



---

**AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE  
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA**

**CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI  
PROGETTI DI DERIVAZIONE IDRICA SUI CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI.**  
*VALUTAZIONE DELLA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA,  
IDRO-GEOMORFOLOGICA E IDRAULICA.*

S.O.C. SETTORE TECNICO-SCIENTIFICO

---

**Luglio 2013**

## Sommario

Quadro normativo e programmatico di riferimento .....	3
PREMESSA.....	3
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE.....</b>	<b>4</b>
Valutazione idrologica - Regime dei deflussi.....	4
Valutazione idro-geomorfologica.....	5
Valutazione ecologica .....	5
<b>Ulteriori elementi conoscitivi.....</b>	<b>6</b>
Inquadramento dello stato di fatto.....	6
Quadro progettuale .....	6
<b>Criteri di esclusione .....</b>	<b>6</b>
<b>Valutazione della sostenibilità ambientale.....</b>	<b>7</b>
Bibliografia.....	8
Appendice 1: Protocollo per la presentazione dei dati idraulici, idrologici e morfologici.....	9
Appendice 2: Protocollo per la presentazione dei dati biologici e fisico-chimici ( <i>All. 2 DM 260/2010</i> ) .....	10
Appendice 3: Protocollo per la presentazione cartografica dei dati di inquadramento generale.....	11
Appendice 4: Protocollo per la presentazione dei progetti di dispositivi di passaggio per pesci .....	12
Appendice 5: Lista dei Siti di Riferimento .....	13

# Criteri di valutazione della sostenibilità ambientale dei progetti di derivazione idrica sui corsi d'acqua superficiali.

*Valutazione della funzionalità ecologica, idro-geomorfologica e idraulica.*

**ARPA FVG - Luglio 2013**

## Quadro normativo e programmatico di riferimento

- R. D. 1775/1933, "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Direttiva 92/43/CEE, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche";
- Direttiva 2000/60/CE, "Direttiva Quadro Acque" (WFD);
- L.R. 28/2001, "Attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di deflusso minimo vitale delle derivazioni d'acqua";
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., "Norme in materia ambientale";
- D.M. 131/2008, "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006";
- D.M. 56/2009, "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006";
- Piano di gestione del distretto delle Alpi Orientali (<http://www.alpiorientali.it/new/index.php/direttiva-2000-60/presentazione-h2o>);
- D.M. 260/2010, "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante norme in materia ambientale";
- D.G.R. 2000/2012, "Adozione definitiva del Progetto di Piano Regionale di Tutela delle Acque".

## PREMESSA

La L.R. 28/2001 riporta all'articolo 1, comma 4, che *"In via transitoria, in attesa delle determinazioni dell'Autorità di bacino competente, di cui all'articolo 3 della legge 36/1994, il deflusso minimo vitale è definito provvisoriamente in misura pari a un contributo unitario di 4 litri al secondo per chilometro quadrato di bacino sotteso."* E, al comma 5 del medesimo articolo, che ***"deve comunque essere garantita la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate"***.

Nell'articolo 2, comma 21, della WFD, recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., si definisce «**stato ecologico**» l'«... espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, classificato a norma dell'allegato V».

Nell'allegato V della WFD lo **stato ecologico** è definito **buono** quando “... i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.”

Per le acque superficiali l'articolo 4 della WFD riporta che “gli Stati membri proteggono, migliorano e ripristinano tutti i corpi idrici superficiali ... omissis ... **al fine di raggiungere un buono stato delle acque superficiali** in base alle disposizioni di cui all'allegato V entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva (... omissis ...)”.

L'articolo 73 del D.Lgs. 152/2006, inserito nella Parte terza - Sezione II “Tutela delle acque dall'inquinamento”, al Titolo I “Principi generali e competenze” individua, tra gli obiettivi di tutela delle acque superficiali, il mantenimento della “*capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate*”.

Il comma 2 dell'articolo 95 del succitato Decreto, inserito all'interno del Titolo III “Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi” della stessa Sezione II, al Capo II “Tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico” riporta che nei piani di tutela devono essere adottate “*misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico ... omissis ... tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative*”.

L' “Equilibrio del bilancio idrico” viene esplicitato nell'articolo 145, in particolare il comma 3 riporta che “*Nei bacini idrografici caratterizzati da consistenti prelievi o da trasferimenti, sia a valle che oltre la linea di displuvio, le derivazioni sono regolate in modo da garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati*”.

