

# Interventi in alveo: accorgimenti progettuali per la salvaguardia della fauna ittica e degli ambienti acquatici

## Sommario

Periodi critici da escludere.....	1
Estrazione di materiale litoide .....	1
Opere trasversali risalibili dai pesci.....	1
Rivestimenti in massi ciclopici.....	2
Conservazione della vegetazione acquatica e riparia .....	2
Contenimento di specie alloctone e invasive vegetali, acquatiche e non .....	3
Ripristino ambientale in sito .....	3
Ricostituzione ambientale fuori sito e compensazioni .....	3
Modalità operative di cantiere .....	4

I progetti inerenti gli interventi in alveo devono prevedere accorgimenti per la salvaguardia della fauna ittica e degli ambienti acquatici (art. 38 LR 42/2017). Di seguito sono indicati i principali accorgimenti progettuali da considerare sia in fase di cantiere, che in quella d'esercizio.

## Periodi critici da escludere

Indicazione di periodo dell'anno e durata dei lavori di **realizzazione** interferenti con i filoni idrici, compresi quelli per apprestamento e rimozione delle opere provvisorie, considerando che *"l'esecuzione delle operazioni che interessano direttamente o indirettamente l'alveo (...) deve avvenire nei periodi di minor vulnerabilità per la fauna presente, salvo il caso di specifiche esigenze di ordine idraulico"* ai sensi dell'articolo 44 delle [Norme di attuazione del Piano regionale di tutela delle acque](#).

Al fine di evitare impatti diretti sulla fase riproduttiva delle specie ittiche i lavori in parola non siano eseguiti in: ottobre-giugno (gamberi di fiume), marzo-maggio (scazzone), febbraio-maggio (temolo), novembre-aprile (trota marmorata), aprile-luglio (ciprinidi).

## Estrazione di materiale litoide

L'estrazione del materiale litoide dovrebbe essere effettuata solo qualora la quota di fondo del corso d'acqua, evidenziata dalla **traiettoria evolutiva** di cui all'[articolo 117 del D.Lgs. 152/2006](#), fosse superiore al valore medio tra la quota di maggiore incisione e quella di metà XX secolo e qualora l'asportazione complessiva annua nel bacino del corso d'acqua (pari alla somma di quella in progetto, di quelle realizzate, in corso, previste e prevedibili dall'ufficio competente al rilascio dell'autorizzazione idraulica) non superasse il 50% del **trasporto solido di fondo annuo**.

All'estrazione è preferibile la movimentazione a valle nell'alveo attivo, esternamente al canale di magra, in modo che il materiale litoide possa essere preso in carico alla corrente idrica in condizioni di morbida o piena.

## Opere trasversali risalibili dai pesci

Le opere trasversali devono essere progettate in modo da essere risalibili dai pesci. La soluzione preferibile è quella di una **rampa in pietrame larga quanto l'alveo (bottom ramp)**, ovvero uno scivolo dissipatore in massi con incastonati elementi lapidei emergenti di maggiori dimensioni (*boulders*). Al fine di garantire una certa profondità d'acqua anche in condizioni di portate idriche basse, si raccomanda di restringere il filone idrico, sagomando il profilo della gaveta a "V"; Per dettagli vedasi ad esempio pagg.

62-66 delle “*Linee guida per la progettazione e il monitoraggio dei passaggi per la libera circolazione della fauna ittica*” (Regione Piemonte, *Linee guida per la progettazione e il monitoraggio dei passaggi per la libera circolazione della fauna ittica*, DGR 13 luglio 2015, n. 25-1741). **Nell'impossibilità tecnica** di realizzare la soluzione di cui sopra, le opere trasversali in parola siano dotate di passaggi per la fauna ittica, prediligendo soluzioni naturalistiche (*by-pass, fish ramp*) a quelle tecniche (bacini successivi, passaggio a rallentamento Denil, scivolo con setole per anguille ecc.).

## Rivestimenti in massi ciclopici

Al fine di garantire un adeguato rinverdimento delle scogliere e la presenza di siti di riparo per la fauna ittica, si ritiene valido il seguente **ordine di preferenza decrescente** degli interventi per il rivestimento delle sponde:

- 1) massi senza intasamento con cls degli spazi;
- 2) massi posati su uno strato basale di cls al di sotto dell'opera;
- 3) massi posati su uno strato basale e posteriore di cls;
- 4) intasamento di massi con leganti del solo terzo inferiore e fugatura profonda (almeno 20 cm);
- 5) intasamento dei 2/3 inferiori dell'altezza della scogliera ma fugatura profonda (almeno 20 cm);
- 6) intasamento di tutta l'altezza della scogliera, ma fugatura profonda almeno 20 cm.

È opportuno che gli spazi non intasati da cemento e le fughe profonde vengano intasati con **materiale terroso** e vi siano messe a dimora talee di specie riparie autoctone prelevate localmente. Per massimizzare l'attecchimento della piantumazione, sia privilegiata la messa a dimora – preferibilmente in corso d'opera e durante il riposo vegetativo - di **astoni** aventi lunghezza sufficiente a raggiungere il substrato su cui poggia l'opera spondale.

