INGEGNERI@mbientale di Maurizio Calabrese
Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio
Specialista in Gestione dei Sistemi Ambientali
Dottore di Ricerca in Ingegneria dei Materiali, delle Acque e dei Terreni
Associato al Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale (C.I.R.F.)
Via Piana La Fara, 304 – 66041 Atessa (Chieti) - maurizio.calabrese@tiscali.it

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO IDROELETTRICO DI PICCOLA POTENZA SUL FIUME SANGRO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI BORRELLO (CHIETI)

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART. 7 DELLA D.G.R. N.119/2002 E VALUTAZIONE DI INCIDENZA AI SENSI DELL'ART. 6 DEL D.P.R. 357/97

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

IL COMMITTENTE	*RESPONSABILE DELLO STUDIO*
WEGA s.r.l. ***Via Vivaldi n. 24/1*** ***35010 – S. Giorgio in Bosco (PD)***	**dott. ing. Maurizio CALABRESE**
DATA	*SITUAZIONE DOCUMENTO*
Gennaio 2007	***Rev.00***

INGEGNERI@mbientale

Premessa

II presente documento rappresenta la Sintesi Non Tecnica dello "Studio d'impatto ambientale" relativo al progetto di un impianto idroelettrico, di piccola potenza, da realizzarsi in località Borrello (Chieti), con derivazione delle acque dal fiume Sangro. La tipologia del progetto è annoverata nell'allegato B della D.G.R. 119/2002, al punto 3 – *Industria energetica*, lettera h – *Impianti per la produzione di energia idroelettrica*; l'area su cui insisterà il progetto in questione è compresa, in parte, nell'area protetta, ai sensi della Legge Regionale 38/1996, "*Riserva Naturale Cascate del Verde*", per cui la procedura da seguire è quella indicata dall'art. 7 della citata Delibera di Giunta della Regione Abruzzo 119/2002 (V.I.A.). La delimitazione della Riserva Naturale si sovrappone quasi completamente al sito di interesse comunitario (SIC) cod. IT7140212 denominato "*Abetina di Rosello e Cascate del Rio Verde*", per cui allo Studio di Impatto Ambientale viene allegata anche la *Valutazione di Incidenza* ai sensi dell'art. 6 del DPR 357/97 e s. m. i. (appendice A). Inoltre l'intera zona è ricompresa in zona A1 del Piano Paesistico Regionale, per cui è richiesta anche l'autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio). Il progetto si inserisce pienamente nelle linee di programmazione e di indirizzo della politica energetica comunitaria, nazionale (nelle more del Piano Energetico regionale) e provinciale conformandosi alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Le soluzioni progettuali adottate comportano interventi puntiformi, senza una sostanziale modifica dei luoghi. Le poche opere da realizzare, quasi tutte interrate per cui non visibili, non determinano alterazioni irreversibili e non producono alcuna sostanziale emissione di tipo negativo o comunque di disturbo. Per la redazione del presente documento sono state seguite le linee guida internazionali sullo studio degli impatti ambientali delle opere di mini-hydro, ed in principal modo i volumi "*Guida*

all'idroelettrico minore" e "*Integrazione ambientale dei piccoli impianti idroelettrici*", editi entrambi dal *Directorate General for Energy (DGXVII) of European Commission* in collaborazione con *European Small Hydropower Association (ESHA).*

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati tutti gli strumenti normativi, pianificatori e di indirizzo ai seguenti livelli:

Livello comunitario.

Sviluppo sostenibile e Fonti di Energia Rinnovabile (Direttive, Libro Verde, ecc.)

Rete Natura 2000 (SIC)

Livello Nazionale

Piano Energetico Nazionale e FER (recepimento Direttive europee, Libro Bianco, ecc.)

