HYDRODATA
INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Skiarea MIARA SAN VIGILIO/MAREBBE

Impianto idroelettrico "Rezzoaglio" sul torrente Rezzoaglio e sui rii Crosa Scura e Dugaia

DOMANDA DI VARIAZIONE DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
2918-03-01400.DOC	2

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE
00	GIU. 14	M.BUFFO	S.TOZZI	S.TOZZI	

Hydrodata SpA
Via Pomba, 23
10123 Torino - Italy
Tel. +39 11 55 92 811
Fax +39 11 56 20 620
e-mail: hydrodata@hydrodata.it
sito web: www.hydrodata.it

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA 1

2. QUADRO PROGRAMMATICO 2
   2.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti 2
   Per quanto riguarda i tratti sottesi dall'impianto, le tavole grafiche riportano le seguenti indicazioni: 2
   2.2 Vincoli ambientali-paesistici 3
   2.3 Finalità e motivazioni strategiche 3

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO 4

4. QUADRO AMBIENTALE 4
   4.1 Caratteristiche generali del territorio interessato dal progetto 5
   4.2 Ambiente idrico 5
      4.2.1 Stato attuale 5
         4.2.1.1 Regime idrologico 6
         4.2.1.2 Stato biologico - ecosistemico 6
         4.2.1.3 Stato idromorfologico 7
      4.2.2 Valutazione degli impatti 9
         4.2.2.1 Regime idrologico 9
         4.2.2.2 Comparto biologico 10
         4.2.2.3 Comparto fisiografico-ecosistemico 10
         4.2.2.4 Comparto idromorfologico 10
   4.3 Flora-vegetazione, fauna ed ecosistemi 13
      4.3.1 Stato attuale 13
         4.3.1.1 Flora-vegetazione 14
         4.3.1.2 Fauna 14
         4.3.1.3 Ecosistemi 17
      4.3.2 Valutazione degli impatti 19
   4.4 Proposte mitigative degli impatti individuati 20
      4.4.1 Ambiente idrico 20
         4.4.1.1 Piano di monitoraggio 21
      4.4.2 Flora-vegetazione, fauna ed ecosistemi 21

Gruppo di lavoro

- *Simona Tozzi* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere iscritta all'ordine degli ingegneri della Provincia di Torino al n. 7566F, coordinatore dello Studio di Impatto Ambientale, esperta in campo ambientale;
- *Michele Buffo (Hydrodata S.p.A.),* ingegnere iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Torino al n. 4580L, esperto in idrologia e applicazioni numeriche nel settore idraulico;
- *Eugenio Cavallero* (Hydrodata S.p.A.), geologo iscritto all'ordine dei geologi della Regione Piemonte al n. 232, esperto in idrogeologia e geomorfologia;
- *Katia Gentile* (Hydrodata S.p.A.), architetto iscritta all'ordine degli architetti della Provincia di Torino al n. 7377, esperta in campo ambientale-paesaggistico;
- *Massimo Pascale,* biologo iscritto all'ordine nazionale dei biologi al n. 45787, esperto nel settore entomologia e idrobiologia.
- *Simona Dutto*, dott. forestale, iscritta all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Cuneo al n. 141, esperta nell'analisi vegetazionale.

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale relativo alla richiesta di variazione in aumento della portata derivata dall'esistente impianto idroelettrico "Rezzoaglio", in Comune di Rezzoaglio (GE), di proprietà della Skiarea Miara S.r.l..

Per l'impianto in esame la società proponente è già titolare della concessione di derivazione idrica n. 4272, che prevede la derivazione di 3 moduli medi (= 300 l/s) e 5 massimi (= 500 l/s).
La derivazione era stata rilasciata dalla Regione Liguria alla Ditta CARBOTRADE SPA in data 09.02.1993; successivamente, in data 25.09.1996, la Società Elettrica Italiana S.p.A. è subentrata a Carbotrade. In data 09.12.2003 la concessione è stata infine volturata alla Skiarea Miara S.r.l., attuale proprietaria e concessionaria dell'impianto ed opere connesse.

In data 11.07.2008 la Skiarea Miara S.r.l. ha rivolto istanza di variante in aumento della concessione di derivazione esistente alla Provincia di Genova. All'incremento di portata richiesto corrisponde un aumento della potenza nominale media (potenza di concessione) dell'impianto di 172 kW (da 285 a 457 kW).

L'incremento di portata di concessione richiesto, pari a 180 l/s, non necessita la realizzazione di interventi costruttivi: tutte le opere necessarie alla derivazione sono già esistenti e utilizzate per la derivazione attualmente concessa.

A seguito di richiesta integrazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, ricevuta in data 19.05.2009, è stato aggiornato il calcolo del Deflusso Minimo Vitale secondo il metodo stabilito dal P.T.A., per ciascuna delle opere di derivazione oggetto della concessione.

A seguito della richiesta del 03.11.2011della Provincia di Genova – Servizio Acqua e Rifiuti la domanda di variazione di portata è stato in seguito sottoposto alla fase di verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA (art. 10 L.R. n. 38/1998), avviata in data 5.7.2012 e conclusasi con Decreto Dirigenziale n. 3214 del 6.8.2013 di assoggettamento alla Valutazione di Impatto Ambientale.

Nella sezione *Quadro Programmatico* sono richiamate le disposizioni che costituiscono il quadro normativo di riferimento, i vari atti di pianificazione e programmazione, a carattere sia generale, sia territoriale o settoriale, con cui le opere esistenti si pongono in relazione. Nella sezione *Quadro Progettuale*, ove usualmente sono analizzati i presupposti e le motivazioni delle scelte progettuali compiute, non essendo prevista alcuna nuova opera né adeguamento delle opere esistenti, è stata unicamente fornita la descrizione dell'impianto esistente, mentre nella sezione *Quadro Ambientale* vengono esaminati gli effetti prodotti dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali, stabilite dal D.P.C.M. 27.12.1988, che costituiscono l'ambito territoriale interferito dal progetto sia direttamente che indirettamente (così come stabilito dal citato Decreto, nel quale si chiede che venga "*definito l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi"*).
Relativamente alla componenti ambientali, si è ritenuto di esaminare unicamente le seguenti, in quanto potenzialmente interferite dagli effetti derivanti dall'aumento di portata derivata:

- Ambiente idrico;
- Vegetazione-flora, fauna ed ecosistemi.

Le altre componenti ambientali, infatti, non sono interferite:
- Atmosfera: non risulta alcun tipo di emissione associabile all'impianto idroelettrico;
- Rumore: l'attuale gruppo turbina-alternatore è stato installato nel gennaio 2006; il previsto aumento di potenza determinato dall'aumento di portata derivata non determinerà la necessità di sostituire il gruppo, pertanto la previsione di rumore generato alla centrale non varia rispetto all'attuale;
- Salute Pubblica: non esistono impatti associabili all'impianto idroelettrico che possano avere risvolti su tale componente se non – a livello di rischio – in fase di cantiere. Poiché le opere che costituiscono l'impianto sono state oggetto di revamping nel 2005 e non si prevedono nuove opere né modificazione delle esistenti a seguito della variazione della portata, non è previsto cantiere.
- Paesaggio: l'incremento di portata richiesto risulta non percepibile a livello paesaggistico, pertanto non è previsto impatto;
- Suolo e sottosuolo: non essendo previste nuove opere, non è previsto alcun tipo di impatto. Le considerazione relative alle acque sotterranee sono state trattate nella componente Ambiente idrico.

2. QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti

Questo capitolo viene elaborato con l'obiettivo di fornire sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui l'opera si pone in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientra l'intervento in oggetto. Poiché si tratta di variazione di portata, sono stati esaminati nello specifico i tratti sottesi dalle opere di presa dei rii Dugaia e Crosa Scura e del torrente Rezzoaglio, potenzialmente interferiti dagli effetti derivanti dall'aumento di portata derivata.

PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Per quanto riguarda i tratti sottesi dall'impianto, le tavole grafiche riportano le seguenti indicazioni:

ASSETTO TERRITORIALE
- Ambito Territoriale n°81 "Alta Val D'Aveto"

ASSETTO GEOMORFOLOGICO
- Regime di MO-A, modificabilità di tipo A, per quanto riguarda l'opera di presa sul torrente Dugaia;
- Regime di MO-B, modificabilità di tipo B, per tutte le altre opere.

ASSETTO VEGETAZIONALE
- Area BAM-CO BCM-MO, ossia bosco di angiosperme mesofile in consolidamento, e bosco di conifere mesofile a regime di modificabilità, per quanto riguarda l'opera di presa sul torrente Dugaia;
- Area PRM-MA, ossia prevalgono aree prative e colture foraggere a regime normativo di mantenimento, per tutte le altre opere.

