RINNOVO DI CONCESSIONE A DERIVARE PER USO IDROELETTRICO CON POTENZIALMENTO

TORRENTE STURA | COMUNE DI ROSSIGLIONE (GE)

LOCALITÀ' PIAN DELL'ORSO

Sintesi in linguaggio non tecnico

R.02

PROGETTO DEFINITIVO

01 | MAGGIO 2018 | SCREENING AMBIENTALE

C15_28 | PD | RC

Committente

Manifattura del Turchino Spa

Piazza della Vittoria n.° 4/7

16121 Genova(GE)

P.IVA: 00572310100

PEC: manifatturadelturchino@legalmail.it

Gruppo di progettazione

Dott. Ing. Andrea Demaria

Via del Canale n. 28 bis

12100 Cuneo (CN)

tel 392 9216521

andrea.demaria@eta-research.com

Dott. Ing. Paolo Gossa

Via Santa Croce n. 25

12010 Vignolo (CN)

tel 348 8962431

paolo.gossa@eta-research.com

Dott. Ing. Luca Macario

Via Cacciatori delle Alpi, 6

12100 Cuneo (CN)

tel 388 9427082

luca.macario@eta-research.com

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1964 Dott. Ing. Paolo Gossa

E.T.A.research energiaterritorioambiente

INDICE

1 LA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE ESISTENTE ED IN FASE DI RINNOVO 4

2 DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI CONSISTENZA 5

2.1 Il torrente Stura di Ovada 5

2.2 Le opere esistenti dell'impianto 6

2.2.1 La traversa di derivazione 6

2.2.2 Il canale di adduzione 7

2.2.3 La condotta forzata 8

2.2.4 L'officina idroelettrica 9

2.2.5 Il canale di scarico 11

2.2.6 Dispositivi idraulici di regolazione 11

3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IN PROGETO 13

3.1 La traversa di derivazione 13

3.2 Dispositivi di limitazione della portata massima derivabile 13

3.3 Dispositivi per il rilascio del DMV 13

4 SISTEMA PER LA LIMITAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DERIVATA 14

4.1 Il canale di adduzione 14

4.2 Verifica dalla portata massima transitabile all'interno del canale 14

4.3 Limitatore in testa al canale di adduzione 16

5 DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO 17

5.1 Calcolo delle portate 17

5.1 Deflusso Minimo Vitale 19

5.2 Portate derivabili dell'anno medio 19

6 DISPOSITIVI DI MITIZZIAMONE AMBIENTALE 23

6.1 Il rilascio del Deflusso Minimo Vitale 23

6.2 La scala di risalita per l'ittiofauna 24

7 QUADRO ENERGETICO ED ECONOMICO DI PROGETTO 26

7.1 Quadro energetico 26

7.2 Quadro economico 26

8 QUADRO AMBIENTALE 27

8.1 Ambiente idrico 27

8.2 Suolo e sottosuolo 27

8.3 Habitat, vegetazione e flora 28

8.4 Fauna 29

9 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 32

10 RAFFRONTO TRA L'IMPIANTO IN CONCESSIONE ED IMPIANTO A RINNOVO 33

11 CONCLUSIONI 34

PREMESSA

La presente relazione di sintesi, in linguaggio non tecnico, descrive il progetto per il rinnovo e potenziamento della derivazione idroelettrica e centrale annessa sul Torrente Stura di Ovada in località pian dell'Orso nel Comune di Rossiglione (GE).

La richiesta di rinnovo e di potenziamento è effettuata dalla società Manifattura del Turchino spa con sede in Piazza della Vittoria, 4/7, 16121 Genova (GE), proprietaria delle opere e della centrale esistente.

Il progetto di cui alle tavole allegate risulta, ai sensi della normativa regionale in materia di programmazione energetica, essere così definito:

Tabella 1. Grandezze caratteristiche del progetto.

Tipologia d'impianto	***Acqua fluente***
Corpo idrico	*Torrente Stura di Ovada*
Superficie del bacino chiuso all'opera di presa	*105,91 km²*
Altitudine massima del bacino	*950,00 m s.l.m.*
Tipologia opera di presa	*Traversa di derivazione*
Quota di coronamento della traversa	*266,91 m s.l.m.*
Portata massima derivabile ante potenziamento	*1400 l /s*
Portata media derivabile ante potenziamento	*968 l/s*
Potenza legame media concessa	*270 kW*
DMV	*Non previsto*

Portata massima richiesta	***2100 l/s***
Portata media derivabile richiesta	*965 l/s*
Potenza legale media post potenziamento	*269 kW*
DMV minimo	*280 l/s*

Il progetto di stato di consistenza è principalmente motivato dalla necessità di rinnovare e potenziare la concessione con oggetto la centrale esistente della società Manifattura del Turchino derivante le acque del Torrente Stura. Questo è caratterizzato dalla presenza e dall'ottimo stato di manutenzione delle opere necessarie alla derivazione.

Nella predisposizione del progetto sono state osservate alcune specifiche indicazioni tendenti a minimizzare l'impatto ambientale dell'intervento come la definizione di un nuovo DMV, capace di garantire la salvaguardia dell'ecosistema fluviale soprattutto nei periodi di magra.

1 LA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE ESISTENTE ED IN FASE DI RINNOVO

Si riporta a seguito stralcio della Relazione Tecnica Generale, a firma dell'ing. Ranieri Costa, depositata presso la Provincia di Genova per la fase di rinnovo e potenziamento della concessione a derivare da acque superficiali oggetto della presente relazione.

"… La concessione oggetto di rinnovo riguarda: la derivazione di acqua in località Pian dell'Orso nel comune di Rossiglione (GE); la sua adduzione tramite canale artificiale nella centrale di trasformazione sita in località Gnocchetto frazione di Ovada (AL) e la sua restituzione in alveo. Si osserva che la derivazione di acqua in località Pian dell'Orso per scopi idroelettrici avviene almeno dal 1895 (Decreto di concessione della Prefettura di Genova del 11/10/1895 con scadenza 31/12/1925). Tale concessione prevedeva una portata massima di 770 l/s, portata media di 396l/s e la conseguente produzione, tramite salto di 28 metri di 169HP.

In data 22/12/1925 la ditta Cotonificio Oliva chiedeva il rinnovo della sopraddetta concessione con contestuale aumento della portata derivata massima a 1200 l/s, portata media a 740 l/s, mantenendo invariato il salto, per una potenza nominale media di HP 276,26 pari a kW 203,14. La concessione veniva rilasciata con decreto 4059 dic. XII del 02/06/1928 con scadenza 31/12/1955.

Nel 1939 la società richiedente passava da Cotonificio Oliva a S.A. Cotonificio Valle Stura, con accettazione di tale variazione con decreto 8779 del 21/12/1939.

Con la legge n.42 del 08/01/1952 la concessione veniva prorogata di altri 15 anni, e con la legge n.53 del 02/02/1968 veniva prorogata di altri 15 anni fino quindi alla data del 31/12/1985.

Nel 1970 si registrava, con decreto n. 15883 del 30/06/1970 del Provveditorato Regionale delle Opere Pubbliche della Liguria, il sub ingresso dell'attuale richiedente Manifattura del Turchino S.p.A. alla precedente S.A. Cotonificio Valle Stura.

