COMMITTENTE

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale: Via Piffetti 15 – 10143 Torino – tel +39 011 4737401 – fax +39 011 480476
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

PROGETTISTI

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale
Via Piffetti, 15 – 10143 TO
Tel +39 011 4737401
Fax +39 011 480476
Cap Soc E 800.000,00 i.v.
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

STUDIO DI INGEGNERIA FERRARI E GIRAUDO
Corso Nizza 67/A CUNEO
Tel. 0171 698783 Fax 0171 697676
e-mail: ufficio@ferrariegiraudo.it

Dott. Ing. Franco Giraudo

Dott. Ing. Stefano Ferrari

IMPIANTO IDROELETTRICO ALIMENTATO CON LE ACQUE DEL TORRENTE NEGRONE IN LOCALITA' PORNASSINO NEI COMUNI DI ORMEA (CN) E COSIO D'ARROSCIA (IM)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

		0011_Orm_ID_D_28_PMA_7_Rev0			Maggio 2012
2					
1					
0	05/2012	Emissione			BLA
REV	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.

CONSULENZE

ITTIOFAUNA:
Dott. Massimo Pascale
FAUNA:
Dott. ssa Mara Calvini
FLORA ECOSISTEMI:
Dott. For. Paolo Correndo
GEOLOGIA:
Dott. Geol. Aldo Acquarone
MACROINVERTEBRATI BENTONICI
Dott. Stefano Fenoglio
IMPATTO ACUSTICO
Dott.ssa Sara Viglietti

Il Progettista delle opere specialistiche
STE S.p.A
arch. Laura Burzio

CONSULENZA SPECIALISTICA

Il Responsabile del progetto
STE S.p.A
ing. Michele Blandino

N° ELABORATO

7

Questo elaborato è di proprietà riservata della STE S.p.A.; ne è vietata la riproduzione anche parziale, nonchè la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza è perseguibile ai termini di legge.

Sommario

PREMESSA 2

PIANO DI MONITORAGGIO ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE 2

MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO 4

MONITORAGGIO CHIMICO 4

MONITORAGGIO BIOLOGICO 5

MONITORAGGIO IDROMORFOLOGICO 7

PREMESSA

Il presente elaborato intende dettagliare le modalità e il programma di monitoraggio previsto nell'ambito del progetto di realizzazione dell'impianto idroelettrico.

Il piano di monitoraggio previsto si suddivide tra la fase di cantiere e la fase di esercizio dell'impianto e sarà articolato secondo quanto previsto dal D.M. 260 dell'8 Novembre 2006, in recepimento della Direttiva comunitaria Quadro sulle Acque (2000/60/CE).

MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE

Dal punto di vista della potenziale alterazione/inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, le maggiori interazioni sono attendibili dal cantiere dell'opera di presa, che è collocato in alveo o nelle immediate pertinenze del corso d'acqua, mentre il cantiere della centrale di produzione risulta collocato su di un terrazzamento fluviale sufficientemente distante dal corso d'acqua e l'unica opera posta in prossimità del corso d'acqua è il canale di scarico.

Si intende comunque predisporre, per entrambi i cantieri, un piano di monitoraggio delle acque superficiali.

L'obiettivo del piano di monitoraggio è quello di evidenziare inattese o non prevedibili forme di inquinamento dovute ad accidentali sversamenti di calcestruzzo o a contatti dell'acqua con materiali edili.

Il piano di monitoraggio prevede l'analisi chimica programmata di campioni di acqua prelevati, nonché l'ispezione visiva dell'alveo.

In particolare, si organizzerà un piano di monitoraggio che preveda l'ispezione settimanale del corso d'acqua in prossimità del cantiere e per circa 100 m a valle, al fine di valutare visivamente la presenza di incrostazioni cementizie, torbidità delle acque, presenza di sedimenti anomali.

Nel caso in cui si rilevassero delle anomalie verranno immediatamente campionate le acque per le analisi chimiche straordinarie sotto indicate, che saranno comunque effettuate con cadenza mensile a prescindere dai risultati delle indagini visive.

I parametri chimici di interesse per il piano di monitoraggio di cantiere sono i seguenti:

- PH
- Solidi sospesi
- Metalli pesanti: (Rame, Zinco, Alluminio, Cromo)

- Ossigeno disciolto
- BOD_5
- COD

Dall'analisi incrociata dei dati raccolti a monte ed a valle delle opere potrà essere valutata l'eventuale interferenza del cantiere con la qualità delle acque, per procedere, in sede di direzione dei lavori, ad una sospensione temporanea dei lavori od all'adozione di misure di sicurezza ancor più cautelative.