ASSETTO INSEDIATIVO
- Area ISMA, ossia in un insediamento sparso da mantenere, per quanto riguarda il fabbricato di centrale;
- Area ANIMA, aree non insediate da mantenere, per tutte le altre opere.

PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova

Gli elaborati grafici di caratterizzazione del territorio individuano la presenza di alcuni siti protetti e zone vincolate, e relative componenti paesistiche, in prossimità dei tratti sottesi dall'impianto:

Tavola DF.6 "Aree di protezione bio-naturalistica – parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine":

- Foreste regionali ed area protetta per la presenza di un Parco naturale regionale ex L.R. 12/95.

Tavola DF.7 "Aree di protezione bio-naturalistica – SIC, Zone di protezione speciale, zone faunistiche":

- SIC: IT1331402 "Beigua – M.Dente – Gargassa – Pavaglione"

Per le opere costituenti l'impianto non si registrano particolari vincoli, né entrano in contrasto con infrastrutture, servizi, insediamenti o paesaggio, risultando dunque conformi ai piani.

PRG – Piano Regolatore Comunale di Rezzoaglio

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Rezzoaglio è stato approvato con D.P.G.R. n.860 del 26/10/1995, adeguato con successiva Variante alla Disciplina Paesistica a livello puntuale del PTCP.
Dalle considerazioni fatte sull'estratto del Piano che riguarda le aree interessate dalle tre opere di presa, si evince che queste ultime ricadono tutte in area E1 "zona agricola".

2.2 Vincoli ambientali-paesistici

La tabella riportata nel seguito riassume ed evidenzia la presenza di vincoli con riferimento ai singoli tratti sottesi.

COMUNE	Interventi	SIC/ZPS	R.D. 3267/23 vincolo idrogeologico	D.Lgs. 42/2004 fasce fluviali	D.Lgs. 42/2004 boschi	D.Lgs. 42/2004 (ex L. 1497/39)	Galassini	Aree Protette biotopi	Dissesto PAI
REZZOAGLIO	Rio Dugaia	SIC IT1331104 "Parco dell'Aveto"	-	-	X	-	-	-	-
	Rio Crosa Scura	-	-	-	X	-	-	-	Area di frana quiescente (Fq)
	Torrente Rezzoaglio	-	-	-	X	-	-	-	-

2.3 Finalità e motivazioni strategiche

La finalità della variante di portata proposta è l'ottimizzazione della produzione energetica dell'impianto. Le opere esistenti, infatti, risultano già dimensionate per derivare e turbinare una portata maggiore di quella assentita, pertanto la richiesta di variante va intesa nell'ottica di ottimizzazione e recupero energetico.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto idroelettrico di Rezzoaglio preleva l'acqua da tre opere di presa poste rispettivamente sul Rio Dugaia, sul Torrente Rezzoaglio e sul Rio Crosa Scura.

Ciascuna opera di presa è dotata di scala di risalita per la fauna ittica.

Le acque captate vengono convogliate mediante una condotta a pelo libero dall'opera di presa sul rio Dugaia alla presa sul torrente Rezzoaglio, e da lì fino alla presa sul rio Crosa Scura.
Dal rio Crosa Scura ha inizio la condotta forzata, che porta l'acqua derivata al fabbricato di centrale, posto in località Rezzoaglio Basso.

Le principali caratteristiche dell'impianto in progetto sono riassunte nella seguente tabella.

		Parametri attuali	Parametri richiesti in variante
Portata massima derivata	m^3/s	0,50	1,6
Portata media di concessione	m^3/s	0,30	0,48
Salto di concessione	m	97	97
Gruppi di produzione	n.	1 Cross-flow	1 Pelton
Potenza media di concessione	kW	285	457

Tabella 1 - Principali dati caratteristici dell'impianto.

4. QUADRO AMBIENTALE

Al fine di documentarne il livello di qualità ambientale preesistente e quello potenziale ad opera in fase di realizzazione e di esercizio, l'analisi ha preso in considerazione le seguenti componenti ambientali, in quanto potenzialmente interessate dagli interventi previsti:
- Ambiente idrico;
- Vegetazione-flora, fauna ed ecosistemi.

Le altre componenti ambientali, infatti, non sono interferite:
- Atmosfera: non risulta alcun tipo di emissione associabile all'impianto idroelettrico;
- Rumore: l'attuale gruppo turbina-alternatore è stato installato nel gennaio 2006; il previsto aumento di potenza determinato dall'aumento di portata derivata non determinerà la necessità di sostituire il gruppo, pertanto la previsione di rumore generato alla centrale non varia rispetto all'attuale;
- Salute Pubblica: non esistono impatti associabili all'impianto idroelettrico che possano avere risvolti su tale componente se non – a livello di rischio – in fase di cantiere. Poiché le opere che costituiscono l'impianto sono state oggetto di revamping nel 2005 e non si prevedono nuove opere né modificazione delle esistenti a seguito della variazione della portata, non è previsto cantiere.
- Paesaggio: l'incremento di portata richiesto risulta non percepibile a livello paesaggistico, pertanto non è previsto impatto;
- Suolo e sottosuolo: non essendo previste nuove opere, non è previsto alcun tipo di impatto. Le considerazione relative alle acque sotterranee sono state trattate nella componente Ambiente idrico.

4.1 Caratteristiche generali del territorio interessato dal progetto

L'area di progetto è ubicata nel settore centrale della Liguria, nella valle dei torrenti Rezzoaglio, Crosa Scura e Dugaia, in Comune di Rezzoaglio, in provincia di Genova.
La portata di concessione viene derivata mediante tre prese distinte, su tre affluenti del torrente Aveto, collegate tra loro mediante tubazioni interrate: il Rio Dugaia (superficie bacino imbrifero 4,71 km²), il torrente Rezzoaglio (superficie bacino imbrifero 5,78 km²) e il Rio Crosa Scura (superficie bacino imbrifero 2,23 km²), per una superficie totale complessiva del bacino sotteso di 12,72 km².



Figura 1 - Stralcio dall'Atlante stradale.

L'area di progetto è ubicata nel settore centrale della Liguria, nella valle dei torrenti Rezzoaglio, Crosa Scura e Dugaia, in Comune di Rezzoaglio, in provincia di Genova.

4.2 Ambiente idrico

4.2.1 Stato attuale

L'analisi dello stato idrologico e ambientale attuale dei corsi d'acqua interessati dall'istanza di variante in aumento della concessione a derivare dell'impianto è stata effettuata sulla base di varie metodologie tra loro complementari e di dettaglio progressivamente crescente, utilizzando anche i dati prodotti da una specifica campagna di monitoraggio che ha riguardato complessivamente, con diversi set di indagini, 13 siti sui corsi d'acqua interessati dai prelievi. I risultati sono richiamati nei punti successivi.

Nel seguito vengono riprese le risultanze fondamentali dell'indagine.

4.2.1.1 Regime idrologico

È stata effettuata una analisi statistica di base mediante elaborazione delle serie delle portate della stazione di misura storica presente sull''Aveto a Cabanne, e alla loro trasposizione con criteri di similitudine idrologica su 8 sezioni idrografiche di interesse nel bacino del Rezzoaglio, comprensive dei tre punti di prelievo. L'analisi ha prodotto in ogni sezione i valori caratteristici in condizioni naturali delle portate medie mensili e annuali e delle curve di durata.

Nella situazione attuale il regime idrologico dei corsi d'acqua in esame risulta alterato rispetto alle condizioni naturali per effetto dei prelievi effettuati con le attuali modalità; nella situazione di progetto il grado di alterazione del regime idrologico sarà modificato dall'applicazione delle modalità di derivazione proposte e dei rilasci ambientali conformi al nuovo regolamento regionale che incrementa il DMV idrologico mediante l'applicazione di ulteriori fattori moltiplicativi.

L'incidenza del regime di prelievi sui tre punti di derivazione nella situazione attuale e in quella di progetto, valutata attraverso le curve di durata, può essere sintetizzata nei termini sotto indicati.

- Dugaia. Nello *scenario attuale* il prelievo è possibile, statisticamente, per 324 giorni/anno (nei restanti giorni deve essere interrotto per il rilascio del DMV e per l'incidenza delle portate minime turbinabili); la condizione di prelievo con rilascio del solo DMV avviene per una durata media di 136 giorni, mentre nei restanti 188 giorni sono presenti in alveo deflussi superiori al DMV.
  Nello *scenario di progetto* l'interruzione del prelievo verrebbe anticipata rispetto alla condizione attuale, dato l'incremento del DMV da rilasciare (296 giorni fruibili, con 69 giorni di interruzione del prelievo). La condizione di prelievo con rilascio del solo DMV avverrebbe per una durata media di 202 giorni, mentre per i restanti 47 giorni sarebbero presenti in alveo portate superiori al DMV.
- Rezzoaglio. Nello *scenario attuale* sono fruibili per il prelievo mediamente 328 giorni/anno (sospensione per 37 giorni); la condizione di deflusso del solo DMV si manifesta per 131 giorni/anno mentre nei restanti 197 giorni defluiscono portate superiori al DMV.
  Nello *scenario di progetto*, con leggero aumento del DMV, il prelievo verrebbe effettuato mediamente per 320 giorni/anno, con deflusso del solo DMV per 279 giorni/anno e di portate superiori al DMV nei restanti 41 giorni/anno.
- Crosascura. Nello *scenario attuale*, come nello *scenario di progetto*, il prelievo è effettuabile per circa 340 giorni/anno; la condizione di deflusso del solo DMV si manifesta per 262 giorni/anno nella situazione attuale e per 300 giorni/anno in quella di progetto; il deflusso di portate superiori al DMV avviene per 78 giorni/anno nella situazione attuale e per 40 giorni/anno in quella di progetto.