Nel 1985 la Manifattura del Turchino richiedeva il rinnovo della concessione per il trentennio 1986-2015, richiedendo anche un aumento della portata massima. Con Disciplinare n.12/90 del 19/02/1990 il Servizio Provinciale del Genio civile di Genova, accordava il rinnovo della concessione per scopi idroelettrici, per valori di portata massima di 1400 l/s, portata media portandola a 968 l/s, un salto di 28,45 m per una produzione di energia elettrica di potenza nominale media di 269,66 kW e massima di 390,49 kW. Tale disciplinare è stato approvato dal Dirigente del Servizio Provinciale del Genio Civile di Genova ing. Giorgio Verna con decreto n.18 del 18/04/1990 registrato agli atti il 24/05/1990. In base all'art. 10 del disciplinare della suddetta concessione, con scadenza il 31/12/2015 nella quale è riportato "qualora al termine della concessione persistano i fini della derivazione e non ostino superiori ragioni di pubblico generale interesse, la stessa su richiesta della ditta concessionaria potrà essere rinnovata…".

2 DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI CONSISTENZA

Il rinnovo e potenziamento della derivazione d'acqua per scopi idroelettrici riguarderà un tratto del Torrente Stura di Ovada nell'ambito dei Comuni di Rossiglione (GE) ed Ovada (AL). Più specificamente l'area d'intervento si sviluppa nei pressi della località Pian dell'Orso per un tratto di lunghezza pari a circa 1600 m.

In prossimità del sito, non sono presenti aree di interesse nazionale e/o regionale e/o provinciale.



Figura 1. Vista aerea della zona.

2.1 Il torrente Stura di Ovada

La zona sorgentizia del T. Stura è situata ai Piani di Praglia a quota 950 m. s.l.m. ed il torrente, dopo un percorso di circa 24 Km in Provincia di Genova, a valle di Rossiglione entra nel territorio piemontese, ove confluisce poi nel torrente Orba. La superficie del bacino, fino al confine a valle con il territorio di Ovada (AL), occupa un'estensione di circa 110 Km2. I principali affluenti sono situati in destra idrografica e sono: il Torrente Vezzulla che si immette nel Torrente Stura presso Masone, il Torrente Ponzema e il Fosso Angassino che confluiscono presso Campo Ligure ed il Torrente Berlino che si immette nello Stura presso Rossiglione. Gli affluenti in sinistra idrografica sono meno numerosi tra questi i principali sono il Torrente Masone che confluisce nello Stura presso l'omonimo abitato, il Torrente Masca ed il Torrente Gargassa. Il bacino risulta delimitato a Sud dallo spartiacque ligure-padano che va dal Bric del Dente al Monte Orditano e forma il crinale di confine con i bacini liguri del ponente dal Cerusa al Polcevera. Ad Est il crinale che si forma dal Bric del Dente separa il bacino dello Stura dal bacino dell'Orba. Ad Ovest il crinale che parte dal Monte Orditano segue in parte il confine regionale e separa il bacino dalla valle del torrente Piota, un affluente dell'Orba. La valle dello Stura risulta ristretta nella parte alta con direzione Est-Ovest; a partire da Masone la valle assume direzione quasi perpendicolare alla linea di costa. La zona interessata dall'opera di presa risulta a valle del centro abitato di Rossiglione e la zona dell'officina idroelettrica risulta in località Gnocchetto presso gli ex stabilimenti della Manifattura del Turchino.

2.2 *Le opere esistenti dell'impianto*

Come precedentemente descritto il rinnovo e potenziamento della concessione idroelettrica ha come oggetto la "centrale idroelettrica del Gnocchetto", di proprietà della Manifattura del Turchino spa. A seguito si descriverà lo stato di consistenza dell'impianto caratterizzato da un ottimo stato di manutenzione. L'impianto esistente è composto dai seguenti parti:

- la traversa di derivazione;
- il canale di adduzione;
- la condotta forzata;
- l'officina idroelettrica;
- il canale di scarico;
- dispositivi idraulici di regolazione;

Le opere sopra elencate sono sostanzialmente quelle previste nella relazione tecnica dell'ing. Dresda del 1985. Vengono riportate nella relazione presente per evidenziare piccole differenze e fare un quadro finale e dettagliato dello stato di consistenza della centrale oggetto di rinnovo e potenziamento.

2.2.1 ***La traversa di derivazione***

L'impianto in oggetto è caratterizzato dalla presenza di una traversa in muratura di pietrame e malta di cemento di forma lievemente circolare con paramento esterno con lieve pendenza.

La gaveta risulta innalzata attraverso un cordolo in c.a. in accordo all'ultima richiesta di aumento di portata derivabile. Allo stato dei luoghi la gaveta risulta lievemente diversa da quanto indicato nei disegni dell'ing. Dresda. La quota dell'incile della gaveta risulta essere pari a circa 266,91 m. Oggi la gaveta risulta sostanzialmente piana, posta ad una quota pari a quella della sponda destra del canale di derivazione nel tratto immediatamente successivo allo sbocco dalla galleria. Il coronamento presenta un'interruzione in destra orografica; probabilmente utilizzato in passato per il possibile rilascio del DMV.

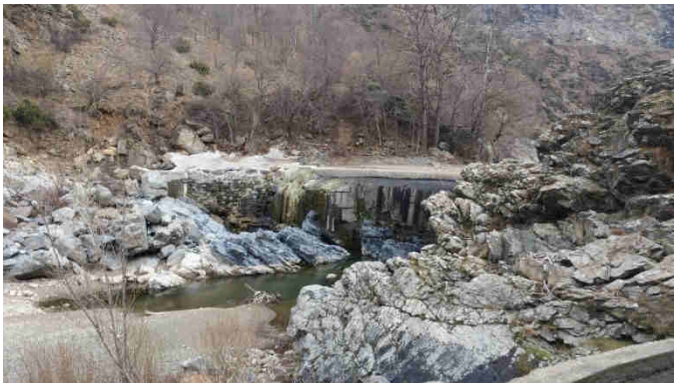


Figura 2. Vista frontale della traversa di derivazione.

In sinistra orografica vi è la presenza del manufatto contente la paratoia di fondo. La paratoia di fondo, svolgeva la funzione di elemento idraulico per lo scarico dell'invaso a monte della briglia per permettere le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione. Attualmente la paratoia viene utilizzata come bocca sottobattente per il rilascio del Deflusso Minimo Vitale. In condizioni di funzionato ordinario tale paratoia, debitamente sollevata, permetterà e garantirà il rilascio del deflusso minimo vitale in accordo alla normativa vigente e definito attraverso l'analisi idrologica.

La derivazione, avviene mediante una presa a trappola protetta da una griglia. L'acqua viene condotta verso il canale di adduzione a cielo aperto attraverso un canale con fondo e sponde in pietrame e copertura in cemento armato; disposto in contropendenza e trasversalmente all'alveo del torrente. Il canale, descritto precedentemente, effettua una curva prossima ad un angolo retto per poi terminare nel canale a cielo aperto con fondo e sponde in c.a. (canale di adduzione a cielo aperto). Le caratteristiche geometriche delle strutture sono riportate e rappresentate all'interno delle tavole tecniche.