Livello Regionale

Quadro di Riferimento Regionale

Piano Paesistico Regionale

Piano Stralcio di Bacino (Sangro)

Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni

Piano di Tutela delle Acque (D.Lgs. 152/99)

Linee programmatiche per la redazione del PER (maggio 2006)

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2005 (ARTA)

Livello provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Piano Energetico Provinciale – Documento preliminare 2004

Carta ittica

Carta faunistica

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2002 (Agenda 21 locale)

Confronto con i vincoli normativi e le destinazioni d'uso previste da piani e programmi

Nelle vicinanze è presente il Sito di Interesse Comunitario (SIC) cod. IT7140212 denominato "*Abetina di Rosello e Cascate del Rio Verde*".

L'opera da realizzare insiste su una zona esterna alla suddetta area di

interesse comunitario tranne che per una limitata porzione (edificio centrale di produzione); si rimanda all'Appendice A – ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA – per valutare le eventuali interferenze che il progetto potrebbe causare sulla stessa e all'Allegato H per l'inquadramento cartografico.

Ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*" tutte le aree interessate dalle opere in progetto ricadono nell'ambito dei vincoli dell'art. 142; pertanto nel procedimento di autorizzazione ambientale è compresa anche l'autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del suddetto decreto legislativo.

Nelle more della nuova pianificazione paesaggistica regionale è tutt'ora vigente il Piano Regionale Paesistico redatto ai sensi della Legge 431/85; la zona è interamente compresa nella zona A1 (si veda Allegato G).

Il Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.) individua come obiettivo specifico il "*Potenziamento energia alternativa –solare, eolica ed idroelettrica*". Nel tratto posto a monte, ove ricade l'opera di presa e parte del tracciato della condotta forzata (*prevista totalmente interrata*), le opere in progetto ricadono in zone a grado di pericolosità moderato ed elevato, mentre relativamente alla porzione di territorio posta più a valle, sulla quale è previsto parte del percorso della condotta forzata, l'edificio centrale e il canale di restituzione, esse risultano poste ai margini di una zona a grado di pericolosità molto elevato prevista dal Piano. Laddove le opere ricadranno in aree a diverso grado di pericolosità si eseguirà lo studio di compatibilità idrogeologica secondo gli indirizzi presenti nell'Allegato D modificato, delle Norme di Attuazioni allegate al Piano (*P.A.I.*). Il tratto di Fiume interessato dalle opere in progetto non risulta perimetrato nella Carta della Pericolosità Idraulica (*P.S.D.A.*), del Piano Stralcio di Bacino (Sangro) dedicato alla Difesa Alluvioni della Regione Abruzzo.

Dall'analisi del PTCP della Provincia di Chieti, della Carta Faunistica e della

Carta Ittica, non vi sono particolari limitazioni o vincoli nell'area in esame.
Dall'analisi del Documento preliminare al Piano Energetico Provinciale, pubblicato a Maggio 2004, si evincono condizioni favorevolissime al progetto.

Quadro di riferimento progettuale

Il progetto prevede la possibilità di utilizzare le acque del Fiume Sangro per la produzione di energia elettrica, nel tratto di fiume posto tra località Ponte Rotto e la località Casa Schieda, in destra idrografica del tratto fluviale. L'intervento complessivo che il progetto si propone di attuare riguarda la realizzazione di un impianto idroelettrico di piccola derivazione per la produzione di energia da fonti rinnovabili; tutti i lavori e le opere connesse a tale progetto ricadono nel territorio comunale di Borrello in provincia di Chieti.

L'opera di derivazione delle acque del fiume Sangro è costituita da una traversa fluviale in cemento armato rivestita in pietra naturale, di lunghezza ca. 25 m e altezza massima del ciglio sfiorante dal letto del torrente di ca. 2 m. La sua ubicazione è prevista in località Ponte Rotto, nei pressi del confine comunale con il territorio di Sant'Angelo del Pesco, ad una quota altimetrica di 589 m s.l.m., ove, in accordo con il Comune di Borrello si prevede la realizzazione di un area verde con la creazione di un sentiero naturalistico.