Oltre all'analisi su base statistica delle portate caratteristiche sopra descritta, l'analisi idrologica è stata integrata con la determinazione delle serie cronologiche giornaliere delle portate sia sull'intero periodo disponibile (32 anni), sia su un biennio recente (2011-2012) in cui i deflussi sono riconducibili alle attuali caratteristiche morfologiche degli alvei, per supportare le applicazioni di indicatori ambientali richiamate nel seguito.

4.2.1.2 Stato biologico - ecosistemico

È stato effettuato il campionamento dei **macroinvertebrati,** con valutazione degli indici IBE e STAR_ICMi in 6

siti, ottenendo ovunque, per entrambi gli indicatori, lo stato "buono"**,** ad eccezione del sito di indagine a monte della presa sul Dugaia, risultato, nel caso dell'IBE, nello stato "elevato".
Per quanto riguarda l'**ittiofauna,** una recente campagna di campionamenti, eseguita nel giugno 2012, ha evidenziato la presenza nei tratti sottesi di popolamenti di trota fario ben strutturati e con biomasse relativamente elevate, che consentono di ritenere che i prelievi in atto non condizionino in modo significativo la presenza e le funzioni vitali della fauna ittica.

La valutazione dell'**Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)**, effettuata in cinque siti ubicati a valle delle tre opere di presa, sul tratto terminale del Dugaia e sul tratto terminale del Rezzoaglio a valle dei tre rami captati, ha fornito risultati generalmente riferiti alla classe di qualità "buono-mediocre", con l'eccezione del rio Crosascura,"buono**"**, e del tratto terminale del Dugaia, risultato "mediocre" in sponda destra.

L'applicazione dell'**Habitat Quality Index (UQI)** ha fornito una classificazione di qualità ambientale "media" in tutti i siti di indagine su Rezzoaglio e Dugaia, e "buona" sul Crosascura.

L'**indagine forestale**, descritta nella specifica parte del presente studio fornito valutazioni complementari alla analisi sull'ambiente idrico, evidenzaindo la presenza nelle fasce ripariali e sui versanti di tipologie vegetazionali di qualità "media" o "bassa" (boscaglie di invasione, robinieti, alneti di ontano nero, castagneti acidofili, prati/pascoli e coltivi), senza cenosi di particolare pregio.

4.2.1.3 Stato idromorfologico

Le caratteristiche idromorfologiche degli alvei interessati dai prelievi influenti sullo stato ambientale sono state analizzate in una prima fase mediante applicazione delle procedura **IDRAIM** secondo la metodica ISPRA che prevede la valutazione dell'**Indice di Alterazione Idrologica** e dell'**Indice di Qualità Morfologica**, che costituisce l'approccio standard seguito per la classificazione ambientale dei corsi d'acqua ai sensi della vigente normativa**.** Successivamente, data l'importanza strategica di questo comparto di analisi, al quale vanno riferiti gli unici fattori di impatto determinati dall'intervento in progetto, è stato effettuato uno specifico approfondimento con metodi specificatamente mirati alla caratterizzazione fisico-funzionale degli habitat acquatici in regime idrologico di magra.

A monte di tali valutazioni è stata effettuata una campagna di misure di portata differenziali che ha consentito di valutare i contributi specifici dei settori di bacino sottesi, rappresentativi di buona disponibilità idrologica in relazione al momento stagionale dell'indagine, con una significativa maggiore capacità contributiva del Dugaia rispetto agli altri corsi d'acqua captati, e di verificare il carattere conservativo degli alvei rispetto alle portate di rilascio dalle prese, con bilancio tra apporti e dispersioni positivo procedendo lungo le aste sottese.

L'applicazione dell'**Indice di Alterazione Idrologica** ha messo in evidenza, come scontato relativamente alla situazione attuale, la presenza di un effetto di alterazione dei deflussi che determina un giudizio "non buono" per i corsi d'acqua interessati. Tale condizione si presenta in maniera analoga anche nella situazione di progetto, come descritto con maggior dettaglio nel par. 2.

L'**Indice di Qualità Morfologica (IQM)** è stato valutato su tutti i tratti di corso d'acqua sottesi dai prelievi, ottenendo la seguente classificazione:
- **Dugaia** (tratto sotteso fino alla confluenza nel Rezzoaglio): elevato
- **Rezzoaglio** (tratto sotteso fino alla confluenza del Dugaia): buono

- **Crosascura** (tratto sotteso fino alla confluenza nel Rezzoaglio): buono
- **Rezzoaglio** (tratto terminale da confluenza Dugaia alla confluenza nell'Aveto): moderato o sufficiente.

L'indice evidenzia nel complesso una buona qualità morfologica dei rami di corso d'acqua su cui insistono direttamente le prese dell'impianto, mentre il tratto terminale del Rezzoaglio presenta caratteristiche meno buone sostanzialmente per la presenza di urbanizzazioni nel fondovalle e di interventi di sistemazione/disalveo per la protezione dalle piene. Nessuno di questi fattori di degrado è attribuibile alla presenza dell'impianto.

Le indagini di approfondimento relative a questo comparto ambientale sono state precedute da una **mappatura idromorfologica semiquantitativa** mediante il rilievo in campo dei mesohabitat e dei microhabitat dei corsi d'acqua in tratti rappresentativi. L'indagine in campo ha messo in evidenza una struttura fisiografica di qualità "**BUONA**" sugli alvei del Dugaia e del Crosascura nei tratti a valle delle prese, di qualità "**MEDIA**" sul Rezzoaglio a valle della confluenza del Dugaia e di qualità "**MEDIO BASSA**" sul Rezzoaglio a valle della presa e sul tratto medio-basso del Dugaia.

L'**analisi dei parametri idraulico-strutturali** descrittivi delle caratteristiche di estensione, diversificazione e funzionalità degli habitat acquatici, effettuata con il supporto di un modello idrodinamico numerico bidimensionale ha messo in evidenza:
- sul **Dugaia a valle della presa,** sul **Crosascura a valle della presa** e sul **Rezzoaglio a valle della confluenza del Dugaia** una buona disponibilità di habitat e una buona differenziazione delle caratteristiche funzionali per le sepcie acquatiche;
- sul **Rezzoaglio a valle della presa e sul Dugaia nel tratto a monte del Rezzoaglio** un carattere ancora buono degli habitat acquatici, in termini di estensione e diversificazione, anche se la struttura degli alvei, condizionata dall'accentuata dinamica morfologica, comporta un assetto sostanzialmente meno favorevole al sostegno delle comunità biologiche.

L'**applicazione del metodo dei microhabitat** (Bovee, 1982), effettuata sulla base di analisi idrodinamiche bidimensionali tarate sulle indagini in campo e di modelli biologici di preferenza (curve di idoneità dell'ittiofauna, specie bersaglio trota fario e vairone) derivanti da indagini sperimentali pregresse in ambiti idrografici confrontabili, ha fornito le curve delle Aree Disponibili Ponderate e dei parametri indicatori correlati, utilizzate per l'analisi della significatività ambientale dei deflussi in alveo nello stato naturale e nelle condizioni di prelievo attuali e future.
In termini di estrema sintesi la funzionalità ambientale dei tratti di alveo indagati può essere espressa come sotto indicato.
- **Dugaia a valle della presa**. Buona idoneità del tratto ad ospitare comunità ittiche di trote fario e varioni (sufficiente per gli individui adulti di trota fario), in regime idrologico ordinario e di magra Il DMV ambientale previsto (36,2 l/s) risulta compatibile con le portate di riferimento del metodo per il mantenimento delle funzionalità vitali delle comunità ittiche e ampiamente superiore alla soglia di sopravvivenza.
- **Dugaia monte Rezzoaglio**. Scarsa idoneità del tratto ad ospitare comunità ittiche delle specie bersaglio considerate. Il DMV rilasciato dall'opera di presa, incrementato dagli apporti del bacino residuo, è comunque compatibile con la sopravvivenza delle comunità biologiche.
- **Rezzoaglio a valle della presa**. Idoneità medio-bassa al sostegno delle comunità ittiche delle specie bersaglio esaminate, limitata ai soli stadi giovanili. Il DMV ambientale è ampiamente superiore alla soglia di sopravvivenza.