Inoltre, Vismara et al. (1999) definiscono il deflusso minimo vitale come “... la minima quantità d'acqua che deve essere presente in un fiume per garantire la sopravvivenza e la conservazione dell'ecosistema fluviale, assicurando le condizioni necessarie per un normale svolgimento dei processi biologici vitali degli organismi acquatici. Il DMV è quindi una portata che varia in funzione delle caratteristiche fisiche del corso d'acqua e delle caratteristiche biologiche del sistema interessato”.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per valutare se i progetti di derivazione idrica sui corsi d'acqua superficiale garantiscano la sostenibilità ambientale e siano in linea con gli obiettivi della WFD, del D.Lgs. 152/2006 e con l'obiettivo della L.R. 28/2001 che prevede il mantenimento della “*capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate*”, dovranno essere forniti **almeno** gli elementi conoscitivi e di analisi di seguito elencati.

### **Valutazione idrologica - Regime dei deflussi**

Si chiede che venga presentata un'analisi dettagliata del regime delle portate naturali presenti nel tratto che si intende derivare, con esame delle condizioni idrologiche ed idrauliche e degli utilizzi della risorsa idrica secondo quanto indicato nell'Appendice 1.

A tal fine, sulla base dell'impostazione del Manuale ISPRA *"Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici. Versione 1.1"* del 2011, in relazione alla disponibilità di dati relativi al corso d'acqua interessato dalla derivazione si ritiene necessario che la ricostruzione idrologica sia basata su:

- a) almeno 5 anni di dati, non antecedenti all'ultimo decennio, di portata giornaliera misurata con sufficiente continuità e significativa per la definizione del regime dei deflussi nel tratto sotteso (ISPRA 2013). Nei primi cinque anni di applicazione del presente documento sarà cura di ARPA-FVG valutare la significatività di serie di dati inferiori a cinque anni;
- b) in alternativa ad a), almeno 20 anni di dati storici di portata giornaliera misurati, riferiti ad un periodo diverso da quello di cui al punto (a), di lunghezza e continuità significativa per la definizione del regime dei deflussi nel tratto sotteso.

ARPA valuterà la significatività dei dati idrologici presentati riferendosi anche alle *"Linee guida per l'analisi e l'elaborazione statistica di base delle serie storiche di dati idrologici"* redatte da ISPRA nel 2013.

### **Valutazione idro-geomorfologica**

- a) Analisi idromorfologica del tratto sotteso alla derivazione tramite l'applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) (cfr. Appendice 1) e dell'indice IARI;
- b) Valutazione delle eventuali perdite di sub-alveo;
- c) Indagine sedimentologica con indicazione delle dinamiche e dell'entità del trasporto solido nel bacino sotteso, natura del sedimento e impatti dell'opera in progetto sullo stesso.

### **Valutazione ecologica**

- a) Valutazione della funzionalità ecologica del tratto interessato dalla derivazione, mediante l'effettuazione di un monitoraggio biologico e fisico-chimico, della durata minima di un anno (cfr. Appendice 2). Detto monitoraggio deve venir effettuato secondo le cadenze e le modalità indicate dal D.M. 260/2010 e dai protocolli ivi citati.
- b) Qualora la derivazione proposta interessi un corpo idrico nel quale ricada una stazione appartenente alla rete di monitoraggio ARPA, sarà facoltà del Proponente avvalersi o meno di questi dati od effettuare una propria valutazione come previsto al punto a), posto che sarà comunque compito di ARPA valutare e validare i dati che verranno presentati.
- c) Descrizione delle formazioni vegetali e delle associazioni animali con le quali potrebbero interferire le opere in progetto, con particolare riferimento alle specie rare e protette e alle situazioni naturali più sensibili alle variazioni. Particolare attenzione dovrà essere posta agli effetti nella fascia perifluviale interessata dalla sottrazione di portata fluente.
- d) Analisi degli elementi di funzionalità ecologica nel tratto interessato dalla derivazione, con applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) (AA.VV., 2007).
- e) Analisi e studi di scenario della variazione del tirante idraulico e della conseguente variazione di qualità degli habitat per le specie biologiche presenti, possibilmente effettuati mediante l'utilizzo della modellistica numerica.