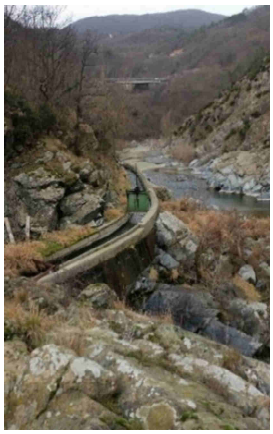


Figura 3. Canale esistente a valle della galleria di presa.

2.2.2 *Il canale di adduzione*

A seguito dell'opera di derivazione le acque vengono convogliate all'interno del canale esistente a cielo aperto. Il canale, costruito almeno 120 anni orsono, si estende in sponda sinistra orografica della valle ed è per la maggior parte del suo sviluppo collocato fra la S.P. 456 e l'alveo. Nell'ultimo tratto sottopassa la S.P. 456, portandosi a monte della stessa, dirigendosi verso l'imbocco della condotta forzata sita in località Gnocchetto. Il canale, è stato oggetto di continua manutenzione e si riscontra il suo ottimo stato conservativo. Questo in più punti sovrappassa rii affluenti di sinistra dello Stura, attraverso ponti realizzati in muratura o in cemento armato. Lungo il tratto del canale sono presenti anche più punti dove questo sottopassa dei costoni, attraverso gallerie realizzate in pietrame e malta. Il canale presenta una lunghezza complessiva pari a circa 1.600 metri. lo stesso ha forma rettangolare con fondo di larghezza variabile fra 1,40 e 1,50 metri e sponde di altezza prossima a 1,65/1,70 m. Dal punto di vista idraulico, il canale è

caratterizzato dalla presenza di sfioratori laterali i quali hanno funzione di limitare la portata massima convogliata e permettere un funzionamento dello stesso in condizioni di sicurezza.



Figura 4. Canale esistente con sfioratore laterale.

2.2.3 *La condotta forzata*

Al termine del canale di adduzione vi è la zona della centrale di produzione. Il canale al suo termine va a recapitare la portata all'interno di una vasca di carico; la quale è collegata alle turbine attraverso una breve condotta forzata, sostituita nel 2008. All'interno della vasca di carico è presente uno sgrigliatore meccanico automatico. Il livello dell'acqua è impostato attraverso uno sfioratore laterale posto lievemente a monte della camera di carico. Precedentemente a questa soluzione, il livello era mantenuto attraverso una vasca di laminazione delle portate, oggi non più utilizzata ma ancora presente e di interesse storico e tecnico. Il livello dell'acqua, in accordo agli elaborati dell'ing Dresda assume la quota massima di m 264,72 s.l.m.



Figura 5. Canale esistente in prossimità della vecchia vasca di laminazione.

A valle dello sgrigliatore dal fondo della vasca di carico, attraverso un imbuto in lamiera, si stacca la condotta forzata.

Questa discende verticalmente, sottopassando la strada fino alla piazza presso lo stabilimento esistente per poi raggiungere le due turbine

La condotta forzata è collocata in una galleria in muratura delle dimensioni di circa 2 m x 2,5 m con lunghezza di circa 79 m per cui ispezionabile come mostra l'immagine seguente

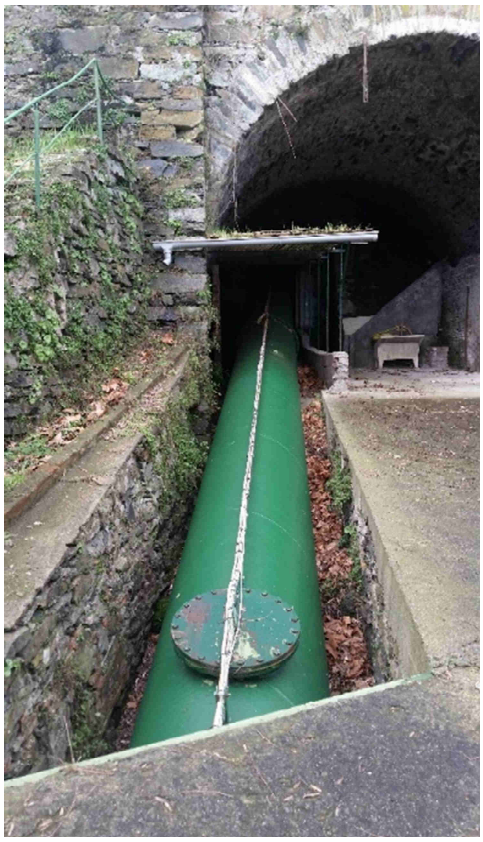


Figura 6. Condotta forzata esistente.

2.2.4 *L'officina idroelettrica*

La condotta forzata termina nel locale centrale all'interno dei capannoni dell'industria tessile presente in località Gnocchetto e di proprietà della Manifattura del Turchino spa. All'interno dell'officina idroelettrica si ha la presenza di due gruppi turbogeneratori con le rispettive opere di completamento (quadri, trasformatori ecc…).

Risulta che le precedenti turbine Francis siano state recentemente sostituite con due nuove turbine gemelle tipo Francis da 255 KW cadauna, fornite dalla Turbo-insititut. Ogni turbina ha come dato di targa la portata massima di funzionamento pari a 1100 l/s. Pertanto quando la portata nel canale di derivazione scende sotto i 1100 l/s viene utilizzata una sola turbina. L'accesso alla zona centratele avviene attraverso la via d'acceso ad i piazzali del vecchio complesso industriale tessile di proprietà della Manifattura del Turchino spa, come anche riportato dall'immagine raffigurante le vie d'accesso agli stabilimenti esistenti.



Figura 7. Vista dall'alto del primo gruppo di generazione (turbina Francis e generatore).



Figura 8. Vista dall'alto del sistema viario all'impianto.

2.2.5 *Il canale di scarico*

Il canale di scarico è risultato non ispezionabile durate i sopraluoghi a causa del funzionamento dell'impianto. Questo manufatto non è stato interessato da alcuna modifica rispetto al 1985, per cui la sua descrizione richiama quanto indicato dall'ing. Dresda nella relazione del 1985:

"… Inizia dal pozzo di scarico e va all'esterno dello stabilimento. E un condotto in muratura coperto con volto della sezione di ml 1,5+2 e lunghezza ml 258. Inizia alla quota 235,77, ha una pendenza dello 0,02 e termina alla quota 235,25 in alveo al torrente Stura …"

Attraverso le indicazioni ricevute dalla committenza non risulta che siano mai state evidenziate problematiche in merito al corretto funzionamento idraulico dello stesso, o opere di modifica alle caratteristiche originali.