- **Crosascura a valle della presa**. Buona idoneità del tratto ad ospitare comunità ittiche di trote fario e varioni (sufficiente per gli individui adulti di trota fario). Il DMV ambientale (10,6 l/s) risulta, in base ai criteri del metodo, al limite della sopravvivenza delle comunità biologiche.
- **Rezzoaglio a valle confluenza Dugaia**. Buona idoneità del sito ad ospitare comunità ittiche di entrambe le specie considerate I deflussi minimi nel tratto (72,7 l/s) derivanti dalla somma dei DMV ambientali alle tre prese dell'impianto (veicolati a valle senza dispersioni per il carattere conservativo degli alvei evidenziato dalle indagini e ulteriormente incrementati dagli apporti del bacino residuo) sono ampiamente compatibili con la soglia di sopravvivenza.

4.2.2 Valutazione degli impatti

L'unica causa di impatto dell'intervento in progetto è costituita dalla variazione del regime idrologico per effetto delle nuove modalità di prelievo e delle relative ripercussioni sull'assetto idromorfologico degli habitat acquatici, influente sulla qualità biologica ed ecosistemica dei corsi d'acqua.

In base al quadro di caratterizzazione complessivo multidisciplinare derivante dalle indagini e valutazioni sopra richiamate è possibile esprimere previsioni sui potenziali impatti della soluzione di progetto proposta, ottenendo il quadro di sintesi sotto riportato.

4.2.2.1 Regime idrologico

Nella situazione attuale i corpi idrici in esame sono già soggetti all'impatto dell'attuale prelievo, che si manifesta attraverso l'alterazione del regime idrologico. L'oggetto dell'analisi è pertanto orientato a valutare se all'incremento del prelievo corrisponde un equivalente incremento dell'impatto o se l'incidenza delle nuove modalità di gestione delle derivazioni sarà meno accentuata in ragione dello stato di alterazione idrologica già in atto.

Il grado di alterazione idrologica rispetto al regime naturale, ai fini della caratterizzazione ambientale dei corpi idrici, è misurato dall'indice IARI (Indice di Alterazione del Regime Idrologico). Nella presente indagine si è pertanto proceduto all'applicazione dell'indice alla situazione attuale e a quella di progetto (entrambe rispetto alla situazione naturale) e al confronto dei risultati ottenuti.

Ne sono emerse in sintesi le valutazioni sotto riportate.

- In senso assoluto si rileva che già nella situazione attuale i valori dell'indice ottenuti collocano tutti i tratti di alveo interessati dalla sottensione dell'impianto nella classe di giudizio "NON BUONO" come atteso data la finalità dell'indicatore, che viene prescritto dal D.M.260/2010 per discriminare l'ammissibilità allo stato ambientale BUONO/ELEVATO per i siti collocati in tali classi dagli indicatori relativi al comparto biologico, in base all'appartenenza o meno a una condizione di regime idrologico sostanzialmente naturale. Nel caso in esame la stessa presenza di un prelievo idroelettrico preclude tale possibilità e determina pertanto una condizione di impatto sul comparto idrologico.
- Nell'ambito dei 33 parametri idrologici analizzati per verificare il grado di alterazione del regime idrologico, un solo indicatore determina la collocazione dello IARI nella classe di giudizio sopra indicata per lo stato attuale e l'incremento dell'indice nella situazione di progetto: si tratta del parametro che misura la frequenza a passo giornaliero delle variazioni di portata, condizionato dalla maggiore uniformità dei deflussi rispetto allo stato naturale provocata dai prelievi.

- Le variazioni dello IARI tra la situazione attuale e quella di progetto sono contenute nei siti del Dugaia a valle presa e del Rezzoaglio a valle del Dugaia, più accentuate sul Crosascura e sul Rezzoaglio a valle presa.
- I risultati prodotti dall'applicazione fanno ritenere che l'impatto incrementale prodotto sul regime idrologico dalla condizione di progetto rispetto alla condizione attuale sia **BASSO** nel caso del Dugaia e del Rezzoaglio nel tratto terminale a valle della confluenza con il Dugaia, e **MEDIO** sul Rezzoaglio a valle presa e sul Crosascura.
- Gli impatti sul regime idrologico emergono solo alla scala di analisi a passo giornaliero: l'analisi a passo mensile porta a una classificazione del regime idrologico tra le condizioni "MODERATA" e "ELEVATA" a seconda dei siti, senza sostanziale peggioramento nel passaggio dalla situazione attuale a quella di progetto.

4.2.2.2 Comparto biologico

In base alle indagini sullo stato di fatto, che presentano esiti positivi nell'attuale situazione di alterazione dovuta al prelievo esistente (IBE e STAR_ICMi in classe di giudizio "BUONO" in tutti i siti) e alle variazioni di habitat ipotizzabili in base all'applicazione degli indicatori idromorfologici, si può ritenere l'impatto dei nuovi prelievi su questo comparto **BASSO** e compatibile con gli obiettivi di classificazione dei corpi idrici a scala di bacino complessivo.

4.2.2.3 Comparto fisiografico-ecosistemico

Le osservazioni svolte sulla situazione attuale, poste a confronto con gli effetti sugli habitat ipotizzabili con l'adozione del nuovo regime di prelievi in base alle analisi idromorfologiche, portano a ritenere l'impatto dell'intervento in progetto **BASSO**.

4.2.2.4 Comparto idromorfologico

Le analisi idromorfologiche di approfondimento, specificatamente eseguite per le valutazioni di impatto relative agli effetti di alterazione del regime idrologico indotti dal nuovo assetto di prelievi, anche sulla base dell'elaborazione delle serie cronologiche a passo giornaliero degli indicatori ambientali, hanno portato in sintesi alle valutazioni sotto espresse.

Rio Dugaia a valle presa

Nel passaggio dalla situazione attuale a quella di progetto si evidenzia innanzitutto l'azione di sostegno esercitata dal DMV ambientale, che consente di mantenere le aree bagnate minime presenti in condizioni naturali; si mantengono inoltre episodi abbastanza frequenti di sommersione dell'alveo per effetto delle portate eccedenti il prelievo, a garanzia del mantenimento di una condizione di variabilità fisico-morfologica degli habitat acquatici.

La nuova condizione di derivazione comporta, rispetto alla modalità attuale di prelievo, una riduzione delle aree bagnate contenuta in circa un centinaio di giorni su base media annua.

In termini di profondità della corrente si rileva un piccolo beneficio indotto dall'incremento della profondità minima (circa + 25%) dovuto all'adozione del DMV ambientale, e un impatto anche in questo caso contenuto

in un centinaio di giorni nell'anno medio con profondità media di deflusso inferiore di circa il 30%.

Le variazioni di tirante e di superficie bagnata sopra indicate non sono tali da produrre significative modificazioni dei meccanismi di interscambio tra i deflussi superficiali e il subalveo.

Anche considerando gli indicatori derivanti dal metodo dei microhabitat, l'impatto dello scenario di progetto rispetto alla situazione attuale si concretizza in un prolungamento della condizione di deflusso limitato al DMV ambientale dell'ordine di un centinaio di giorni/anno (non consecutivi); per contro, con il rilascio del DMV ambientale nello scenario di progetto si realizza un recupero di funzionalità dell'alveo rispetto alla situazione attuale in grado di compensare più del 50% della "perdita di benessere" per le specie ittiche nel passaggio allo scenario di progetto.

Pertanto, considerando che con il rilascio del DMV ambientale le condizioni di idoneità dell'alveo alla conservazione delle funzioni vitali delle comunità biologiche sono buone e confermate dall'analisi con il metodo dei microhabitat, si può concludere che l'impatto del nuovo regime di prelievi sugli habitat del tratto del Dugaia a valle della presa è **BASSO**.

Rio Dugaia monte confluenza nel Rezzoaglio

L'analisi dei parametri idraulico-strutturali evidenzia una sostanziale equivalenza tra la situazione attuale e quella di progetto relativamente alle aree bagnate, per le quali si manifesta un significativo guadagno nei valori minimi (per la particolare conformazione morfologica del tratto) con l'adozione del DMV ambientale, mentre nei campi di deflusso superiori l'impatto si limita a 50 – 60 giorni nell'anno medio in cui le aree bagnate sono inferiori mediamente del 10% rispetto alla condizione attuale.

L'effetto sulle profondità risulta invece più marcato, in particolare nel tratto a morfologia molto irregolare presente a monte della confluenza con il Rezzoaglio; nel tratto centrale del rio la presenza delle briglie di stabilizzazione crea un assetto morfologico dell'alveo più piatto e regolare, con variazioni meno marcate delle profondità al variare della portata.