## Ulteriori elementi conoscitivi

### Inquadramento dello stato di fatto

- a) Descrizione e quantificazione delle pressioni insistenti nel tratto sotteso.
- b) Descrizione e quantificazione delle pressioni presenti nel corso d'acqua che, a causa dell'effetto cumulativo con l'opera proposta, possono influire sulla qualità del/i corpo/i idrico/i in cui ricade l'opera stessa.
- c) Indicazioni di altra natura: spiccate peculiarità ambientali del luogo e altri usi del fiume nel tratto interessato la cui influenza sia sensibile/rilevante nella zona di studio.

### Quadro progettuale

- a) Studio completo ed inquadramento del sito in cui si andrà a collocare l'opera; dovrà essere fornita una descrizione dettagliata della localizzazione dello sbarramento di derivazione, sue caratteristiche e modalità di funzionamento, rilievo topografico dell'area e dei manufatti.
- b) Rappresentazione cartografica generale e di dettaglio (cfr. Appendice 3).
- c) Descrizione dei metodi di controllo dei dispositivi di rilascio delle portate atte a garantire il DMV.
- d) Documentazione relativa alla progettazione e realizzazione della scala di risalita della fauna ittica, redatta sulla base di quanto indicato nell'Appendice 4, specificando per quali specie *target* è finalizzato l'impianto, in quale periodo dell'anno dovrà funzionare in maniera ottimale ed i risultati attesi. Diversamente dovranno essere esplicitate le motivazioni sulla base delle quali non si ritiene idonea la messa in opera di tale dispositivo.

Tutti i documenti dovranno essere forniti sia in copia cartacea sia su supporto digitale (CD-ROM) contenente tutti i testi e le tavole (in formato .pdf) e i files .dwg e/o .shp utili per la valutazione del progetto stesso. Dovrà essere indicato il Responsabile del Progetto, che risponderà sia della fase progettuale, che di quella realizzativa e del funzionamento dell'opera.

### Criteri di esclusione

In un corpo idrico dove sia stato individuato, ai sensi del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., un sito di riferimento, non possono venir realizzate nuove derivazioni idriche.

Nel caso la derivazione richiesta venga prevista su un corso d'acqua nel cui bacino a monte o in un tratto significativo del bacino di valle sia presente un sito di riferimento, deve essere valutata anche l'eventuale influenza dell'opera sulle condizioni di riferimento.

Nell'Appendice 5 viene riportata la lista dei siti di riferimento sino ad oggi individuati da ARPA-FVG; la presente lista verrà ampliata a seguito di valutazioni tuttora in corso.

## Valutazione della sostenibilità ambientale

È ritenuto coerente, ai fini della sostenibilità ambientale dei progetti in esame, il calcolo del DMV mediante l'applicazione del Metodo basato sulla portata di riferimento  $Q_{347}$ , così come modificato nella delibera 4/2007 del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale nell'art. 2 per i corsi d'acqua con bacino idrografico collinare e montano e nell'art. 3 per i corsi d'acqua di risorgiva.

Per i corsi d'acqua di pianura ed artificiali si può applicare il Metodo della  $Q_{347}$  o altre formule testate a livello nazionale e internazionale.

Al fine di garantire "la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate" la quantificazione della portata da rilasciare, valutata tenuto conto di tutti gli elementi richiesti ai punti precedenti, dovrà assicurare nel tratto sotteso:

- la conservazione dello stato ecologico e delle biocenosi acquatiche;
- il mantenimento della continuità idrica;
- la preservazione dello stato idro-morfologico al fine del mantenimento dell'eterogeneità dell'alveo e dell'apporto idrico necessario per la salvaguardia quali-quantitativa dei diversi microhabitat;
- la conservazione degli habitat ripariali garantendo il mantenimento delle sponde vegetate e assicurandone il sostentamento idrico;
- la conservazione dello stato chimico-fisico.

Per i progetti di derivazione che interessano aree tutelate o tratti in cui sono presenti habitat e/o specie vegetali e/o animali di interesse comunitario (Direttiva Habitat 42/1996) o a rischio di estinzione, dovranno essere considerati rilasci che permettano la loro conservazione e il raggiungimento di standard di qualità più elevati, fatte salve le derivazioni promosse dall'Ente Gestore o dalle Comunità Residenti e comprese nel Piano di Gestione.