Siano adottate soluzioni per **limitare la semplificazione** dei tratti di scogliera e massimizzare la scabrezza dell'opera, come per esempio l'aggiunta di brevi pennelli, la posa di gruppi di massi, alberi morti distesi e fissati alla sponda, ossia l'affiancamento alla classica struttura lineare di vari ostacoli, in modo che risulti una serie di sporgenze che garantiscano la necessaria eterogeneità morfologica del tratto; creazione di cavità nella struttura per il riparo dei pesci.

È opportuna la posa di **astoni anche nel terzo inferiore** dell'opera, in cavità appositamente predisposte nel cemento, che colleghino la superficie della scogliera con il substrato retrostante.

In caso di nuove opere o di prolungamento di esistenti, **si rimuovano manufatti** analoghi qualora non più necessari, preferibilmente presenti nelle vicinanze, in accordo con l'ufficio competente in materia di autorizzazione idraulica, ripristinando le condizioni naturali del sito.

Si utilizzi preferibilmente un **tessuto biodegradabile** anziché in poliammide o polipropilene, salvo dimostrazione di insufficiente funzionalità dello stesso nel particolare contesto.

## Conservazione della vegetazione acquatica e riparia

Il **materiale escavato** non venga posizionato su aree vegetate, ma su **arativi** o piazzali, salvo limitate e localizzate esigenze.

Nel caso di **riprofilatura** della sezione di piccoli corsi d'acqua eseguita senza asciutta, intervenire su **parte della sezione** bagnata e, a distanza di alcuni anni sull'altra parte, preferibilmente successivamente al ripristino degli habitat sul tratto oggetto di manutenzione.

Il **taglio della vegetazione** acquatica e riparia sia eseguita su **una sponda** e, a distanza di alcuni anni sull'altra sponda, preferibilmente successivamente al ripristino degli habitat sul tratto oggetto di manutenzione.

Sia conservata quanto più possibile la **vegetazione autoctona, sia quella arborea non pericolante che quella arbustiva**, quest'ultima essendo flessibile determina un trascurabile ostacolo al deflusso

idrico; entrambe contribuiscono al consolidamento delle sponde, all'effetto tampone rispetto alle sostanze dilavate dalle aree agricole, alla diversificazione e all'ombreggiamento degli ambienti acquatici.

Sia conservato un numero congruo di tronchi di **legno morto in piedi** (eventualmente di lunghezza non elevata, per motivi di stabilità del suolo) **e a terra** al fine di garantire le condizioni di colonizzazione da parte di specie di picchi, rapaci notturni, cince e pipistrelli, nonché degli innumerevoli xilobionti, non solo invertebrati (si sottolinea che il legno morto contribuisce ad arricchire in modo sostanziale l'ambiente acquatico).

## **Contenimento di specie alloctone e invasive vegetali, acquatiche e non**

Eliminare alberi e arbusti alloctoni con **modalità adeguate a non favorirne il ricaccio** o la ripresa.

In caso di cantieri e di movimenti terra in genere, prevedere dove possibile, che gli interventi di scavo e riporto vengano effettuati per lotti successivi, **evitando di lasciare suolo nudo; inerbire** tramite semina fitta di una miscela commerciale di specie erbacee ad elevata copertura e idonee alle condizioni stazionali.

Non usare **terreno esterno** al cantiere.

Pulire accuratamente le macchine operatrici, compresi pneumatici, cingoli e organi lavoranti prima di uscire dal cantiere di provenienza e prima di uscire dall'area di cantiere in oggetto.

## **Ripristino ambientale in sito**

**Escludere l'asportazione dei grossi elementi lapidei** presenti in alveo, aventi indicativamente volume superiore a 0,2 mc.

Progettare il **ripristino delle condizioni naturali di alveo e vegetazione** spondale/riparia, con documentazione fotografica dello stato di fatto (*ante operam*), con descrizione quali-quantitative dello stato di fatto e di progetto e con indicazione della cronologia delle operazioni di ripristino e di manutenzione.

A fine lavori le **aree** occupate in fase di **cantiere** e non interessate dalle opere in progetto, i tracciati della condotta idrica e delle linee elettriche (interrate o meno) siano **ripristinati** alle condizioni naturali.

La **vegetazione riparia** arbustiva e arborea sia **ripristinata** con specie autoctone, e **potenziata** laddove assente nello stato di fatto.

Riguardo agli **inerbimenti**, si provveda quanto prima alla **semina** di specie erbacee autoctone, oltre che per evitare il dilavamento del substrato fine anche per contrastare l'insediamento di specie vegetali aliene.

Con riferimento alle **opere pubbliche**, gli inerbimenti siano condotti secondo quanto previsto dall'[art. 7 \(Interventi di recupero e rinverdimento\) della LR 9/2005](#) riguardante i prati stabili, che prevede l'obbligatorietà dell'impiego, qualora disponibili, di **sementi provenienti da prati stabili naturali** per gli interventi di recupero tramite rinverdimento di aree alterate dalla realizzazione di opere stradali, discariche, bacini di laminazione e altre opere pubbliche.