Per quanto riguarda l'analisi di confronto con il metodo dei microhabitat tra gli scenari attuale e di progetto si rileva, come per il tratto precedente, il beneficio conseguente all'adozione del DMV ambientale, che comporta un significativo miglioramento della funzionalità degli habitat nella condizione di deflusso minimo; nel campo di portate superiori l'incidenza delle nuove condizioni di prelievo si traduce in un prolungamento di un centinaio di giorni, non consecutivi, della condizione di deflusso minimo rispetto alla situazione attuale.

Il recupero di funzionalità con il rilascio del DMV ambientale risulta meno marcato per la specie bersaglio trota fario rispetto al vairone. Ciò comporta una situazione ambientale leggermente più sfavorevole rispetto a quanto osservato per il tratto a monte, alla quale può essere riferito un livello di impatto **MEDIO** rispetto alla condizione attuale.

Va peraltro osservato che il tratto in questione è rappresentativo di un limitato ambito compreso tra la confluenza nel Rezzoaglio e l'ultima briglia di stabilizzazione dell'alveo presente poco a monte del sito di indagine, e che il valore naturalistico di questo sito è relativamente scarso, sia per l'elevata instabilità morfologica sia per la presenza poco a monte di briglie che costituiscono un ostacolo insormontabile per il passaggio dell'ittiofauna.

Torrente Rezzoaglio a valle della presa

L'analisi idromorfologica evidenzia un impatto della nuova modalità di prelievo rispetto a quella attuale descrivibile in una riduzione delle aree bagnate mediamente del 15% e delle profondità mediamente del 30% per un periodo di circa 120 giorni (non consecutivi) su base media annua.

La distribuzione cronologica dei parametri analizzati evidenzia comunque la presenza di numerosi episodi di superamento dei deflussi minimi nell'arco dell'anno medio, a garanzia del periodico ripristino delle condizioni di flusso anche nei settori di alveo più penalizzati dal prelievo.

Gli indicatori idraulico-biologici espressi dal metodo dei microhabitat evidenziano un impatto delle condizioni di prelievo di progetto rispetto a quella attuale quantificabile in un centinaio di giorni (non consecutivi) in più con l'assetto minimale degli habitat corrispondente al DMV ambientale. In questo caso non si manifesta un significativo guadagno ambientale con il nuovo DMV, di entità simile all'attuale; peraltro in questo sito il deflusso del DMV comporta condizioni di habitat ampiamente sufficienti alla conservazione delle funzioni vitali delle comunità biologiche.

Quanto sopra riportato consente di considerare **MEDIO-BASSO** l'impatto dovuto al maggiore prelievo.

Rio Crosascura a valle della presa

L'impatto delle nuove modalità di prelievo rispetto all'attuale gestione dell'impianto in termini di aree bagnate si manifesta con un lieve miglioramento dei valori minimi, dovuto all'applicazione del nuovo DMV ambientale, con un prolungamento di tale condizione di minima area bagnata per circa 40 giorni (non consecutivi), e con una riduzione media di circa il 15% delle stesse nei periodi con deflusso superiore al DMV. In termini di profondità media si evidenzia un analogo comportamento.

Le variazioni sopra segnalate possono essere considerate poco rilevanti in termini ambientali, soprattutto considerando la buona distribuzione nel corso dell'anno delle situazioni di superamento del deflusso minimo per effetto delle portate residue, che consentono di riattivare il flusso di copertura dell'intero alveo attivo in regime ordinario.

Per quanto riguarda i rapporti tra le condizioni di deflusso e la situazione di bagnatura delle sponde e della relativa vegetazione ripariale (che sul tratto del Crosascura immediatamente a valle della presa si estende fino a lambire il fondo alveo, diversamente da tutti gli altri tratti di alveo sottesi dall'impianto), si osserva che le profondità minime (conseguenti al rilascio del DMV) si mantengono sugli stessi valori di quelle delle magre naturali (profondità medie in alveo dell'ordine di 20 cm), garantendo una situazione di flusso in adiacenza delle sponde simile a quella naturale, anche se protratta per intervalli più estesi.

Relativamente alle risultanze del metodo dei microhabitat, le nuove modalità di prelievo determinano, rispetto alla situazione attuale, un prolungamento della condizione ambientale correlata al rilascio del solo DMV per circa 50 giorni (non consecutivi). Si tratta di una durata inferiore rispetto a quella rilevata negli altri siti, nei quali però il DMV ambientale fornisce un margine maggiore rispetto alla condizione minimale di sopravvivenza delle comunità biologiche.

Anche per questo tratto, in base ai riscontri delle analisi sopra riportati, si può considerare un impatto **MEDIO-**

BASSO della soluzione di progetto rispetto alla situazione di prelievo attuale.

Torrente Rezzoaglio a valle della confluenza del Dugaia

Nel tratto a valle delle confluenze dei tre rami captati l'effetto dei prelievi appare notevolmente smorzato, sia rispetto alla situazione naturale che nel confronto tra lo scenario attuale e quello di progetto.

L'impatto della nuova modalità di prelievo è quantificabile per le aree bagnate una riduzione dell'ordine medio del 10-12% su un intervallo di 60-70 giorni all'anno, e per i tiranti idrici una riduzione dell'ordine del 30% su un intervallo di 80 – 100 giorni all'anno. Le serie cronologiche simulate evidenziano peraltro frequenti e abbondanti superamenti della condizione di deflusso minima corrispondente ai DMV rilasciati alle prese integrati dai contributi di magra dei versanti sottesi, dovuti alle portate residue non prelevate, che consentono di ripristinare frequentemente le condizioni di copertura dell'intero alveo di regime ordinario.

L'analisi con il metodo dei microhabitat evidenzia, per la specie bersaglio "vairone", che le curve di durata degli indicatori nella situazione attuale e in quella di progetto sono molto vicine a quella naturale, mentre il confronto tra le situazioni attuale e di progetto evidenzia una condizione mediamente migliore nello scenario di progetto in quanto il guadagno di habitat prodotto dall'adozione del DMV ambientale supera la perdita conseguente ai maggiori prelievi. Considerando la specie bersaglio "trota fario", meno significativa del vairone utilizzabile solo per lo stadio giovanile, nella situazione di progetto si osserva nel complesso un lieve peggioramento rispetto alla situazione attuale.

Si rileva pertanto che l'impatto delle nuove modalità di prelievo sugli habitat acquatici si può considerare praticamente del tutto assorbito già nel tratto del Rezzoaglio a valle delle confluenze dei tre rami captati. In questo tratto pertanto si può considerare un livello di impatto **BASSO** o **NULLO**.

4.3 Flora-vegetazione, fauna ed ecosistemi

4.3.1 Stato attuale

L'area di studio cui si è fatto riferimento per l'analisi delle componenti biotiche riguarda il torrente Rezzoaglio ed è localizzata interamente nel comune omonimo in provincia di Genova.
Il torrente Rezzoaglio nasce dal Monte Aiona, alla quota di 1.695 m/s.l.m., è un affluente in destra del torrente Aveto a Rezzoaglio e fa parte del bacino del torrente Trebbia. I suoi affluenti principali sono il rio Crosa Scura ed il rio Dugaia, su cui sono poste le prese sussidiarie della centrale "Rezzoaglio", e il rio Fossello.

Lo studio in esame, come meglio descritto negli elaborati progettuali, valuta e quantifica l'incremento di portata media derivabile ed il successivo potenziamento dell'impianto presente; non si prevede dunque la realizzazione di nuove opere né interventi che modifichino l'ambiente fluviale con nuove opere di derivazione.
Tutte le opere necessarie alla derivazione sono già esistenti e utilizzate per la derivazione attualmente concessa; esse consistono in 3 opere di presa: una sul rio Dugaia, una sul rio Crosa Scura e una sul torrente Rezzoaglio.

L'incremento di portata richiesto incrementa l'attuale potenza nominale media (potenza di concessione) dell'impianto di 172 kW (da 285 a 457 kW), pur senza richiedere interventi di modifica o di potenziamento delle strutture già esistenti.

I valori di portata del Deflusso Minimo Vitale, per ogni presa, sono valori minimi. Infatti, all'aumentare delle portate in alveo, aumenta proporzionalmente anche il DMV, pertanto le portate rilasciate a valle delle opere di presa esistenti seguono l'andamento naturale delle portate.
Inoltre, risulta di fondamentale importanza ribadire che la centrale idroelettrica è presente dal 1993.

Non prevedendo realizzazione di nuove opere e strutture, non sarà necessario neppure adibire aree a cantiere né a deposito temporaneo di materiali e mezzi e neppure prevedere l'apertura di nuove piste di accesso.

