati per l'alimentazione

delle lontre nel Centro di Conservazione delle Acque di Rovenaud.

L'eradicazione interessa i laghi di Djouan e Nero di Djouan in Valsavarenche (AO), il lago Dres ed il Lago Nero di Leynir in Valle Orco (Piemonte). Alcuni incoraggianti **segnali di ripresa dell'ecosistema** sono già visibili: le rane sono tornate al lago di Djouan, così come alcune libellule e daphnie al lago Dres.



L'ELETTROPESCA

È una tecnica di pesca che viene utilizzata per catturare un elevato numero di pesci senza causarne la morte. Si pratica con l'ausilio di un **elettrostorditore** composto da due poli, uno positivo e uno negativo, che vengono immersi in acqua e tra i quali si crea un campo elettrico. La scarica elettrica prodotta si propaga in acqua grazie agli ioni in essa disciolti. La corrente elettrica raggiunge i pesci e ne causa un temporaneo stordimento consentendone così la **cattura tramite retini da pesca**. Viene usata sia nell'azione di eradicazione sia in quella di conservazione della trota marmorata. In base alle esigenze i pesci vengono poi traslocati oppure eliminati.



IL SALMERINO DI FONTANA

nome scientifico: *Salvelinus fontinalis*

È un salmoneide originario del nordamerica **introdotto** in moltissimi laghi e fiumi delle Alpi. In Europa è considerata una specie alloctona. Vengono definite alloctone quelle specie che non sono originarie della zona in cui attualmente vivono e che spesso causano problemi alla specie autoctone a causa di competizione, ibridazione o trasmissione di malattie.



LO ZOOPLANCTON

Cladoceri, crostacei, rotiferi e molti altri ancora: si tratta di **minuscoli animali acquatici** che hanno colonizzato le acque di tutto il pianeta. La biomassa più consistente di questi micro organismi si trova in mari ed oceani nei quali costituisce la base della catena alimentare ma anche i laghi alpini pullulano di queste strane forme di vita. Lo zooplancton è talvolta visibile anche a occhio nudo ma solo con l'aiuto del microscopio è possibile apprezzarne l'estrema **varietà** e le **incredibili forme ed adattamenti** alla vita nelle fredde acque di montagna.



LA RANA TEMPORARIA

nome scientifico: *Rana temporaria*

È un anfibio anuro che fa parte del gruppo delle rane rosse, adattato alla vita in montagna dove riesce a sfruttare la brevissima stagione favorevole per la riproduzione. Il suo ciclo vitale è composto da una **fase larvale acquatica**, il girino e da una **fase adulta**, la rana. Il girino è caratterizzato dall'assenza di arti e dalla presenza della coda e delle branchie. Durante la **metamorfosi**, la coda viene riassorbita, le branchie scompaiono, si sviluppano le zampe e dei rudimentali polmoni e la rana è quindi pronta alla vita sulla terraferma. La rana temporaria è l'unico anuro che vive nei laghi alpini del Parco Nazionale Gran Paradiso ed è per questo molto importante proteggerlo.





INTERVENTI DI CONSERVAZIONE A FAVORE DELLA TROTA MARMORATA

La trota marmorata è una specie in **diminuzione** a livello europeo; è inserita nella categoria "severamente minacciata" nella lista rossa IUCN italiana ed è presente nell'allegato II della Direttiva Habitat che contiene le specie e gli ambienti la cui conservazione è considerata prioritaria. La trota marmorata è endemica del bacino padano, in cui è presente in zone di fondovalle e pianura, ma nel suo ambiente originario è **minacciata di estinzione** per il cattivo stato di conservazione dei fiumi e, soprattutto, per l'ibridazione con la trota fario. L'**ibridazione**, cioè l'accoppiamento tra individui delle due specie dal quale nascono soggetti fertili,

diluisce il patrimonio genetico della trota marmorata e rappresenta un reale pericolo per la sua conservazione. I torrenti alpini non rappresentano un habitat perfettamente ottimale per la trota marmorata: la grandezza massima raggiunta in acque di montagna è infatti di circa 40 centimetri, mentre in altre zone la marmorata può arrivare al metro di lunghezza. Tuttavia questi torrenti, se privati delle popolazioni introdotte di trota fario, possono costituire una **riserva** in cui le trote marmorate possono sopravvivere senza pericolo di ibridazione ed è proprio questo l'obiettivo della seconda azione di conservazione del progetto LIFE+ BIOAQUAE.