Sarà valutata positivamente una modulazione stagionale del rilascio della portata di rispetto sulla base delle esigenze delle comunità biologiche presenti.

Sarà valutato positivamente il preferire, nella realizzazione di nuovi impianti idroelettrici, lo sfruttamento delle traverse già esistenti e comunque, anche in questi casi, è da prevedersi la realizzazione di una scala di risalita per la fauna ittica.

Saranno valutate positivamente le opere di rinaturalizzazione e riqualificazione fluviale proposte.

## Bibliografia

AA.VV., 2007 – I.F.F. 2007 Indice di funzionalità fluviale. Manuale APAT 2007.

Braca G., Bussetini M., Lastoria B., Mariani S., 2013 – Linee guida per l'analisi e l'elaborazione statistica di base delle serie storiche di dati idrologici. ISPRA 2013.

ISPRA, 2011 - *Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici. Versione 1.1.* Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.

Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M., 2011 – IDRAIM sistema di valutazione IDRomorfologica, Analisi e Monitoraggio dei corsi d'acqua. Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua. Versione 1. ISPRA, Marzo 2011.

Vismara R., Azzellino A., Renoldi M., 1999 – Deflusso Minimo Vitale: problematica ed esperienza italiane. *Ingegneria Ambientale*, Vol, XXVIII, n.2, pp. 88-103.

## Appendice 1: Protocollo per la presentazione dei dati idraulici, idrologici e morfologici

Dovranno essere presentati:

- inquadramento idrologico-idraulico, comprensivo dello stato di frammentazione del *continuum* fluviale a monte e a valle della discontinuità prevista dal progetto e stato della porzione del bacino idrografico di appartenenza potenzialmente interessato dagli effetti della derivazione;
- descrizione dettagliata dell'analisi idrologica effettuata e del regime idrologico presente;
- ricostruzione dell'anno idrologico medio corretto tenendo conto di eventuali derivazioni o restituzioni d'acqua presenti;
- quantificazione della portata di deflusso minimo vitale;
- analisi delle eventuali dispersioni di subalveo nel tratto sotteso;
- quantificazione della portata di rispetto da rilasciare per garantire la portata di DMV;
- quantificazione dell'andamento delle portate residue in alveo in relazione all'anno idrologico medio e ad un anno idrologico tipo; variazioni previste in relazione alla curva di durata delle portate;
- analisi predittiva, lungo tutto il tratto sotteso, della quantità d'acqua presente in alveo con indicazione dell'altezza del tirante idraulico, larghezza dell'alveo bagnato, velocità della corrente;
- analisi degli eventuali effetti della derivazione sulle falde e su altre fruizioni già esistenti;
- valutazione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) applicato su una porzione o più porzioni idro-morfologicamente omogenea/e del corso d'acqua comprendente/i il tratto interessato dalla derivazione secondo le specifiche riportate in Rinaldi et al., 2011.

## Appendice 2: Protocollo per la presentazione dei dati biologici e fisico-chimici (Allegato 2 al DM 260/2010)

<b>Data Campionamento</b>			
Ora			
<b>Condizioni atmosferiche</b>		<b>Codice Corpo Idrico regionale</b>	
<b>Nome corso d'acqua</b>			
Provincia		<b>Bacino di appartenenza</b>	
Comune			
Località		<b>Estensione del bacino sotteso (km2)</b>	

Parametri Fisico-Chimici		Strumentazione/Metodo analitico
Temperatura Aria (°C)		
Temperatura Acqua (°C)		
Conducibilità (µS/cm)		
pH		
Ossigeno Disciolto (mg/l)		
Ossigeno (% Saturazione)		
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)		
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)		
Fosforo totale (µg/l)		

EQB Diatomee	
Substrato campionato (ciotoli, massi, macrofite, substrati artificiali)	
Torbidità (Totale/Parziale/Nulla)	
Ombreggiamento tratto campionato (%)	
<b>Taxa rilevati</b>	<b>Abbondanza (n°valve)</b>

EQB Macrofite		
Area campionata (m <sup>2</sup> )		
Torbidità (Totale/Parziale/Nulla)		
Tipo di campionamento (in alveo/da sponda)		
Copertura complessiva macrofite nel tratto (%)		
Copertura complessiva alghe nel tratto (%)		
<b>Taxa rilevati</b>	<b>% Copertura relativa rispetto all'intera comunità</b>	<b>% Copertura reale rispetto all'area campionata</b>