L'opera di intercettazione determinerà un piccolo invaso artificiale a monte della paratia prevista mobile ed in acciaio avente un meccanismo per il sollevamento di tipo oleodinamico, a monte della paratoia, in sponda destra, verrà installata una griglia laterale. In caso di morbida, aprendosi totalmente, sarà ripristinata la sezione naturale del fiume senza creare ostacoli al deflusso. In sponda destra verrà realizzata la scala di monta per pesci, in grado di far defluire a valle la portata di minimo vitale ed assicurare la risalita dei pesci. Sempre in sponda destra del fiume si realizzeranno le opere di derivazione,

costituite principalmente da una vasca di raccordo e di decantazione in cemento armato di dimensioni di circa 3 x 6 x 3 m avente spessore di 0,40 m; nel tratto finale della vasca sarà installata la griglia principale con relativo strigliatore e le paratoie di pulizia periodica della vasca. Subito a valle della griglia si realizzerà il raccordo tra la vasca di decantazione e la condotta forzata. All'imbocco della condotta si prevede, inoltre, l'installazione di una paratoia piana di regolazione di portata e di chiusura.

La condotta forzata di adduzione sarà realizzata in acciaio saldato e rivestita esternamente con guaina bituminosa di protezione, essa verrà completamente interrata per l'intero percorso, il diametro interno della condotta sarà di 1200 mm e confluirà le acque derivate, per una lunghezza complessiva di circa 2.800 m, sino alla località V. dell'Inferno dove verrà realizzato il nuovo impianto. L'edificio – centrale sarà localizzato in sponda destra del Fiume Sangro, in prossimità della località V. dell'Inferno, realizzato in cemento armato e rivestito in legno e pietra naturale; la superficie coperta prevista è di circa 140 m^2 e sarà in grado di contenere tutte le apparecchiature di comando e di controllo, i quadri elettrici di media tensione ed i rimanenti servizi ausiliari. Sempre all'interno del manufatto si prevede la realizzazione della cabina elettrica di consegna dell'energia prodotta. Il canale di restituzione sarà realizzato mediante tubazione in cemento armato da 1.500 mm di diametro interno, esso verrà totalmente interrato sino a raggiungere il letto del fiume Sangro circa 20 m più a valle dell'impianto, precisamente in località Casa Schieda posta ad una quota altimetrica di 515 m s.l.m.

I ricettori finali dell'energia elettrica prodotta sono i due tralicci della linea elettrica in media tensione presenti a circa 80 metri dal locale centrale.

Le linee interrate prevedono una guaina isolante che avvolge i conduttori disposti a trifoglio. La disposizione a trifoglio consente di ridurre l'intensità dei campi elettrici e magnetici in quanto, interagendo tra di loro, si attenuano a vicenda. Nel nostro caso l'inquinamento elettromagnetico prodotto dalla

centrale e dalla linea interrata è trascurabile in quanto si sono rispettate tutte le prescrizioni, le indicazioni e le certificazioni previste dalla norma e in quanto il trasporto dell'energia avviene in media tensione. Si ritiene quindi di soddisfare pienamente il DPCM 08/07/2003.

Programma di attuazione

La realizzazione del progetto richiede i seguenti tempi.

- realizzazione dell'impianto (fase di costruzione): da 4 a 5 mesi;
- durata dell'impianto (fase di funzionamento): circa 30 anni;
- dismissione dell'impianto (con reversibilità totale): da 3 a 4 mesi.

Caratteristica peculiare dell'impianto è la reversibilità immediata anche durante la fase di funzionamento; la sospensione della derivazione di acqua ne determina infatti la sostanziale trasparenza ambientale.

Recupero ambientale

Il progetto prevede opere di carattere puntuale, quasi tutte interrate, di scarsa visibilità. Il recupero ambientale non richiede pertanto interventi di tipo straordinario. La logica che guida la ricostruzione di un paesaggio alterato da una attività antropica si basa su una serie di operazioni che hanno come scopo il mascheramento e l'attenuazione dell'impatto provocato, con il recupero, ove possibile, di valenze storico-paesaggistiche e naturalistiche. Per tale ragione, il progetto prevede:

- negli aspetti estetico paesaggistici, l'interramento delle opere di maggiore visibilità, il mascheramento delle parti residue attraverso siepi vegetali e, per gli elementi a vista, l'utilizzo di materiali e colori consoni con il contesto paesistico dei luoghi stessi,
- negli aspetti idraulico-naturalistici, la predisposizione di un idoneo passaggio per i pesci e, nel tratto sotteso tra la presa e lo scarico, il rilascio costante di un quantitativo d'acqua, idoneo al mantenimento

in ogni tempo della funzione di connessione ambientale.