Per conservare la trota marmorata il progetto LIFE+ BIOAQUAE prevede innanzi tutto la realizzazione di un **incubatoio ittico** in cui allevare esemplari di trota marmorata da immettere nei torrenti Piantonetto, Forzo e Campiglia. L'incubatoio, visitabile dal pubblico, verrà realizzato in un edificio già esistente nel Vallone di Piantonetto. Grazie alla formazione di volontari e personale dell'ente sulla gestione dell'incubatoio, l'allevamento e le immissioni proseguiranno fino al raggiungimento di una **buona densità di trota marmorata** nei torrenti oggetto dell'azione.

In parallelo alla costruzione dell'incubatoio ittico, esperti ittologi, insieme con il personale in formazione, eseguono delle **sessioni di cattura** in periodo pre-riproduttivo di esemplari adulti di trota fario (potenziali riproduttori) nei torrenti Campiglia e Forzo. Gli esemplari catturati tramite elettropesca vengono trasferiti in ambienti a loro adatti in cui non sia presente la trota marmorata. L'obiettivo di questa azione è quello di **diminuire la presenza di trota fario** in favore di quella di trota marmorata e diminuire la possibilità di ibridazione tra le due specie.





LA TROTA MARMORATA

nome scientifico: *Salmo marmoratus*

È un grosso salmonide caratteristico ed esclusivo dei bacini fluviali subalpini del sud delle Alpi. La sua livrea è caratterizzata da un'alternanza di macchie chiare e scure, irregolari e spesso fuse tra loro, che formano un disegno intricato definito "**marmorizzazione**", da cui deriva il nome comune dell'animale.

La specie è oggi **in diminuzione** a causa dell'ibridazione con la trota fario e della perdita dell'habitat ed è inserita nell'allegato II della direttiva Habitat.



LA TROTA FARIO nome scientifico: *Salmo trutta*

Simile per forma e dimensioni alla trota marmorata, si distingue da essa principalmente per la colorazione. La **livrea è molto variabile**: il dorso può essere da bruno a grigio, i fianchi sono grigio-giallastri, il ventre è bianco-giallo chiaro. Si può riconoscere dalle tipiche chiazze rotonde nere sul dorso e da quelle rosse o brune sui fianchi, disposte ordinatamente in senso orizzontale. Vi sono dubbi se questa trota sia autoctona delle Alpi; inoltre, negli anni è stata introdotta in quasi tutti i corsi d'acqua europei senza tener conto della provenienza geografica degli individui introdotti creando così un "pasticcio" filogenetico. Nel Parco, ad esempio, tutte le popolazioni osservate presentano tratti tipici delle trote dei fiumi che sfociano nell'Oceano Atlantico e sono quindi sicuramente alloctone. Si può **incrociare** con la trota marmorata dando origine a ibridi spesso difficili da riconoscere.



L'IBRIDAZIONE

È un fenomeno per il quale due individui appartenenti a specie diverse riescono a riprodursi dando origine a **prole fertile**, cioè a sua volta in grado di riprodursi. L'ibridazione è generalmente possibile solo tra specie filogeneticamente vicine e simili tra loro, come nel caso della trota marmorata e della trota fario e spesso si verifica in seguito all'introduzione di specie alloctone. Nel tempo l'ibridazione tra due specie può portare alla progressiva **diluizione del patrimonio genetico** di entrambe fino alla perdita delle caratteristiche proprie delle due specie e rappresenta pertanto una minaccia per la conservazione.



INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEGLI HABITAT ACQUATICI D'ALTA QUOTA

Le principali fonti di inquinamento degli ecosistemi acquatici di montagna derivano dall'accumulo di sostanze acide e metalli pesanti portati dalle precipitazioni atmosferiche e dall'**eutrofizzazione** derivata dall'eccessiva immissione nelle acque di sostanze organiche. Con il termine eutrofizzazione si descrivono le conseguenze dell'immissione di sostanze nutritive (in particolare azoto, fosforo e zolfo) in quantità superiore a quella che l'ecosistema in equilibrio è in grado di consumare. Questo carico eccessivo di nutrienti porta gradualmente alla diminuzione dell'ossigeno presente nell'ecosistema e quindi alla

morte di tutti gli organismi. Tra le principali fonti di immissione di sostanze nutritive negli ecosistemi acquatici montani ci sono gli **scarichi delle acque reflue** dei rifugi e delle malghe che sono quindi considerate fonti di inquinamento vero e proprio. Per evitare un'immissione eccessiva di sostanze organiche, tutte le malghe e i rifugi del Parco Nazionale Gran Paradiso utilizzano i **sistemi di depurazione** previsti per legge; tuttavia, i picchi di carico organico prodotti durante la stagione estiva quando i rifugi sono molto frequentati e le malghe ospitano un grande numero di animali, rimangono difficili da gestire.

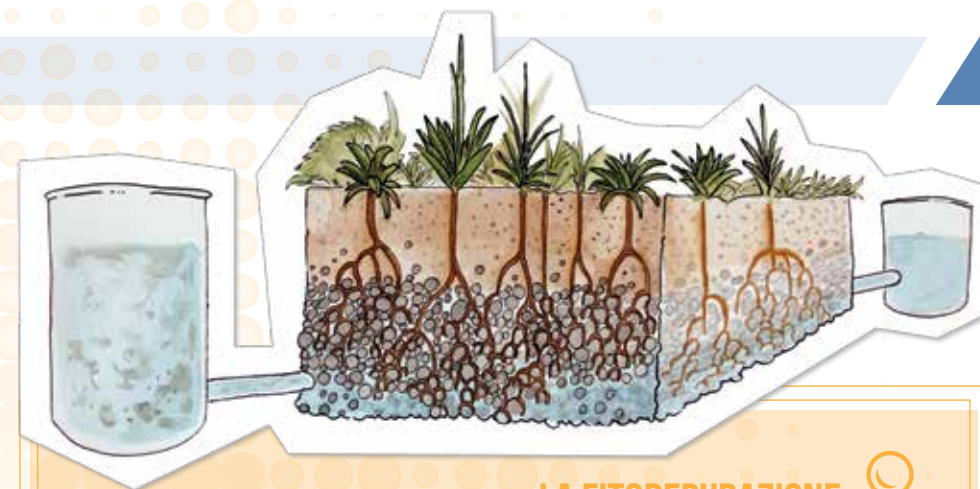
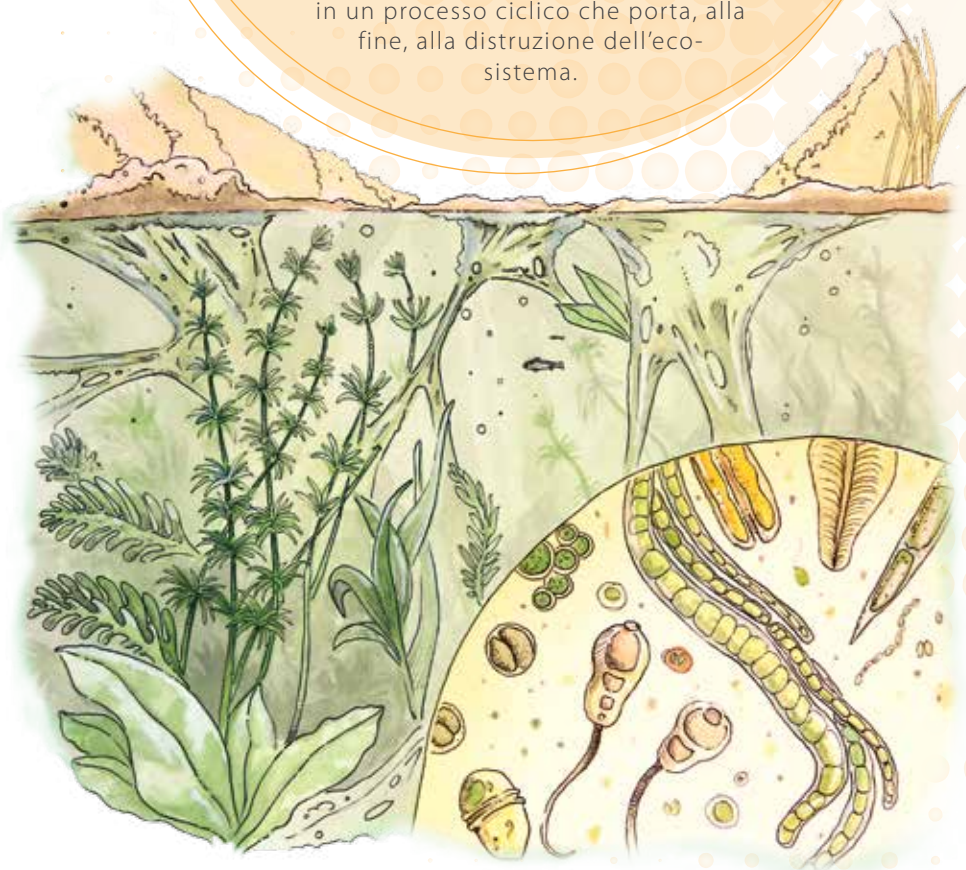
Il progetto LIFE+ BIOAQUAE si propone di affiancare ai metodi tradizionali di depurazione già in uso, la tecnica della **fitodepurazione** e di verificarne efficacia e attuabilità in zone alpine. La fitodepurazione consiste nel ricreare, tramite la piantumazione di essenze vegetali adatte, un habitat idoneo alla crescita della flora batterica responsabile della depurazione delle acque. In questo modo si crea un **filtro ecologico** complementare alla depurazione classica, che restituisce acque limpide e povere di sostanze organiche che possono così tornare nell'ambiente senza comprometterne gli equilibri tra la sostanza organica disponibile e quella necessaria.