EQB Macroinvertebrati			
Area campionata (m <sup>2</sup> )			
Strumentazione (rete Surber da 0,05m <sup>2</sup> , 0,1m <sup>2</sup> o substrati artificiali)			
Mesohabitat osservato			
Mesohabitat campionato			
<b>Microhabitat campionati</b>	<b>% Copertura microhabitat rispetto al tratto campionato</b>	<b>n° Repliche</b>	<b>Tipo di flusso</b>
<b>Taxa rilevati</b>	<b>Abbondanza (n°individui)</b>		

EQB Fauna Ittica					
Strumentazione					
Tipologia del tratto (zonazione ittica)					
Specie attese					
Larghezza media alveo bagnato					
Profondità media area campionata					
Profondità massima area campionata					
Lunghezza tratto analizzato					
Presenza di elementi idromorfologici differenziati (saltelli, buche, correntini...)					
Composizione del substrato in alveo					
Utilizzo di sbarramenti per il campionamento					
<b>Specie</b>	<b>Lunghezza totale (cm)</b>	<b>Peso (g)</b>	<b>Abbondanza (n°n dividui)</b>	<b>Età</b>	<b>n. di passaggio</b>

### **Appendice 3: Protocollo per la presentazione cartografica dei dati di inquadramento generale**

Rappresentazione cartografica con planimetria e sezioni in scala contenenti:

- mappe quotate (CTR) alle scale 1:10000 e 1:5000 per la veduta d'insieme;
- sezioni significative in scala 1:100 ed ingrandimento dei particolari in scala 1:50 (tipo e dimensioni bacini, paratoie, canali etc.);
- mappa generale con rappresentazione d'insieme dello sbarramento e dell'eventuale passaggio artificiale oltre che di tutte le pressioni insistenti sul tratto sotteso (scarichi, altre derivazioni, sbarramenti, manufatti artificiali etc.);
- mappa dettagliata delle estremità a monte e a valle (derivazione dell'acqua e restituzione delle portate) e dei punti di monitoraggio con relative georeferenziazioni;
- individuazione di zone protette o sottoposte a particolari vincoli di tutela in posizione tale che risultano influenzate dagli effetti della derivazione.

## Appendice 4: Protocollo per la presentazione dei progetti di dispositivi di passaggio per pesci

Il Proponente dovrà fornire la documentazione di seguito specificata.

1. Uno studio completo del sito in cui si andrà a collocare l'opera; dovrà essere fornita una descrizione dettagliata della localizzazione dello sbarramento di derivazione, sue caratteristiche e modalità di funzionamento, rilievo topografico dell'area e dei manufatti, dati urbanistici e vincolistici con particolare riferimento a strumenti di pianificazione territoriale e vincoli idrogeologici.
2. Indagine sul popolamento ittico, tramite dati bibliografici (se recenti e rappresentativi), quali ad esempio relazioni e documentazione cartografica di Carte ittiche, Piani ittici, cartografia e formulari di siti della Rete Natura 2000, studi e progetti sito-specifici etc., o tramite campionamenti specifici realizzati appositamente.
3. Dovranno essere indicate specie di particolare interesse; dovrà essere descritto il comportamento del pesce a livello dell'ostacolo, se questo è preesistente: definizione delle zone di blocco, di raggruppamento e di tentato passaggio dei migratori a monte.
4. Indicazione del periodo migratorio riproduttivo durante il quale dovrà essere reso ottimale il funzionamento del dispositivo di passaggio per pesci. Le informazioni sui livelli idrici devono essere collegate a valori di portata misurati a partire da una stazione idrometrica presente sul corso d'acqua. Questi dati sono da acquisire già in questa prima fase di studio e non durante una fase successiva, considerato che sono essenziali per il dimensionamento del dispositivo.

Dopo questa prima fase di raccolta informazioni, subentra la fase della vera e propria progettazione del progetto, in funzione della quale andrà predisposta l'ulteriore documentazione di seguito elencata.