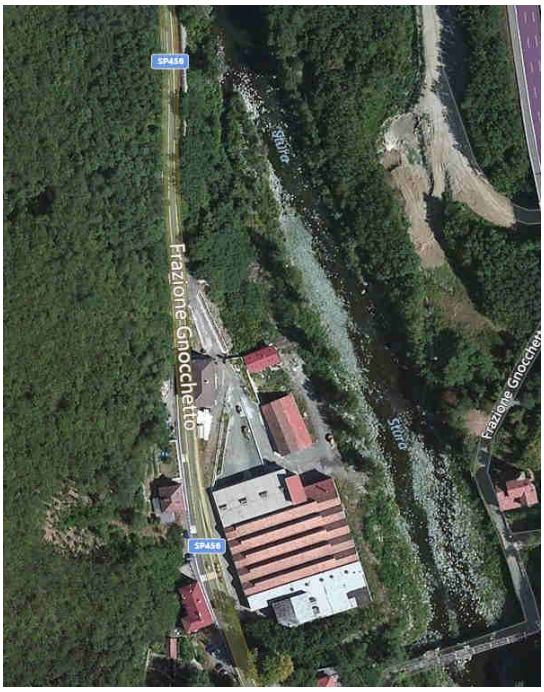


Figura 9. Vista aerea della zona industriale con accessi.

2.2.6 *Dispositivi idraulici di regolazione*

Le opere sono caratterizzate dalla presenza dei seguenti dispositivi idraulici di regolazione:

- una paratoia trasversale al deflusso nel canale posta a circa 13 m dallo sbocco della galleria di presa. In condizioni di funzionamento dell'impianto questa sarà lasciata aperta. In caso di operazioni di manutenzione sul canale stesso questa verrà abbassata impedendo il defluire della portata all'interno del canale stesso.
- una paratia laterale posta circa 30 metri a valle della precedente paratia, (non riportata negli elaborati del'ing. Dresda). Sarà utilizzata per consentire lo svuotamento del canale in caso di

necessità di manutenzione. Durante il normale esercizio tale paratoia sarà interamente abbassata;

- scolmatori laterali che permettono di sfiorare eventuali eccessi di portata derivanti ad esempio dal ruscellamento di versante in caso di eventi piovosi particolarmente intensi o in caso di piene eccezionali. Detti scolmatori sono posti in corrispondenza dei rii che sottopassano il canale, in maniera da restituire l'acqua in eccesso a incisioni naturali già esistenti;
- un ultimo scaricatore di laminazione che permetta in caso di ostruzione dello sgrigliatore o di altre necessità di scaricare l'acqua del canale in esubero;
- In prossimità della condotta forzata è presente una paratoia laterale, una trasversale al fine di permettere l'eventuale svuotamento del canale e della vasca di carico a monte della condotta forzata. Durante il normale esercizio del canale la paratoia trasversale sarà quindi interamente sollevata, quella laterale interamente chiusa;

ETA Research S.r.l. | Via XI settembre 73 | 12011 Borgo San Dalmazzo (CN) | email. info@eta-research.com

3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IN PROGETTO

Come riportato precedentemente la relazione e gli elaborati tecnici a lei allegata, sono prodotti per la richiesta di rinnovo e di potenziamento della concessione a derivare da acque superficiali già in essere. Gli elaborati tecnici hanno il compito di descrivere uno stato di consistenza delle opere esistenti e funzionanti (vedasi capitolo precedente) e descrivere le opere in progetto per l'adeguamento dei dispositivi/manufatti idraulici. Attraverso la fase di rinnovo e di potenziamento si andrà ad aggiornare le caratteristiche della derivazione come ad esempio: il rilascio del DMV, la potenza media di concessione, la portata media derivata, ecc. A seguito si andrà ad evidenziare le caratteristiche di progetto (per la nuova richiesta con contestuale aumento di portata derivata) e le differenze, ove presenti, con quanto previsto nel disciplinare del 1985. Laddove sono state rilevate significative discrepanze fra gli elaborati a disposizione e quanto esistente e riscontrato si è provveduto a ricostruire la geometria dei manufatti presenti. Per le nuove opere previste è riportato il dimensionamento e la descrizione dei manufatti.

A seguito si riporteranno sinteticamente le considerazioni con oggetto le singole parti dell'impianto idroelettrico. Per ogni parte si è valutato lo stato di consistenza, nel capitolo precedente, per poi descrivere le eventuali modifiche da apportare per permettere il rinnovo e potenziamento della centrale idroelettrica.

3.1 La traversa di derivazione

Non si prevede alcuna variazione strutturale rispetto alla situazione esistente. Si prevede solamente di lasciare aperta la paratoia in maniera fissa e consentire il rilascio del DMV.

3.2 Dispositivi di limitazione della portata massima derivabile

La derivazione dovrà essere dotata di un dispositivo idraulico che consenta in modo autonomo di limitare la portata derivabile. Si è pensato perciò di sfruttare la presenza di una paratoia piana trasversale al canale di adduzione e la presenza immediatamente a monte di questa di uno sfioratore laterale. L'accoppiamento della paratoia piana opportunatamente abbassata e lo sfioratore laterale fa si che al di sopra di una determinata portata sia ostacolato il trasporto di acqua verso valle del canale.

3.3 Dispositivi per il rilascio del DMV

Il rilascio del DMV avverrà attraverso la luce sotto battente creata dalla paratoia presente nella traversa di derivazione. Si rimanda ai capitoli seguenti per le verifiche idrauliche di funzionamento.

Il rinnovo e potenziamento della concessione idroelettrica non prevede la realizzazione di alcun sistema di rimonta dell'ittiofauna. Si rimanda ai capitoli seguenti per una più attenta e specifica analisi delle condizioni idrauliche e geometriche del sito.

4 SISTEMA PER LA LIMITAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DERIVATA

Nel seguente capitolo si andranno a verificare le caratteristiche idrauliche dei dispositivi di limitazione della portata massima già presenti lungo il canale di adduzione della centrale idroelettrica e sfruttabili nelle condizioni attuali.

4.1 Il canale di adduzione

Analizzata la zona e riscontrata la problematica dell'approvvigionamento elettrico lungo il canale di adduzione e l'opera di presa si è presentata l'impossibilità di utilizzare dei sistemi meccanico/automatici di regolazione per la limitazione della portata massima derivata.

A fronte di questa difficoltà si è passati allo studio idraulico, in moto sostanzialmente uniforme, del canale di adduzione per poter verificare le sue caratteristiche di convogliamento e valutare i sistemi di limitazione ora presente come gli sfioratori laterali.

4.2 Verifica dalla portata massima transitabile all'interno del canale

Il moto nel canale è di tipo sostanzialmente uniforme, ad eccezione della parte prossima alle condotte forzate in cui il livello è fisso e mantenuto sempre costante dallo sfioratore laterale e dal sistema di livello automatico delle turbine. Attraverso i sopraluoghi e le elaborazioni effettuate dall'ing. Ranieri Costa si è potuto definire una curva di deflusso del canale che associasse il tirante idraulico alla portata effluente. I

In seguito si è andati a definire le caratteristiche di rendimento delle turbine per definire una corrispondenza tra potenza e portata (curva di rendimento). In ultima analisi si è andati a definire una correlazione tra le potenze prodotte della centrale e le portate misurate all'interno del canale di adduzione.

Tabella 2. Misurazioni di portata effettuate.