Il progetto prevede la costruzione di due impianti di fitodepurazione: uno nei pressi del Rifugio Pontese (che si trova a 2200 m di altitudine in località Piano delle Muande di Teleccio, nel comune di Locana, TO) e uno che raccoglie le acque reflue della malga che si trova nei pressi del lago Nivolet Inferiore (che si trova sui piani del Nivolet, a 2500 m di altitudine, proprio al confine tra Valle d'Aosta e Piemonte). Le essenze erbacee utilizzate per la **piantumazione** dei due impianti previsti dal progetto provengono dalle zone circostanti gli impianti garantendo così che questi ultimi si inseriscano al meglio nell'ambiente.



L'EUTROFIZZAZIONE

Le sostanze nutritive sono un elemento fondamentale per il mantenimento degli ecosistemi; il problema dell'eutrofizzazione si presenta però quando vi è un **eccesso di queste sostanze** che può portare ad una proliferazione di alghe microscopiche che non vengono consumate da altri organismi. Poiché non vengono mangiate, quando muoiono, le alghe vanno incontro a decomposizione ad opera di batteri che consumano ossigeno. La **riduzione dell'ossigeno** rende asfittici gli ambienti acquatici portando alla morte gli organismi animali. La decomposizione di questi ultimi immette ulteriori sostanze nutritive nell'ecosistema e riduce ulteriormente l'ossigeno in un processo ciclico che porta, alla fine, alla distruzione dell'ecosistema.



LA FITODEPURAZIONE



È un sistema di **depurazione naturale** che può aiutare a ridurre il carico organico delle acque reflue provenienti da attività antropiche grazie alle capacità auto depurative degli ambienti umidi. Un impianto di fitodepurazione è generalmente composto da un substrato ghiaioso, arricchito con minerali **assorbenti**, attraverso il quale viene fatta scorrere l'acqua da depurare, e da vegetazione acquatica. La presenza delle radici delle piante consente la formazione di microrganismi che, durante il passaggio dell'acqua, **degradano le sostanze inquinanti**. Questa azione e l'assorbimento da parte dei minerali presenti nel terreno, restituiscono acque più povere in contenuto organico che possono quindi essere immesse nell'ambiente senza inquinarlo.