Per quanto riguarda il cantiere dell'opera di presa si prevedono pertanto i seguenti monitoraggi:

	Indagine visiva	***Analisi chimiche***
Settimana 1		
Settimana 2		
Settimana 3		
Settimana 4		
Settimana 5		
Settimana 6		
Settimana 7		
Settimana 8		
Settimana 9		
Settimana 10		
Settimana 11		
Settimana 12		
Settimana 13		

Per quanto riguarda il cantiere della centrale, come già anticipato, si ritiene che le opere potenzialmente interferenti con il sistema acquifero siano molto limitate in quanto l'unica opera che verrà realizzata è il canale di scarico.

In ragione della limitata durata del cantiere in prossimità del corso d'acqua verrà effettuata l'ispezione visiva lungo il torrente contestualmente alle analisi chimiche a monte ed a valle dell'opera, in occasione dei lavori posti in prossimità dell'acqua.

	Indagine visiva	*Analisi chimiche*
Settimana 1		

MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO

Il piano di monitoraggio ambientale dovrà prevedere una serie di indagini post operam con l'obiettivo di verificare la validità e la funzionalità delle opere progettate, ed in particolare delle opere di mitigazione.

Sulla base delle risultanze del piano di monitoraggio potranno essere adottate delle misure correttive per ripristinare le condizioni attese.

In particolare, il piano di monitoraggio prevede l'analisi delle componenti biologiche ed idromorfologiche del corso d'acqua.

Il piano di monitoraggio si articola nell'analisi delle seguenti componenti:

MONITORAGGIO CHIMICO

MONITORAGGIO BIOLOGICO

MONITORAGGIO IDROMORFOLOGICO

MONITORAGGIO CHIMICO

Analisi chimico biologiche dell'acqua

I parametri da verificare nell'ambito del monitoraggio chimico sono i seguenti:

Parametro	Unità di misura
Temperatura acqua	°C
Conducibilità	µS/ cm a 20°C
pH	
Alcalinità	mg/L $Ca(HCO_3)_2$
Ossigeno disciolto/ Percentuale di saturazione ossigeno	mg/ L; % saturazione
BOD5	mg/ L
COD	mg/ L
$N\text{-}NH_4^+$	mg /L
$N\text{-}NO_3^-$	mg/ L
$P\text{-}PO_4^{3-}$	µg/ L
Fosforo totale	µg P/ L

Oltre ai parametri sopra indicati, che ai sensi del D.M. 260/2010 sono obbligatori, si ritiene utile effettuare anche la verifica del carico organico di origine civile mediante il parametro "Escherichia coli" (UFC/100 ml).

I valori dei parametri indagati consentono l'assegnazione dei punteggi finalizzati a valutare il punteggio LIMeco.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Macroinvertebrati bentonici

Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati previsto dalla normativa vigente è denominato MacrOper ed è basato sull'Indice multi metrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMI), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi bentonici per la definizione dello Stato Ecologico. Tale metodologia dovrebbe sostituire il metodo IBE, pur mantenendone le caratteristiche di base ed introducendo un campionamento di natura semi quantitativa.

In ragione della maggiore facilità di campionamento e della maggiore diffusione ed applicazione del metodo IBE, si ritiene di prevedere quest'ultimo indice come riferimento nel monitoraggio finalizzato alla classificazione della qualità biologica del corso d'acqua.

L'indagine IBE consentirà di avere la costante valutazione sulla qualità biologica del corpo idrico.

Si potrà valutare l'effetto della traversa sull'ecosistema fluviale sulla base della modificazione della comunità macrobentonica, che non dovrà semplificarsi alterando il giudizio di qualità dell'indice I.BE. Le indagini IBE dovranno essere accompagnate da **analisi chimiche** dell'acqua secondo i parametri impartiti dal Dlgs 152/06.

Il piano di monitoraggio dovrà consentire di valutare le eventuali variazioni occorse alla composizione della comunità di macroinvertebrati rispetto alla situazione ante operam. I campionamenti andranno effettuati nelle medesime stazioni analizzate nelle campagne precedenti e con frequenza semestrale (magra e

morbida) almeno nei primi tre anni dalla messa in funzione dell'impianto. Il numero e la frequenza delle campagne successive andranno valutate alla luce dei risultati emersi e comunque con almeno un campionamento ogni due anni.