Sezione	*Data misurazioni*	*Portata media [l/s]*
Monte	*1 settembre 2014*	*1425.94*
Valle	*1 settembre 2014*	*1472.00*
Monte	*27 settembre 2014*	*809.80*
Valle	*27 settembre 2014*	*862.06*
Monte	*21 gennaio 2015*	*2059.87*
Valle	*21 gennaio 2015*	*2074.96*
Monte	*21 aprile 2015*	*1895.63*
Valle	*21 aprile 2015*	*1935.11*

Associando in un grafico i valori di potenza prodotti con le portate misurate è possibile tracciare un grafico di correlazione tra potenze prodotto e portate derivate.

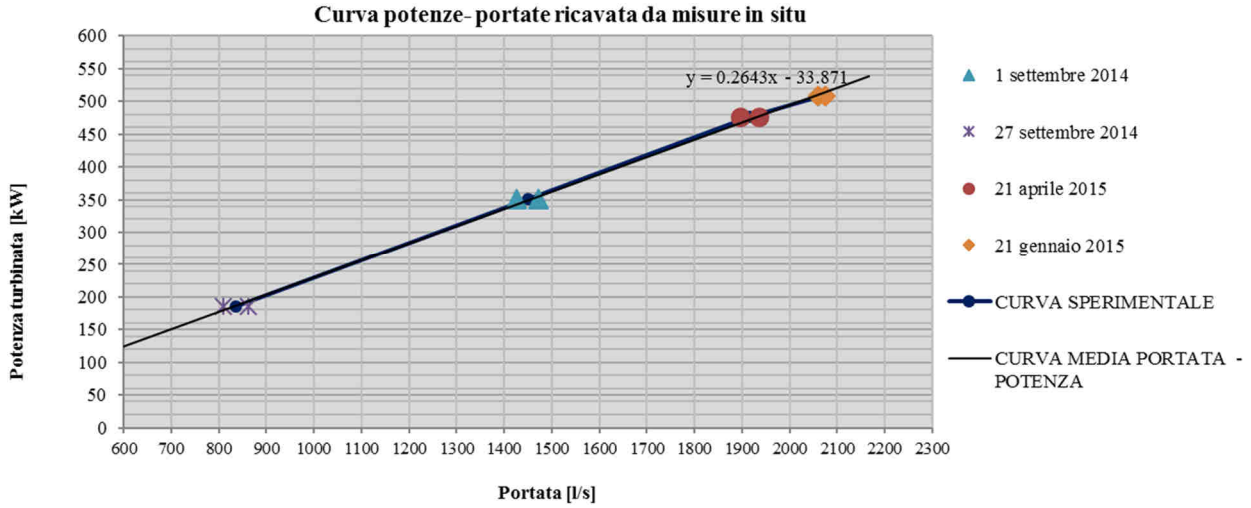


Figura 10. Curva potenze portate

Dal grafico riportata in precedenza si si evince che una portata derivata di 2100 l/s (portata massima di concessione) comporterebbe una potenza prodotta di circa 521,15 kW. Si osserva che nelle tabelle di produzione registrate il su scritto valore non è mai stato raggiunto. Come risultato di questa analisi si sottolinea e certifica che il canale nelle condizioni attuali, sia in grado di portare al massimo 2100 l/s.



Figura 11. Particolare sfioratore.

Come si può osservare dall'immagine sopra riportata, si può notare facilmente il segno lasciato dallo scorrere dell'acqua lungo il canale in prossimità dello sfioratore.

Questo grazie all'effetto degli sfioratori laterali, che come descritto precedentnetemtne, sono stati posizionati in parti del canale dove la pendenza di fondo risulta molto bassa permettendo così il generarsi di un livello idrico all'interno del canale pari al livello di attacco dello sfioratore; permettendo così la sua funzione di sistema di limitazione

4.3 *Limitatore in testa al canale di adduzione*

L'accoppiamento della paratoia piana, posta sul canale di adduzione, opportunatamente abbassata e lo sfioratore laterale fa sì che al di sopra di una determinata portata sia ostacolato il trasporto di acqua verso valle del canale. Per il dimensionamento idraulico del dispositivo si rimanda al capitolo di competenza proposto all'interno della relazione tecnica.

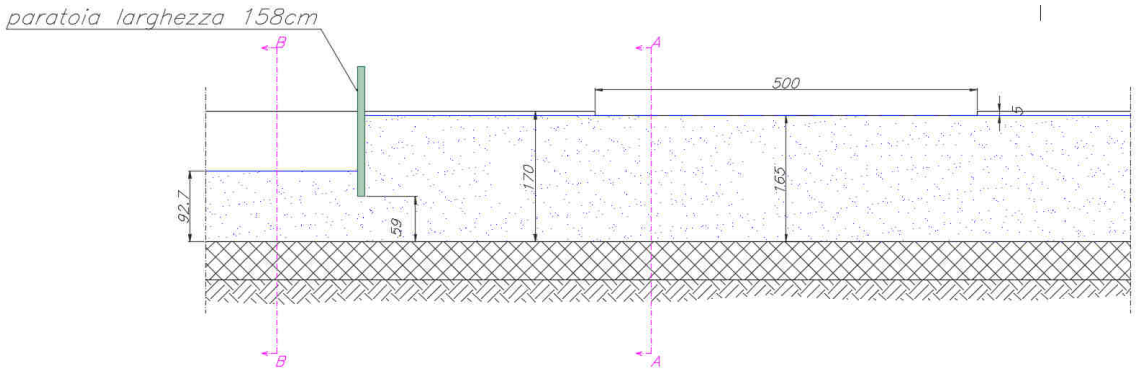


Figura 12. Limitatore della portata massima; accoppiamento di paratoia piana trasversale alla corrente e stramazzo laterale a monte della stessa.

5 DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO

Nel seguente capitolo si riporta in forma sintetica le principali caratteristiche idrologiche del sito valutate più attentamente all'interno della "Relazione idrologica".

In particolare si riportano:

- deflusso dell'anno medio
- portate derivabili nell'anno medio.

5.1 Calcolo delle portate

Le portate naturali alla sezione di confine regionale sono definite dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria. Le portate sono indicate all'interno delle monografie di area del Piano di Tutela delle Acque degli anni 2010-2015 ed il medesimo valore di portata media (o di contributo di portata specifico) è riconfermato all'interno del piano vigente (aggiornato per gli anni 2016-2021).