LE SOSTANZE ORGANICHE

Come vengono prodotte le sostanze organiche? Per quanto riguarda le malghe i nutrienti provengono essenzialmente dagli **escrementi** degli animali che durante l'estate vivono in alpeggio mentre i rifugi immettono sostanze organiche nell'ambiente tramite le **acque reflue** che contengono sia gli scarichi delle toilette utilizzate dai turisti sia alcuni composti presenti nei prodotti per la pulizia. Normalmente gli scarichi finiscono in apposite fosse che contengono sostanze in grado di purificare le acque ma talvolta questi metodi non sono sufficienti e le acque che vengono restituite all'ambiente contengono ancora molte sostanze organiche.

LE AZIONI DI DIVULGAZIONE

Visitate il sito www.bioaquae.eu o seguite la pagina facebook Life+ BIOAQUAE e twitter @bioaquae per rimanere aggiornati su **NOVITÀ ED EVENTI** legati al progetto.

PERCORSI TEMATICI: all'interno del Parco sono stati allestiti 4 percorsi tematici con **pannelli illustrati** posti lungo bellissimi sentieri percorrendo i quali potrete scoprire i segreti degli ecosistemi acquatici e delle azioni necessarie per la loro salvaguardia.

MATERIALE INFORMATIVO: nei centri visita del Parco potete trovare tutto il **materiale informativo** relativo al progetto ma se volete vedere con i vostri occhi come vengono portate avanti le azioni di conservazione, nei siti di intervento è possibile trovare ricercatori e guardaparco impegnati nel progetto.

ESCURSIONI: ogni estate, in collaborazione con il servizio turistico del Parco Nazionale Gran Paradiso, vengono proposte **attività gratuite di accompagnamento** ai siti di intervento da parte di guide BIOAQUAE.

ATTIVITÀ PER BAMBINI: durante l'estate vengono organizzate delle attività per bambini legate agli ecosistemi acquatici condotte da guide BIOAQUAE per **imparare, divertendosi**, come funzionano e chi abita gli ecosistemi acquatici.

EVENTI SERALI: organizzati in **fondovalle** per coinvolgere visitatori ed abitanti, mostrare le immagini del lavoro fatto in quota da ricercatori e guardaparco e raccontare i risultati e le novità del progetto.

SEMINARI SCIENTIFICI: oltre alle azioni pratiche di conservazione vengono prodotti **articoli e report scientifici** e i risultati delle azioni vengono presentati durante seminari rivolti a studenti e personale di università e centri di ricerca.

Tutte le informazioni sulle attività di comunicazione, il calendario degli eventi e delle attività di accompagnamento possono essere reperite nei centri visita del Parco Nazionale Gran Paradiso oppure sul sito internet www.bioaquae.eu e sulla pagina facebook del progetto Life+ BIOAQUAE.



MOSTRA FOTOGRAFICA: la mostra fotografica **Spicchi di cielo** viene allestita nelle diverse valli del Parco e in grandi città per mostrare, con suggestive immagini, gli ambienti e gli abitanti dei laghi d'alta quota.

COLLABORA CON NOI
se vuoi collaborare con il progetto LIFE+ BIOAQUAE per tesi o stage universitari scrivi all'indirizzo info@bioaquae.eu

testi a cura di:

wildlife science snc

foto:

archivio PNGP - Stefano Brighenti,
Enzo Massa Micon, Cesare Puzzi

grafica:

Marcella Tortorelli e Elena Pagos



BIOAQUAE

Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems



www.bioaquae.eu
info@bioaquae.eu

 www.facebook.com/LifeBioaquae

 [@bioaquae](https://twitter.com/bioaquae)



**Parco Nazionale
Gran Paradiso**

Via della Rocca, 47
10123 Torino Italy

Tel. +39 (011) 86.06.211

Fax: +39 (011) 81.21.305

www.pngp.it