Ittiofauna

Il piano di monitoraggio comprenderà il **campionamento dell'ittiofauna**, da effettuarsi secondo le modalità del monitoraggio realizzato ante operam, su due stazioni collocate nel tratto sotteso alla derivazione ed analizzandone la struttura della popolazione secondo classi di età.

I monitoraggi "post operam" si effettueranno con cadenza annuale nelle due stazioni di campionamento già indagate nella fase "ante operam". Nelle tre stazioni dovranno essere eseguiti campionamenti di tipo quantitativo con la tecnica dei "passaggi ripetuti", ai fini della determinazione della biomassa, della densità e della composizione delle popolazioni delle specie presenti espressa attraverso i relativi grafici di struttura.

Potrà farsi riferimento, come indice dello stato ecologico della comunità ittica, all'indice ISECI, attualmente in fase di aggiornamento e taratura per essere utilizzato nel monitoraggio delle acque dolci.

Macrofite acquatiche

L'indice da applicare per la valutazione dello stato ecologico delle comunità macrofitiche è l'indice IMBR, "Indice Biologique Macrophytique en Riviere".

L'indice evidenzia lo stato trofico inteso in termini di intensità di produzione primaria.

Per il protocollo di campionamento delle macrofite si farà riferimento a quanto previsto da APAT e dalla norma UNI EN 14184 "Linee guida per la valutazione delle macrofite acquatiche nelle acque correnti" .

Andrà previsto il campionamento delle macrofite durante la fase di cantiere in modo di verificare lo stato della composizione macrofitica "ante operam" , ed effettuare i campionamenti negli anni successivi con le stesse metodologie e negli stessi tratti d'alveo al fine di verificare l'evoluzione della vegetazione acquatica in alveo.

In particolare, si ritiene utile collocare un punto di prelievo a monte del tratto sotteso al fine di avere costantemente un termine di riferimento per le condizioni indisturbate.

MONITORAGGIO IDROMORFOLOGICO

Gli elementi idromorfologici che devono essere indagati a sostegno degli elementi biologici sono da valutarsi sotto i seguenti aspetti:

Regime idrologico

Il regime idrologico verrà indagato in corrispondenza di una sezione trasversale sulla base dell'Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI), che fornisce misura dello scostamento del regime idrologico osservato rispetto a quello naturale.

Con l'attivazione della derivazione e grazie alle indagini preliminari, saranno disponibili i dati misurati in continuo delle portate disponibili e quelle prelevate e rilasciate, mediante le quali sarà possibile verificare il grado di alterazione idrologica del corso d'acqua sotteso alla derivazione.

Condizioni morfologiche

Le condizioni morfologiche vengono valutate applicando l'indice di Qualità Morfologica, valutando:

- la continuità longitudinale e laterale del corso d'acqua
- la configurazione morfologica planimetrica ed altimetrica
- la configurazione della sezione e della struttura d'alveo
- la vegetazione della fascia perifluviale

La classificazione si basa considerando la funzionalità geomorfologica post operam con quelle di riferimento.

Sotto l'aspetto pratico l'ISPRA ha disposto un Manuale Tecnico Operativo denominato IDRAIM che consente la definizione dell'indice di qualità morfologica (IQM) sulla base della compilazione di una apposita scheda di valutazione.

Verifiche dei ripristini ambientali

Nel piano di monitoraggio sono incluse le verifiche dell'attecchimento del materiale vegetale previsto nelle opere di ingegneria naturalistica, nei rinverdimenti, nonché le valutazioni sull'evoluzione della vegetazione degli impianti effettuati lungo il tracciato della condotta.

Sarebbe comunque preferibile non sospendere mai il monitoraggio, ma effettuare regolarmente le analisi previste con intervalli maggiori o a rotazione.

Di seguito si propone il cronoprogramma del piano di monitoraggio.

	MONITORAGGIO BIOLOGICO			*MONITORAGGIO IDROMORFOLOGICO*	*MONITORAGGIO CHIMICO*	*Verifica ripristini ambientali*
Anni	*Macroinvertebrati*	*Ittiofauna*	*Macrofite*	*Idrologia e Morfologia*	*Analisi chimiche*	
0 cantiere	2		1	1	1	2
1	2	1	1	1	1	2
2	2	1	1	1	1	2
3	2	1	1		1	1
4		1	1		1	
5	2	1	1		1	
6						
7	1	1	1			
8						
9	1	1	1			
10						
11	1	1	1			
12						
13						
14						
15	1	1	1			

Tabella 4 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio: nelle caselle il numero indica la frequenza annuale dei campionamenti o sopralluoghi

Dott. Ing. Franco Giraudo