5. Definizione del tipo di impianto, sua effettiva fattibilità e localizzazione.
6. Planimetria e sezioni in scala.
7. Relazione tecnica esplicitante il funzionamento idraulico, in rapporto alle portate defluenti in alveo ovvero le modalità di derivazione dell'acqua nel dispositivo di passaggio, curando in modo particolare lo studio dei problemi relativi alle bocche di restituzione; dovrà essere definito il dimensionamento del dispositivo di passaggio per pesci, ovvero la portata di alimentazione e quella ausiliaria, la gamma dei livelli d'acqua a monte ed a valle riscontrati in periodo di migrazione, il *range* di funzionamento valido, i dislivelli d'acqua, le velocità massimali, il funzionamento dei dispositivi di regolazione.
8. Misure ed accorgimenti -esplicitando il sistema (barriere fisiche, grigliati ...)- con i quali si intende prevenire che la fauna ittica a monte della traversa finisca nelle bocche di presa.

Dovrà inoltre essere predisposta una descrizione tecnica della modalità di esecuzione dell'impianto e di gestione e controllo del suo funzionamento.

È necessario che venga presentata una descrizione dell'organizzazione dei lavori ed il cronoprogramma del cantiere: in questo modo è possibile verificare che l'esecuzione dell'opera avvenga in un periodo dell'anno lontano dalla stagione riproduttiva e migratoria della fauna ittica presente, minimizzando i disturbi all'ambiente acquatico.

Risulta poi indispensabile un piano di manutenzione, anche prevedendo opere di protezione contro i corpi flottanti e il materiale fluitato a livello dell'ostacolo. Dovranno essere indicati i periodi dell'anno nei quali verranno effettuate azioni di manutenzione ordinaria (prima dell'inizio della stagione migratoria-riproduttiva delle specie *target*).

Infine dovrà essere individuato un piano di collaudo e monitoraggio, ovvero dichiarare come si vuole testare l'efficacia dell'opera una volta realizzata, il periodo dell'anno ed il numero di volte che si prevede di effettuare i test.

## Appendice 5: Lista dei Siti di Riferimento

Qui di seguito viene presentata la lista dei 31 siti di riferimento individuati allo stato attuale da ARPA FVG come descritti nella *“Relazione Siti di Riferimento ARPA FVG”* di Luglio 2013.

<b>CODICE ARPA FVG</b>	<b>FIUME</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>MACROTIPO</b>
PN030	Torrente Artugna	02SR6T	A1 (Calcereo)
UD104	Rio Barman	02SR6T	A1 (Calcereo)
UD166	Torrente Raccolana	02SR6T	A1 (Calcereo)
PN027	Torrente Comugna	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN031	Torrente Muié	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN081	Torrente Silisia	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN083	Torrente Viella	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN091	Torrente Cimoliana	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN097	Torrente Pezzeda	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN099	Rio S. Maria	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN105	Torrente Arzino	02SS1T	A1 (Calcereo)
PN106	Rio Marsiglia	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD076	Torrente Ellero	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD091	Fiume Judrio	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD106	Rio Bianco	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD107	Rio Bianco	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD109	Rio Bordaglia	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD124	Rio Nero	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD127	Rio Ucea	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD138	Torrente Chiarò di Prestento	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD145	Torrente Cosizza	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD159	Torrente Natisone	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD167	Torrente Resia	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD168	Torrente Rieca	02SS1T	A2 (Siliceo)
UD174	Torrente Vedronza	02SS1T	A1 (Calcereo)
UD83	Rio Bianco	02SS2T	A1 (Calcereo)
PN026	Torrente Arzino	02SS2T	A1 (Calcereo)
UD069	Torrente Natisone	02SS2T	A1 (Calcereo)
UD003	Fiume Tagliamento	02SS3T	A1 (Calcereo)
PN101	Torrente Messaccio	03SS1N	A1 (Calcereo)
TS001	Torrente Rosandra	07SS2T	C (Pianura Padana)



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Via Cairoli, 14 – 33057 PALMANOVA – dirtec@arpa.fvg.it

Tel: 0432.922611 Fax: 0432.922626

---

ARPA FVG

S.O.C. Settore Tecnico-scientifico

PROCEDURA	NOMINATIVI	DATA
ISTRUTTORIA  ESTENSORI	Catalano Laura D'Aietti Alessandro Favrin Gino Gallizia Vuerich Laura Orlandi Claudia Stocca Valentina Toffolutti Baldovino	19 luglio 2013
COLLABORAZIONE E REVISIONE INTERNA	Mattassi Giorgio Sturzi Franco Toro Anna Zanello Antonella	22 luglio 2013
APPROVAZIONE	Daris Fulvio	23 luglio 2013