Tabella 3. Valore del deflusso medio annuo e mensile alla sezione di confine regionale.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media
Qmed PTA [m³/s]	5,641	5,663	6,222	4,497	3,340	906	373	176	844	5,216	5,889	4,557	3,610

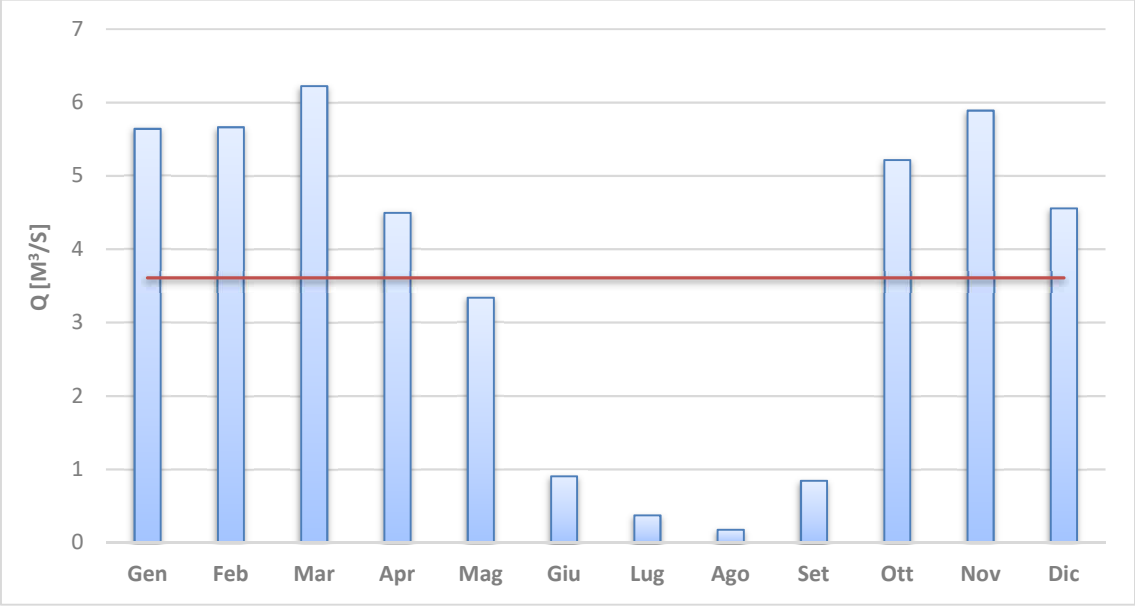


Figura 13. Portate medie mensili a confine regionale, valori definiti da Piano di Tutela delle acque (Regione Liguria).

Tabella 4. Curva di durata delle portate alla sezione di confine regionale.

Giorni	*Q [m³/s]*
60	*5,1788*
90	*3,1774*
120	*2,2459*
150	*1,5237*
180	*1,0652*
210	*0,7185*
240	*0,5163*
270	*0,3863*
300	*0,2600*
330	*0,1733*
360	*0,1011*

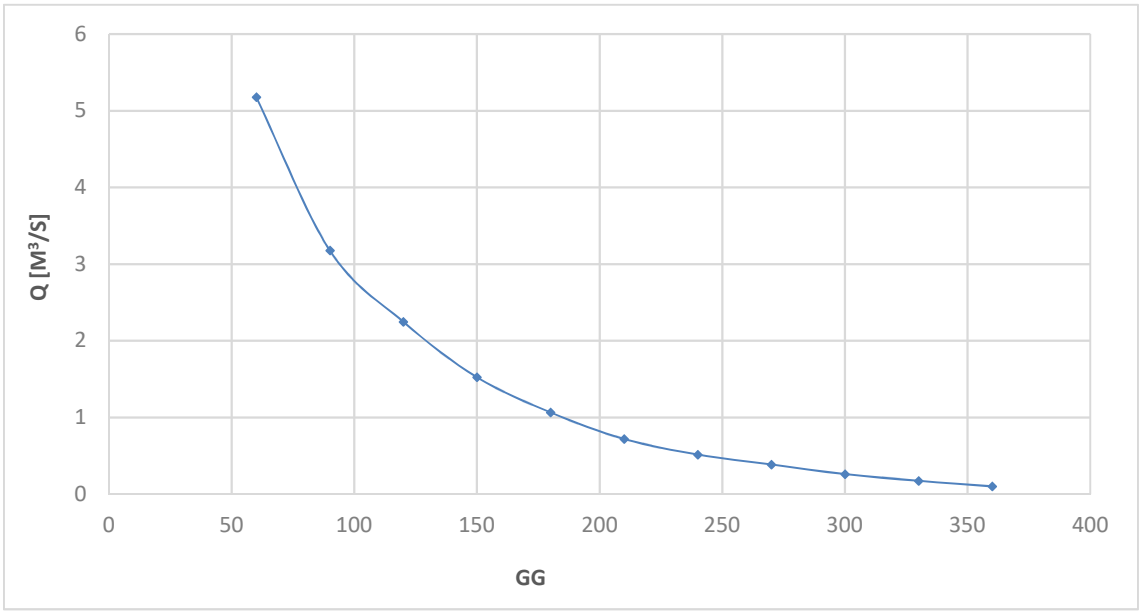


Figura 14. Curva di durata delle portate, valori definiti da Piano di Tutela delle acque (Regione Liguria).

I valori di portata naturale sono stati utilizzati per la stima della portata derivata mensile dall'impianto allo stato attuale (Q_{max} 1400l/s) e allo stato di progetto (Q_{max} 2100l/s). I valori di portata, precedentemente riportati, sono anche i valori di portata utilizzati per tutte le successive trattazioni idrologiche ed ambientali.

5.1 Deflusso Minimo Vitale

Come descritto all'interno della relazione idrologica si prevede il rilascio del DMV attraverso la bocca sotto battente creata dall'innalzamento della paratoia presente nella traversa. La paratoia verrà sollevata, in maniera permanente di circa 9 cm dal suo fondo.

Il sollevamento della paratoia è stato calcolato adottando due ipotesi di tipo conservativo:

- la prima che la briglia non crei a monte alcun invaso e che quindi il livello, nei periodi di magra, sia direttamente determinato dal livello della corrente nel canale. Per il calcolo del battente della corrente si è ipotizzato un comportamento a moto uniforme nel canale di adduzione visto la sua sezione pressoché costante ed una estensione sensibilmente rettilinea;
- la seconda è aver imposto un DMV istantaneo da rilasciare minimo di 280 l/s.

Utilizzando la paratoia come luce sotto battente, ad apertura costante, all'incremento della portata naturale in arrivo alla traversa si ha l'innesco della modulazione del DMV in funzione dei livelli di monte generati dall'opera trasversale.

Si riporta a seguito le portate di DMV rilasciate dalla luce sotto battente.

Tabella 5. Portate medie mensili naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q_{med} presa [m³/s]	5,641	5,663	6,222	4,497	3,340	0,906	0,373	0,176	0,844	5,216	5,889	4,557
DMV [m³/s]	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,311	0,280	0,280	0,306	0,400	0,400	0,400

5.2 Portate derivabili dell'anno medio

Dall'analisi delle portate e definito il DMV da adottare si calcolano i valori delle portate disponibili e derivate per il rinnovo e potenziamento dell'impianto idroelettrico in oggetto. Nella valutazione della portata naturali e disponibili si è tenuto in considerazione la possibile presenza di derivazioni significativi sia a monte della derivazione che nel tratto da essa sotteso. Non sono state rilavate derivazioni, quindi alla presa non è necessario rilasciare portate aggiuntive a quelle previste dal DMV o dalla quota parte non derivabile. L'intervallo di portate derivabili dall'impianto è:

- Qmax = 2.100 l/s portata massima derivabile;
- Qmed = 965 l/s portata minima derivabile.

Come descritto all'interno della relazione idrologica, il DMV varia in funzione della portata naturale in arrivo ed il rispettivo incremento di livello a monte della paratoia esistente.