4.3.1.1 Flora-vegetazione

I tipi vegetazionali rilevati nell'area oggetto dell'intervento sono i seguenti:

- boscaglie pioniere e di invasione;
- boscaglie pioniere e di invasione – *boscaglie di invasione (BS30X)*;
- boscaglie pioniere di invasione – robinieto (BS10X);
- formazioni riparie – alneto di ontano nero (FR40X);
- castagneto acidofilo (CA30X);
- prati, prati-pascoli, coltivi

In sintesi nell'area vera e propria le formazioni vegetazionali prevalenti sono le boscaglie pioniere di invasione, in tutte le loro diverse forme e composizione eterogenea.
Le specie che possono partecipare all'edificazione di questo tipo forestale, sia in purezza che in mescolanza in varie proporzioni, sono arboree ed arbustive, tutte accomunate dalla rusticità e da temperamento pioniero. Esse occupano, frequentemente, prato-pascoli o coltivi dell'orizzonte montano, su versanti più o meno soleggiati o in zone a prolungato innevamento ai limiti superiori del bosco.
A queste si alternano gli alneti di ontano nero, in due aree ben definite: in sinistra idrografica del torrente Rezzoaglio a valle della confluenza in esso del torrente Dugaia e del rio Crosa Scura, fino all'abitato di Rezzoaglio e su entrambe le sponde sempre del torrente Rezzoaglio nel tratto a monte della confluenza , per l'intera lunghezza del tratto sotteso dall'opera di presa.
Si tratta delle formazioni maggiormente interessanti dal punto di vista forestale, che rientrano nel codice 91EO - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) In base al Codice "Natura 2000".
I castagneti ricoprono le pendici che insistono sull'area anche se si osserva l'invasione da parte di specie climatiche tra cui rovere e roverella e di specie invasive come la robinia.
Nelle aree pianeggianti limitrofe ai corsi d'acqua e din prossimità dei centri abitati, la fanno da padrone i prati, i prati-pascoli ed i coltivi.

4.3.1.2 Fauna

FAUNA ITTICA

Per quanto riguarda l'**ittiofauna,** una recente campagna di campionamenti, eseguita nel giugno 2012, ha evidenziato la presenza nei tratti sottesi di popolamenti di trota fario ben strutturati e con biomasse relativamente elevate, che consentono di ritenere che i prelievi in atto non condizionino in modo significativo la presenza e le funzioni vitali della fauna ittica.

FAUNA TERRESTRE

Nella zona di interesse è possibile rinvenire la seguente fauna terrestre:

- il riccio (*Erinaceus europaeus*);
- la talpa europea (*Talpa europaea*);
- la volpe (*Vulpes vulpes*);
- la donnola (*Mustela nivalis*);
- la faina (*Martes foina*);
- il capriolo (*Capreolus capreolus*);
- il cinghiale (*Sus scrofa*);
- la lepre comune (*Lepus europaeus*);
- lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*);
- il tasso (*Meles meles*);
- il ghiro (*Glis glis*);
- la puzzola (*Mustela putorius*).

Numerosa è anche la presenza di piccoli roditori (arvicole e topi campagnoli) tra quali si segnalano l'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*) e il toporagno (*Neomys fodiens*) che costituiscono l'abituale preda di rapaci e carnivori. L'area è inoltre frequentata da altre specie appartenenti a gruppi come i chirotteri per i quali è segnalata la presenza di vespertillo mustacchino (*Myotis mystacinus*), vespertillo di Nattarer (*Myotis nattereri*), nottola minore (*Nyctalus leisleri*) e molosso di Cestoni (*Tadarida tenioti*).

AVIFAUNA

L'avifauna presente nella zona è sicuramente abbondante vista la prossimità al corso d'acqua che da sempre rappresenta un punto preferenziale per la nutrizione, la nidificazione e lo svernamento di molti uccelli che vi trovano un ambiente riparato da forti escursioni termiche e ricco di fauna ittica. Inoltre la diversità degli ambienti rappresentato da aree umide, acque correnti, acque stagnanti, zone aride, boschi d'alto fusto, prati e zone fittamente cespugliate, la sua vicinanza al mare e come corridoio obbligato per i flussi migratori, favoriscono l'insediamento e la nidificazione di molte specie di uccelli.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie presumibilmente presenti nell'area in base ai dati riportati nella scheda del SIC e nella documentazione presente nella Regione Liguria:
Aegithalos caudatos (Codibugnolo), *Alauda arvensis* (Allodola), *Alcedo atthis* (Martin pescatore) *Anthus pratensis* (Pispola), *Anthus spinoletta* (Spioncella), *Anthus trivialis* (Prispolone), *Apus apus* (Rondone comune), *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre), *Carduelis cannabina* (Fanello), *Carduelis carduelis (*Cardellino), *Carduelis spinus (*Lucarino), *Chloris chloris (*Verdone) *Cuculus canorus* (Cuculo), *Embezia cirlus* (Zigolo nero), *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia), *Hirundo rustica* (Rondine comune), *Lasnius collurio* (Averla piccola), *Lullula arborea* (Tottavilla), *Luscinia megarhyncha* (Usignolo), *Miliaria calandra* (Strillozzo), *Muscicapa striata* (Pigliamosche), *Oenanthe oenanthe* (Culbianco), *Phoenicurus phoenicurus* (Codirosso), *Phylloscopus bonelli* (Luì bianco), *Ptyonoprogne rupestris* (Rondine montana), *Regulus ignicapillus* (Fiorrancino), *Regulus regulus* (Regolo), *Saxicola rubetra* (Stiaccino), *Saxicola torquata* (Saltimpalo africano), *Serinus serinus* (Verzellino), *Strix aluco* (Allocco), *Sturnus vulgaris* (Storno), *Sylvia undata* (Magnanina), *Turdus philomelos* (Tordo bottaccio), *Turdus pilaris* (Cesena), *Turdus viscivorus* (Tordela), *Upupa epos* (Upupa), *Accipiter nisus* (Sparviero), *Alectoris rufa* (Pernice rossa), *Aquila chrysaetos* (Aquila reale), *Ardea cinerea* (Airone cenerino), *Asplenium adulterinum* (Asplenio ibrido), *Buteo buteo* (Poiana), *Certhia*

brachydactyla (Rampichino comune), *Cinclus cinclus* (Merlo acquaiolo), *Cinclus cyaneus* (Albanella reale), *Columba palumbus* (Colombaccio), *Corvus corone* (Cornacchia grigia e nera), *Dendrocops major (*Picchio rosso maggiore), *Erithacus rubecula* (Pettirosso), *Falcus tinnunculus* (Gheppio), *Fringilla coelebs* (Fringuello), *Fringilla montifrigilla* (Peppola), *Garrulus glandarius* (Ghiandaia) *Jynx torquila* (Torcicollo), *Monticola saxatilis* (Codirossone) *Motacilla alba* (Ballerina bianca), *Motacilla cinerea* (Ballerina gialla), *Parus ater* (Cincia mora), *Parus coeruleus* (Cinciarella), *Parus major* (Cinciallegra), *Parus palustris* (Cincia bigia), *Passer domesticus* (Passero domestico), *Passer montanus* (Passera mattugia), *Pernis apivorus* (Falco pecchiaiolo), *Phoenicurus* o*churos* (Codirosso spazzacamino), *Phylloscopus collybita* (Luì piccolo), *Phylloscopus trochilus* (Luì grosso), *Picus viridis* (Picchio verde*), Pyrrhula phyrrula* (Ciuffolotto), *Sitta europea* (Picchio muratore), *Troglodytes troglodytes* (Scricciolo), *Turdus merula* (Merlo).

La varietà delle specie osservate dà un'idea della ricchezza della avifauna, anche se sarebbero necessarie osservazioni costanti per periodi prolungati.

ERPETOFAUNA

Gli anfibi e i rettili sono gruppi faunistici di notevole interesse per la qualificazione di un territorio in quanto comprendono specie molto sensibili ai mutamenti ambientali e la presenza in un biotopo è indice di elevata qualità ambientale. Essi risultano essere inoltre importanti anelli intermedi nelle catene trofiche.

Come in gran parte del territorio italiano anche nell'area interessata dal progetto negli ultimi decenni si è osservato un costante declino delle popolazioni di anfibi, che in alcuni casi ha portato anche all'estinzione locale di alcune specie. Il problema principale per questa zona ripariale è la scomparsa degli ambienti adatti alla riproduzione di questo tipo di fauna: l'abbassamento della falda, l'elevata antropizzazione e l'accumulo di detriti a seguito delle piene più rovinose del fiume hanno contribuito in maniera consistente alla scomparsa di numerosi piccoli stagni e acquitrini, ambienti utilizzati per la deposizione delle uova dalla maggior parte delle specie.

La mancanza, inoltre, di una manutenzione adeguata degli argini e delle scarpate prospicienti i corsi d'acqua ha determinato da un lato il progressivo interramento dei corpi idrici e dall'altro l'impoverimento della vegetazione acquatica e ripariale.