Dismissione e reversibilità dell'impianto

Sia le opere d'arte, sia gli effetti ambientali del funzionamento dell'impianto sono del tutto reversibili.
Per le demolizioni dei manufatti ed il ripristino dei luoghi non è richiesto che qualche mese di cantiere edile, mentre la reversibilità degli effetti indotti sull'ambiente è ottenibile istantaneamente attraverso la sospensione della derivazione. Ciò determina infatti la sostanziale trasparenza ambientale dell'impianto.

Analisi delle alternative

L'impianto da realizzare, essendo del tipo "ad acqua fluente", utilizza la risorsa "acqua" ed una particolare condizione locale legata alla gravità detta "salto". Si tratta evidentemente di una combinazione che, se da un lato consuma (o meglio non consuma) una risorsa rinnovabile, dall'altro non ammette delocalizzazione se non entro margini molto ridotti. In altre parole, non ha siti alternativi.

Utilizzazione delle risorse naturali e costi socio ambientali dell'opera

La peculiarità del progetto in esame è quella di ottimizzare la combinazione "salto – portata", con l'aggiunta di alcuni semplici accorgimenti che riducono, e quasi annullano, gli effetti negativi dati dall'utilizzazione della risorsa. A ciò si aggiungono una serie di vantaggi collaterali indotti, che si evidenziano per lo più durante le fasi transitorie di piena e che contemplano la riduzione del tirante di sfioro, la diminuzione della sussistente pericolosità idraulica del fiume nella zona a monte della traversa e, più in generale, la sostanziale mitigazione degli impatti dati dalla traversa esistente. Non ultimo il fatto che nel tratto di fiume sotteso dalla derivazione vengono ad istaurarsi

condizioni idraulico ambientali più costanti (eliminazione dei picchi), favorevoli ad alcune funzioni peculiari della fauna fluviale.

Pertanto, anche senza mettere nel conto i vantaggi prodotti da un aumento di disponibilità energetica e dalla concomitante riduzione di emissioni di CO_2, il bilancio socio ambientale del progetto appare positivo, e comunque migliorativo rispetto ad una situazione preesistente.

Inquinamento e disturbi ambientali

Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico proveniente dalla centrale dipende prevalentemente dalle turbine e dai meccanismi di moltiplicazione dei giri.

La tecnologia che si utilizzerà nella centrale produrrà un rumore al di sotto dei 70 dB(A) all'interno della centrale, e fino a livelli praticamente impercettibili all'esterno.

Impatti sul paesaggio

Gli elementi dell'impianto possono determinare un cambiamento nell'impatto visuale del sito. Per diminuire questi impatti verranno utilizzati elementi naturali, quali legno e rivestimenti in pietra nonché tecniche di ingegneria naturalistica che permetteranno alla vegetazione di riattecchire velocemente subito dopo la realizzazione delle opere;

Rapporto con gli ecosistemi

Il rapporto con gli ecosistemi è un aspetto fondamentale da tenere presente nella progettazione di un impianto idroelettrico; esistono due aspetti che sono strettamente collegati con il prelievo di acque superficiali e che possono generare impatti di due diversi ordini:

a) impatto relativo alla variazione (diminuzione) della quantità dell'acqua, con possibili conseguenze sulla fauna acquatica;

b) impatto relativo alla variazione di qualità dell'acqua in conseguenza di

variazioni di quantità ed anche in conseguenza di possibili modificazioni della vegetazione ripariale.

Per quanto attiene l'impatto sulla fauna acquatica a seguito della diminuzione delle portate, in ogni caso si garantirà un deflusso minimo vitale (DMV).