Tabella 6. Portate medie mensili naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q_{med} presa [m³/s]	5,641	5,663	6,222	4,497	3,340	0,906	0,373	0,176	0,844	5,216	5,889	4,557
DMV [m³/s]	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,311	0,280	0,280	0,306	0,400	0,400	0,400

Tabella 7. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

Giorni	Q [m³/s]	DMV [m³/s]
60	5,1788	0,4
90	3,1774	0,4
120	2,2459	0,39
150	1,5237	0,351
180	1,0652	0,322
210	0,7185	0,298
240	0,5163	0,28
270	0,3863	0,28
300	0,26	0,26
330	0,1733	0,1733
360	0,1011	0,1011

Analizzata la curva di durata delle portate giornaliere e quella del DMV si sono definite le portate caratteristiche dell'impianto. La portata massima di derivazione è stata posta pari a 2,10 m^3/s, La minima portata turbinabile dall'impianto risulta pari a circa 240 l/s il quale corrisponde circa al 20 % della portata massima di una singola turbina esistente (portata massima turbinabile 1,1 m^3/s). Si riportano a seguito i risultati.

Tabella 8. Portate medie mensili naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia e portate turbinate.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q_{med} presa [m³/s]	5,641	5,663	6,222	4,497	3,340	0,906	0,373	0,176	0,844	5,216	5,889	4,557
DMV [m³/s]	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,311	0,280	0,280	0,306	0,400	0,400	0,400
Q_{med} turb. [m³/s]	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	0,595	0	0	0,538	2,100	2,100	2,100

Tabella 9. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia e portate turbinate.

Giorni	Q [m³/s]	DMV [m³/s]	Qturb [m³/s]
60	5,178	0,400	2,100
90	3,177	0,400	2,100
120	2,245	0,390	1,855
150	1,523	0,351	1,172
180	1,065	0,322	0,743
210	0,718	0,298	0,420
240	0,516	0,280	0,236
270	0,386	0,280	0
300	0,260	0,260	0
330	0,173	0,173	0
360	0,101	0,101	0

Dalla valutazione della curva di durata giornaliera si ha la portata massima derivata pari a 2,1 m^3/s presente e derivabile per 112 giorni all'anno nell'anno medio. La portata media derivata paria a 965 l/s. L'impianto sarà attivo per 240 giorni all'anno

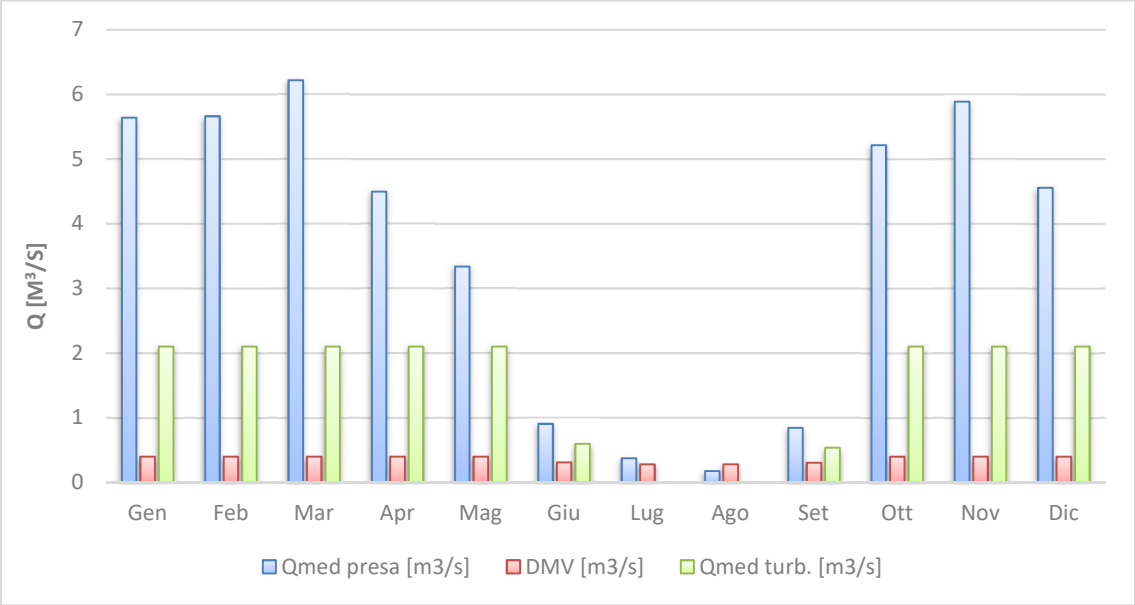


Figura 15. Portate medie mensili naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia e portate turbinate.

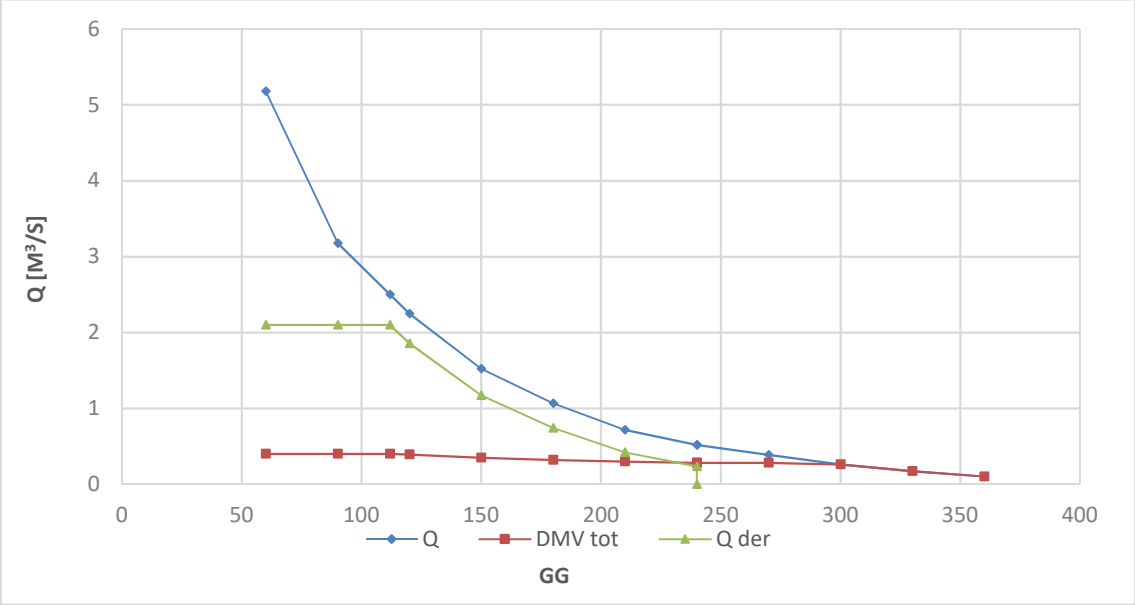


Figura 16. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia e portate turbinate.

Adottando il nuovo sistema di rilascio del Deflusso Minimo Vitale, rilasciando il DMV imposto tutto l'anno si ottiene una portata media pari a circa 965l/s, valore molto simile alla portata media di derivazione già concessa alla centrale idroelettrica.