Le specie più generaliste, quali il rospo comune (*Bufo bufo*) e la rana temporaria (*Rana temporaria*), sono riuscite a sopravvivere nell'area; è segnalata anche la presenza della rana appenninica (*Rana italica*) e della rana agile (*Rana dalmatina*).

La rana appenninica è una specie endemica dell'Appennino, dalla Liguria alla Calabria; si trova per lo più presso ruscelli freddi, in collina o in montagna, e in zone boscose, ma anche in grotte umide, lavatoi, abbeveratoi, o lungo i corsi dei fiumi. Resta sempre nei pressi dell'acqua, e se allarmata si tuffa subito. Durante l'inverno molti individui vanno ad ibernarsi sotto le radici degli alberi. Per questo, insieme col fatto di trovarsi nei boschi, sono conosciute come "rane di terra". Come tutte le altre rane, si nutre per lo più di insetti, e in generale di tutto quello che riesce a catturare. La rana appenninica è probabile che sia presente nei tratti sottesi dell'impianto idroelettrico, data la sua vicinanza ai corsi d'acqua e ai boschi.

La rana agile è distribuita nelle zone temperate dell'Europa (tranne la Spagna), dalla Francia alla Grecia. In Italia si trova fino a 1300 metri d'altezza, solo nel Nord Italia è diffusa invece fino a circa 600 m. Si nutre di

insetti e piccoli invertebrati, colonizza vicino ai corsi d'acqua, ma non essendo nuotatrice ha abitudini prevalentemente terrestri.
Al contrario, altre specie più sensibili, come il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) tritone alpino (*Triturus alpestris*), tritone comune (*Triturus vulgaris*) presenti fino a pochi anni fa, sono ormai estinte. Nel periodo riproduttivo è possibile riscontrare la presenza della salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

Il territorio circostante il torrente può inoltre ospitare anche diverse specie di Rettili, sauri tipici come la lucertola muraiola (*Podarcis muralis* - in Italia è specie comunissima in pianura e bassa montagna; fortemente antropofila è stata inserita nella Dir. 92/43/CEE in quanto poco comune in altri nazioni europee. E' uno dei pochi rettili a tollerare la presenza dell'uomo, come dimostrato dalla sua presenza anche in aree verdi di modesta o minima estensione poste all'interno o in prossimità dei grandi agglomerati urbani), il ramarro (*Lacerta bilineata*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*) e serpenti quali il biacco (*Coluber viridiflavus* è uno degli ofidi più comuni, soprattutto nelle aree collinari e prealpine ed è reperibile anche in aree coltivate, parchi, giardini e incolti delle aree urbanizzate. Per quanto la specie sia inserita nell'appendice 4 della Direttiva Habitat non sembrano esistere, per questa specie, particolari problemi di carattere conservazionistico che richiedano specifiche misure protettive) e il saettone (*Elaphe longissima*). Il torrente stesso offre prede e territorio anche a specie che dipendono in maggior misura dagli ecosistemi acquatici, come la comune biscia d'acqua, la natrice dal collare (*Natrix natrix*, specie che frequenta ambienti acquatici sia lotici che lentici, anche se gli adulti sono meno legati all'acqua rispetto ai giovani e possono allontanarsene anche in maniera notevole. Sebbene la natrice dal collare si adatti bene alle aree antropizzate, l'inquinamento dei corsi d'acqua, l'alterazione e la distruzione di ambienti potrebbero avere, nel lungo periodo, effetti molto negativi su alcune popolazioni).
Si osserva inoltre la segnalazione del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), specie che si può trovare in acqua durante tutto l'anno sebbene in alcuni casi divenga terragnolo anche al di fuori della stagione degli amori. Preferisce acque ferme o con corrente debole e ricche di vegetazione.

INVERTEBRATI TERRESTRI

Tra gli invertebrati è segnalata la presenza di alcuni insetti xilofagi, che si nutrono del legno degli alberi e di coleotteri quali *Carambyx cerdo* (Cerambicide della quercia), della Falena tigrata (*Euplagia quadripunctaria)* e del Cervo volante (*Lucanus cervus*).
Si riportano di seguito le specie endemiche segnalate nella scheda SIC e presumibilmente presenti anche in zona:
Adscita alpina, Barynotus liguricus, Bibloporus nicol devillei, Bryaxis chevolati, Clausilia rugosa pinii, Claviger apenninus apenninus, Cochlodina comprensi lucensis, Duvalius gestroi, Geostiba gardinii, Haptoderus apenninus, Leptusa marianii, Leptusa tenuissima ligurica, Otiorhynchus diversicollis, Otiorhynchus griseopunctatus, Otiorhynchus griseopunctatus nigerrimus, Parabathyscia avetonensis, Pseudomeria ligurica, Pterostichus morio liguricus, Quedius andreinii,

Scotodipnus gkaber, Trechus liguricus, Trechus liguricus liguricus, Trechus montispennae, Trogaster doderoi, Vitrinobrachium baccetii, Vulda doderoi.

4.3.1.3 Ecosistemi

La caratterizzazione dell'area di studio dal punto di vista ecosistemico permette di individuare i seguenti ecosistemi:

1. Agroecosistema
2. Ecosistema fluviale
3. Ecosistema di greto
4. Ecosistema ripario arbustivo-arboreo
5. Ecosistema bosco

AGROECOSISTEMA

L'agroecosistema si può considerare come un insieme di componenti naturali (clima, suolo, organismi viventi, ecc.) e manipolate (colture, animali in allevamento, sistema di gestione) organizzate secondo un fine produttivo (produzione di biomasse destinate alla commercializzazione e di servizi).

ECOSISTEMA FLUVIALE

In condizioni ottimali gli ecosistemi fluviali dei settori eco-geografici come quello oggetto di studio mostrano un elevato grado di complessità rivestendo molteplici funzioni atte a garantire l'equilibrio ecologico complessivo delle porzioni di territorio attraversate. Essi risultano definibili attraverso numerosi parametri, di cui solo i più significativi vengono di seguito elencati: catene trofiche, habitat per avifauna e mammalofauna.

ECOSISTEMA DI GRETO

Tale ecosistema è caratterizzato dalle formazioni erbacee di greto e dalle comunità erbaceo/arbustive xerofile stabili, alle quali si aggiungono le zone a rocce affioranti. Questo contesto è soggetto alle periodiche oscillazioni del livello fluviale, nonché agli spostamenti degli accumuli di deposito e pertanto la vegetazione arborea non riesce a svilupparsi. Questo ecosistema rappresenta l'habitat ideale per anfibi e rettili grazie all'oscillazione del livello dell'acqua, alla formazione di pozze temporanee e allo sviluppo di vegetazione erbacea ed arbustiva in grado di fornire un rifugio per queste specie e l'habitat ideale per la riproduzione. Inoltre esso svolge un ruolo importantissimo quale zona "tampone" tra il corso d'acqua e le zone urbanizzate circostanti, rappresentando una barriera al contratto tra area antropizzata e area naturaliforme.

ECOSISTEMA RIPARIO ARBUSTIVO-ARBOREO

La fascia ripariale, presente lungo il fiume e strettamente connessa ad esso, è caratterizzato dalle formazioni vegetali di Boscaglie pioniere e Alneti, descritte nei paragrafi precedenti. Tale ecosistema assolve a molteplici funzioni ecologiche:

- funzione tampone e di filtro nei confronti degli eventuali inquinanti che provengono dalle aree circostanti;
- habitat per la fauna selvatica;
- corridoio ecologico di collegamento all'interno della più ampia rete ecologica naturale delle acque sia a livello italiano sia europeo (si ricordano le disposizioni della Direttiva Habitat al fine della creazione della Rete Natura 2000 in Europa);
- ombreggiatura del corso d'acqua e protezione dell'ecosistema fluviale;
- attenuazione dell'azione erosiva che il fiume esercita sulle sponde.

Essa si sviluppa lungo le sponde del rio Dugaia, del rio Crosa Scura e del torrente Rezzoaglio, formando una fascia a seconda delle zone, più o meno estesa, a contatto con zone coltivate, antropizzate e a tratti con il bosco. Anche per questo motivo il ruolo che svolge nei confronti dell'ambiente e della fauna presente, è indispensabile e fondamentale.