Si riportano di seguito in forma sintetica i potenziali impatti prodotti dalle opere previste in progetto, sia nella fase di costruzione e/o realizzazione che di gestione dell'impianto e delle infrastrutture previste e le relative azioni di mitigazione, nonché di monitoraggio.

Effetti sulle componenti ambientali

1. **Aria –** probabile aumento temporaneo dell'inquinamento acustico ed atmosferico (gas + particolato) nelle aree in prossimità del cantiere e nel tratto interessato dalle operazioni di scavo per l'alloggiamento della condotta forzata, legato alla movimentazione ed alle emissioni degli scarichi degli automezzi del cantiere;

   A regime non si prevedono emissioni in atmosfera
2. **Suolo –** occupazione temporanea di suolo legata alla realizzazione dell'area del cantiere per la movimentazione di materiali e mezzi e possibile inquinamento legato a possibili sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (provenienti dai mezzi di trasporto);
3. **Acque sotterranee –** modeste interazioni tra circolazione idrica sotterranea e opere di scavo per la posa della condotta forzata che dall'opera di presa porta alla centrale idroelettrica;
4. **Acque superficiali –** temporanee variazioni del flusso superficiale legate alla realizzazione dell'opera di presa e possibili sversamenti accidentali in alveo di olii e/o carburanti;
5. **Fauna e flora** – durante la fase di cantiere è possibile che vengano espiantate alcune piante, mentre la movimentazione dei mezzi meccanici potrebbe favorire l'intorbidimento delle acque superficiali e quindi interferire sulla fauna acquatica.

Azioni di mitigazione degli impatti

– utilizzo di mezzi revisionati e manutenuti giornalmente al fine di evitare possibili perdite di oli ed idrocarburi in genere con conseguenze sulla qualità delle acque sia superficiali che sotterranee;

– limitazione massima nell'utilizzo di miscele cementizie a bassa viscosità;

– utilizzo di pannelli fonoassorbenti al fine di ridurre al massimo e rendere impercettibile l'inquinamento acustico all'esterno proveniente dalla centrale nella fase a regime;

– nel caso in cui gli interventi richiedano l'espianto di esemplari di piante, si prevede il reimpianto, nelle immediate vicinanze;

– ad evitare interferenze con le varie specie di animali , si programmeranno gli interventi in progetto nei mesi invernali;

– le portate da derivare saranno tali da garantire un minimo deflusso vitale per le specie ivi presenti e comunque la centrale funzionerà esclusivamente nei periodi di morbida (inverno ed autunno);

– per alcune specie di pesci, nella zona di sbarramento (paratoia mobile) è prevista una scala di rimonta (zone di passaggio) e opportune reti nella zona di presa ad evitare l'ingresso dei pesci;

– utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di opere di contenimento.

In generale quindi:

Per quanto riguarda la realizzazione della condotta, non sembrano necessarie particolari misure di mitigazione; si garantirà in ogni caso l'utilizzo di macchinari di scavo moderni, poco rumorosi e dalle emissioni in atmosfera contenute, revisionate giornalmente in modo tale da evitare perdite di oli e/o gasolio.

Le operazioni di scavo si effettueranno possibilmente in inverno, stagione in cui la maggior parte delle specie animali e vegetali riduce le attività o,

addirittura, migra verso altri territori.

Inoltre, i lavori nelle immediate vicinanze delle sponde, se non addirittura in alveo, produrranno inevitabilmente l'intorbidimento dell'acqua, con seri rischi per l'ittiofauna e la fauna a macroinvertebrati a valle del sito. Allo scopo di preservare l'integrità dell'ecosistema fluviale, la concentrazione dei solidi sospesi non dovrà superare il valore medio di 10.000 mg/l, che verrà monitorato 500 metri a valle del sito in un periodo di quattro ore.

Per garantire continuità di spostamento alla ittiofauna è prevista una scala di rimonta con un modello che garantisce la presenza di acqua nella struttura non richiedendo ai pesci di effettuare salti per superare la barriera.

E' prevista inoltre al piede della traversa uno specchio d'acqua collegato permanentemente al fiume, che eliminerà ogni possibile interruzione del continuum fluviale.