## **Ricostituzione ambientale fuori sito e compensazioni**

Progettare la **ricostituzione ambientale fuori sito** (alveo e vegetazione spondale/ riparia) e/o le **compensazioni ambientali**, con descrizioni quali-quantitative dello stato di fatto e di progetto, documentazione fotografica dello stato di fatto (*ante operam*) e con indicazione della tempistica di attuazione.

**Rimuovere briglie esistenti**, scelte tra quelle che più **impattano** sulla possibilità di **risalita della fauna ittica**, previa individuazione concordata con l'Ente tutela patrimonio ittico e l'ufficio competente

in materia di autorizzazione idraulica; qualora l'ufficio in parola non ne consentisse la rimozione, si provveda a [renderle risalibili dalla fauna ittica](#).

## Modalità operative di cantiere

Le modalità di seguito indicate sono valide sia per le fasi di apprestamento/ripristino/smantellamento/rimozione delle **opere provvisionali**, sia per le fasi di **realizzazione, esercizio, manutenzione (anche dell'alveo) e dismissione delle opere**.

- Eseguire i lavori in **assenza naturale di deflusso** superficiale, cioè in una porzione di alveo non interessata dal deflusso in parola.

- Qualora non fosse possibile eseguire i lavori in assenza naturale di deflusso superficiale, eseguire le operazioni **interferenti con i filoni idrici evitando i periodi riproduttivi** della fauna ittica, che sono: ottobre-giugno (gamberi di fiume), marzo-maggio (scazzone), febbraio-maggio (temolo), novembre-aprile (trota marmorata), aprile-luglio (ciprinidi).

- Qualora non fosse possibile eseguire i lavori in assenza naturale di deflusso superficiale, **isolare l'area di cantiere** dal deflusso superficiale, ovvero asciugando parzialmente la sezione dal deflusso superficiale (es. con palancole, ture gonfiabili, ture in materiale sciolto reperito dall'alveo, in quest'ultimo caso utilizzando ghiaie vagliate/lavate, o facenti parte della corazzatura superiore dell'alveo). Questa soluzione deve essere preferita rispetto alla deviazione completa del deflusso idrico fuori dall'alveo naturale in elementi artificiali.

- Ridurre al **minimo indispensabile** le **asciutte** artificiali (parziali o totali) e le **deviazioni** dei filoni idrici, in termini di numero di eventi e di estensione dei tratti interessati; qualora non immediatamente successive al completo recupero della fauna ittica, eseguirle in **modo lento e graduale**, quasi riproducendo un calo naturale di portata, per favorire l'allontanamento spontaneo della fauna ittica, se non altro delle specie meno legate al fondo, verso tratti che ne consentano la sopravvivenza.

- Canali artificiali: eseguire riprofilature e/o ricalibrature in concomitanza della consueta **asciutta programmata**.

- Canali artificiali: eseguire **asciutte parziali** che consentano la sopravvivenza della fauna ittica; al fine di aumentare il tirante pur in presenza di scarsa portata residua, predisporre **sbarramenti trasversali** provvisori; ricorrere alle asciutte totali solo in casi eccezionali.

- Predisporre nelle aree di cantiere **presidi idonei** ad impedire in tempi rapidi l'inquinamento di suolo e/o acque, dovuto a perdite di fluidi dagli automezzi.

- Per **evitare un intorbidimento** anomalo del corso d'acqua:

1. **isolare l'area di cantiere** come sopra indicato;
2. **nel caso di scavo di nuovi canali** in alveo, attivarli gradualmente tramite rimozione progressiva del diaframma di monte e di quello di valle, quest'ultimo necessario nel caso in fase di scavo vi fosse continuità idrologica con il filone attivo;
3. gestire attentamente i **materiali di risulta** degli scavi/demolizioni/perforazioni per evitarne il dilavamento ad opera delle acque correnti e meteoriche.
4. **qualora**, adottati tali accorgimenti, si **manifestasse comunque un intorbidimento** anomalo:
  - **sospendere** le operazioni che hanno innescato l'intorbidimento;
  - **alternare** i lavori con pause, per favorire la diluizione dei solidi sospesi;
  - **chiarificare le acque di aggettamento**, ad esempio tramite bacino di decantazione o tramite pompaggio verso aree prive di connessione idraulica superficiale col corso d'acqua o che consentano la decantazione prima della confluenza nel corso d'acqua;
5. qualora l'intorbidimento derivasse da ripetuti guadi a raso del filone idrico da parte dei mezzi d'opera, predisporre **attraversamenti temporanei sopraelevati** rispetto al deflusso idrico,

senza provocare salti di fondo o velocità dell'acqua che impediscono la risalita della fauna ittica, realizzandoli preferibilmente con elementi scatolari di adeguata sezione.

- Realizzare i **micropali** di fondazione e le iniezioni di consolidamento (*Jet grouting*) contenendo al minimo l'eventuale **dilavamento** della miscela iniettata, dovuto alle acque del subalveo, quindi in concomitanza di condizioni idrologiche di magra o minima, utilizzando miscele con viscosità elevata e confinando il getto dei micropali in apposita calza di contenimento.