ECOSISTEMA BOSCO

Si tratta dell'ecosistema più complesso e il meno antropizzato tra quelli presenti nell'area. Occupa i versanti che insistono sul fondovalle del Rezzoaglio e nel caso specifico è occupato da formazioni di robinia, quercia e castagno. In generale l'ecosistema bosco è quello maggiormente complesso e completo: rappresenta un ambiente particolarmente ricco da un punto di vista nutrizionale per la fauna, oltre a costituire un'area di rifugio e riproduzione per molte specie di invertebrati e di vertebrati (pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi). Importante risulta inoltre la funzione che l'ecosistema assume nel contesto territoriale in quanto in un'area urbanizzata e agricola, com'è quella in esame, il bosco rappresenta uno dei pochi elementi di naturalità, in grado di svolgere una funzione positiva nei confronti della fauna, non solo in termini di disponibilità di habitat per la riproduzione, come già descritto precedentemente.
In sintesi, l'ecosistema bosco svolge in casi come quello in questione, un ruolo fondamentale ed importantissimo proprio perché a contatto con un'area modificata dall'uomo rappresenta la zona di rifugio e filtro per vegetali ed animali nel complesso.

4.3.2 Valutazione degli impatti

Si ribadisce che non è prevista l'esecuzione di alcun tipo di opera, che l'aumento della portata massima derivabile non cambia nulla sostanzialmente, perchè verrà prelevata più acqua solo nel momento in cui aumenteranno le precipitazioni.

Le derivazioni dell'impianto idroelettrico, la costruzione della centrale e la sua operatività dal 1995, dimostrano che ciò che si osserva attualmente è frutto di un equilibrio che si è venuto a creare nel corso degli anni e che è stato intaccato solo parzialmente e limitatamente dall'impianto stesso.

Gli effetti sull'ambiente sono stati valutati con riferimento esclusivamente alla fase di esercizio (funzionamento dell'impianto) dal momento che non è prevista una fase di cantiere vera e propria.

Le derivazioni dell'impianto idroelettrico, la costruzione della centrale e la sua operatività dal 1995, dimostrano che l'area boscata che si osserva attualmente è frutto di un equilibrio che si è venuto a creare nel corso degli anni e che è stato intaccato solo parzialmente e limitatamente dall'impianto stesso.
Il bosco è infatti alimentato da acqua piovana e falda freatica, lo dimostra anche la sua presenza non in fasce strettamente limitate per estensione al torrente ma di larghezza variabile e la sua esistenza anche sui terrazzi limitrofi al corso d'acqua, la cui vicinanza è sicuramente fondamentale.
Tuttavia una variazione della quantità d'acqua in alveo come quella prevista è ipotizzabile che non determini variazioni significative sulla presenza e distribuzione delle formazioni forestali esistenti e il suo impatto sulla componente "vegetazione" è da considerarsi basso.

In senso generale e generico, per un impianto idroelettrico l'impatto sul corso d'acqua è legato principalmente al tipo di derivazione, alla percentuale di acqua derivata rispetto alla portata disponibile, alla distribuzione dei prelievi durante il corso dell'anno, alla lunghezza del tratto sotteso tra l'opera di presa e la relativa restituzione.
Nel caso specifico, essendo già presente una derivazione da 20 anni, l'ambiente idrico e fluviale si è autoregolato gradualmente e l'incremento disponibile è dovuto al solo aumento delle precipitazioni e, di conseguenza, della portata naturale.
Per quanto concerne la componente faunistica non sono state rilevate interferenze per la maggior parte delle specie presenti indicate in relazione. Nella categoria degli invertebrati sono stati elencate molte farfalle e

insetti, che non dipendono né dall'ambiente fluviale né possono subire alcun tipo di interferenza dal prelievo idrico; gli uccelli ed i mammiferi è possibile escluderli dalla liste delle specie che interessano i corsi d'acqua dal momento che il prelievo idrico non è direttamente correlato ad essi; tra i rettili contenuti nella lista, l'unico che potrebbe subire influenze dall'aumento del prelievo potrebbe essere la biscia Natrix natrix, poiché è un'ottima nuotatrice e vive vicino agli specchi d'acqua dolce. Utilizzando l'ambiente acquatico per nutrirsi, dipendendo quindi dalla presenza di rospi, rane, tritoni e pesci, è condizionata in modo indiretto dal prelievo, che comunque non è tale da apportarle interferenze significative.
Per quanto concerne invece gli anfibi le uniche interferenze si possono avere per quelle specie per le quali la presenza di acqua è importante per la riproduzione o distribuzione: in realtà l'aumento di prelievo si avrà solo in relazione all'aumento delle piogge, come detto precedentemente, e pertanto l'incidenza anche su questi animali è da considerarsi del tutto trascurabile.
Per la fauna terrestre dunque l'impatto è da considerarsi basso.

Non essendo previsti lavori od opere da realizzarsi nell'area, è possibile affermare che non si osserva una diminuzione della funzionalità ecosistemica, della produttività primaria e delle biomasse, e pertanto l'impatto nel complesso è da considerarsi nullo.

Da quanto analizzato emergono quindi le seguenti considerazioni finali.

In relazione alle caratteristiche delle tipologie fisionomico-vegetazionali, alla componente faunistica ed agli ecosistemi presenti, non si evidenziano impatti significativi determinabili dall'aumento del prelievo della quantità d'acqua peraltro limitato al solo momento in cui si ha un aumento delle precipitazioni.
Non dovendo effettuare lavori o opere accessorie a quelle esistenti non si avranno infatti impatti nei confronti della vegetazione presente né sarà necessario procedere all'abbattimento di alcuna specie o all'eliminazione di lembi boscati ai margini dei torrenti interessati.
Nonostante la presenza delle derivazioni della centrale idroelettrica "Rezzoaglio", attiva ormai da parecchi anni, lo stato ambientale è ottimo e la zona è ritenuta di rilevante o significativo pregio ambientale.
La quantità d'acqua effettiva nell'alveo non influisce negativamente sullo sviluppo della vegetazione, che sa autoregolarsi; pertanto l'incremento di potenza dell'impianto esistente non costituisce causa d'alterazione della flora e tantomeno della fauna.
Le opere di presa esistenti assicurano il rilascio del Deflusso Minimo Vitale. Il corso del torrente Rezzoaglio e dei rii Dugaia e Crosa Scura rientrano in categoria A "tratti di corsi d'acqua ritenuti di rilevante o significativo pregio ittiofaunistico e ambientale".
In conclusione si può quindi affermare che una variazione della quantità d'acqua in alveo come quella prevista è ipotizzabile che non determini variazioni significative sulla presenza e distribuzione delle formazioni forestali esistenti e il suo impatto sulla componente "vegetazione, fauna, ecosistemi" è da considerarsi trascurabile.

4.4 Proposte mitigative degli impatti individuati

4.4.1 Ambiente idrico

Le analisi descritte nei paragrafi precedenti, appoggiate anche ad indicatori specificamente mirati a rappresentare gli impatti dei prelievi sugli habitat acquatici, hanno messo in evidenza situazioni di impatto sostanzialmente moderate, classificabili in un range da medio a nullo.

Per questo motivo non si ritiene necessario prevedere specifici interventi di mitigazione, anche in

considerazione della prossima emissione da parte della Regione Liguria (sicuramente entro il 2015) degli ultimi parametri di calcolo del DMV ambientale, comprensivi del fattore di modulazione. L'adozione del DMV modulato produrrà un effetto di riduzione dell'alterazione del regime idrologico che si potrà tradurre in una mitigazione degli impatti sugli habitat acquatici sopra espressi.

Si ritiene invece opportuno effettuare un **monitoraggio** di verifica degli effetti dei nuovi prelievi, secondo il un apposito piano di monitoraggio.

4.4.1.1 Piano di monitoraggio

Per acquisire i necessari elementi di riscontro alle indagini e valutazioni sopra descritte si propone di effettuare un monitoraggio ante-post operam articolato come segue:

- Esecuzione di **1 campagna ante operam**, di riscontro/integrazione a quella già eseguita, composta da misure di PORTATA in tutte le sezioni di indagine mirate specificatamente alla valutazione dei contributi specifici e degli interscambi con la falda di subalveo.
- Misura dei parametri chimico-fisici rilevabili in sito e dei parametri analitici per la determinazione dell'indice LIMeco.
- Campionamento dei MACROINVERTEBRATI BENTONICI e determinazione dell'indice STAR_ICMi.
- Campionamento dell'ITTIOFAUNA.
- Mappatura semiquantitativa dei MESOHABITAT.

- Esecuzione di **3 campagne post operam** (estiva, autunnale, invernale), articolate come sotto indicato.
  - **1 campagna completa** con monitoraggio dei parametri sopra indicati per la campagna ante operam integrati con la rilevazione degli indici IQM e IFF .
  - **2 campagne "ridotte"** con monitoraggio della portata, dei parametri chimico-fisici e dei macroinvertebrati bentonici, negli stessi punti e con le stesse modalità sopra indicati per la campagna ante operam.

4.4.2 Flora-vegetazione, fauna ed ecosistemi

Non si prevedono misure di mitigazione e compensazione per la componente flora-vegetazione, fauna, ecosistemi dal momento che non sono stati individuati impatti rilevanti o che necessitino di interventi di riequilibrio successivi.