Data questa premessa il procedimento di rinnovo e potenziamento avrà come dati caratteristici la variazione della sola portata massima derivata mantenendo costante la portata media di concessione e la rispettiva potenza media di concessione.

Questo è avvalorato anche dalle valutazioni idrologiche effettuate attraverso i dati del PTA imponendo la portata massima di concessione ora pari a 1400 l/s con rilascio del DMV nullo; come definito all'interno

del disciplinare di concessione. I risultati restituiscono un valore medio di derivazione pari a 890 l/s valore simile a quello concesso.

Si sottolinea che i valori di portata naturale del PTA sono desunti da modelli afflussi e deflussi per cui affetti da un errore intrinseco il quale giustifica la differenza tra i 965 l/s concessi e i 890 l/s calcolati; facendo così propendere per una piena rispondenza dei dati.

Si riporta a seguito l'analisi idrologica attraverso i dati forniti dal Pianto di Tutela della Acque e le caratteristiche della derivazione ora concessa ed in fase di rinnovo e potenziamento.

Tabella 10. Caratteristiche principali del l'impianto concesso.

Caratteristiche dell'impianto	
Portata massima derivabile ante potenziamento	*1400 l /s*
Portata media derivabile ante potenziamento	*968 l/s*
Potenza legame media concessa	*270 kW*
DMV	*Non previsto*

Tabella 11. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV e portate turbinate vecchio impianto.

Giorni	*Q [m³/s]*	*DMV [m³/s]*	*Q disp [m³/s]*	*Q der [m³/s]*	*Volume [m³]*
60	*5,1788*	*0*	*5,1788*	*1,400*	*7257600*
90	*3,1774*	*0*	*3,1774*	*1,400*	*3628800*
120	*2,2459*	*0*	*2,2459*	*1,400*	*3628800*
150	*1,5237*	*0*	*1,5237*	*1,400*	*3628800*
158	*1,4*	*0*	*1,4*	*1,400*	*979024,1221*
180	*1,0652*	*0*	*1,0652*	*1,065*	*2332938,391*
210	*0,7185*	*0*	*0,7185*	*0,719*	*2311675,2*
240	*0,5163*	*0*	*0,5163*	*0,516*	*1600300,8*
270	*0,3863*	*0*	*0,3863*	*0,386*	*1169769,6*
300	*0,26*	*0*	*0,26*	*0,260*	*837604,8*
330	*0,1733*	*0*	*0,1733*	*0,173*	*561556,8*
340	*0,15*	*0*	*0,15*	*0,150*	*135216,4188*
340	*0,15*	*0*	*0,15*	*0*	*0*
360	*0,1011*	*0*	*0,1011*	*0*	*0*
				Volume tot.	***28072086,13***
				Qmed der.	***0,890***

6 DISPOSITIVI DI MITIZZIAMONE AMBIENTALE

Nel seguente capitolo si definiranno i dispositivi di mitigazione ambientale: il dispositivo di rilascio del DMV e lo studio di fattibilità per la scala la di rimonta dell'ittiofauna.

6.1 Il rilascio del Deflusso Minimo Vitale

Come descritto precedentemente si prevede il rilascio del DMV attraverso la bocca sotto battente creata dall'innalzamento della paratoia presente nella traversa. La paratoia verrà sollevata, in maniera permanente di circa 9 cm dal suo fondo.

Il sollevamento della paratoia è stato calcolato adottando due ipotesi di tipo conservativo:

- la prima che la briglia non crei a monte alcun invaso e che quindi il livello, nei periodi di magra, sia direttamente determinato dal livello della corrente nel canale.
- la seconda è aver imposto un DMV istantaneo da rilasciare per la portata Q365.

Analizzate le caratteristiche idrologiche, si è imposto un DMV base paria a 280 l/s. Utilizzando la paratoia come luce sotto battente, ad apertura costante, all'incremento della portata naturale in arrivo alla traversa si ha l'innesco della modulazione del DMV in funzione dei livelli di monte generati dall'opera trasversale. Si riporta a seguito le portate di DMV rilasciate dalla luce sotto battente.

Tabella 12. Portate medie mensili naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Q_{med} presa [m³/s]	*5,641*	*5,663*	*6,222*	*4,497*	*3,340*	*0,906*	*0,373*	*0,176*	*0,844*	*5,216*	*5,889*	*4,557*
DMV [m³/s]	*0,400*	*0,400*	*0,400*	*0,400*	*0,400*	*0,311*	*0,280*	*0,280*	*0,306*	*0,400*	*0,400*	*0,400*

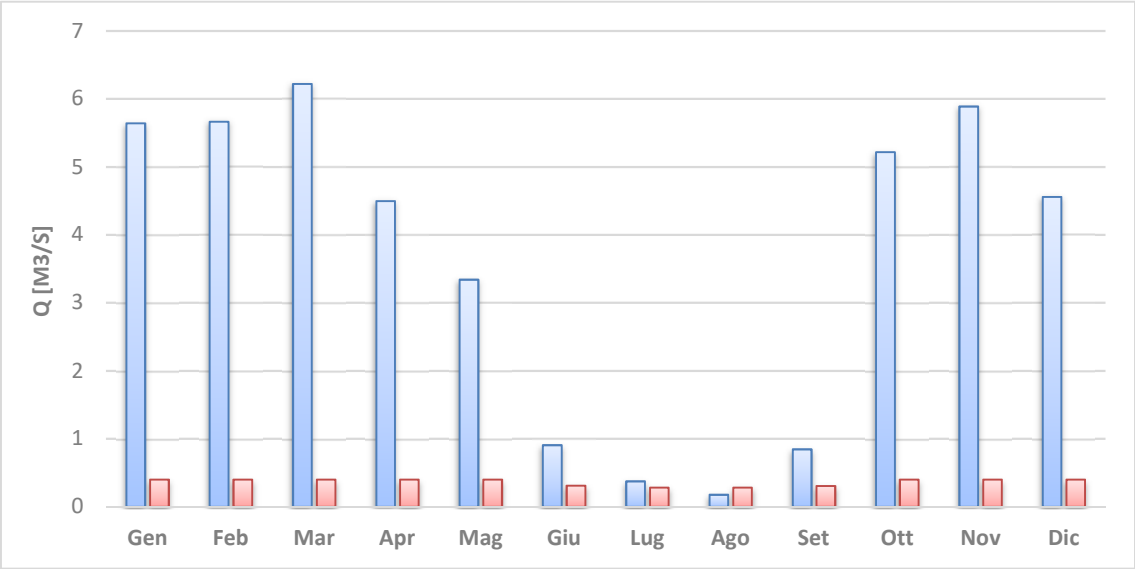


Figura 17. Portate medie mensili naturali, DMV attraverso la paratoia.

Tabella 13. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

Giorni	*Q [m³/s]*	*DMV [m³/s]*
60	*5,1788*	*0,4*
90	*3,1774*	*0,4*
120	*2,2459*	*0,39*
150	*1,5237*	*0,351*
180	*1,0652*	*0,322*
210	*0,7185*	*0,298*
240	*0,5163*	*0,28*
270	*0,3863*	*0,28*
300	*0,26*	*0,26*
330	*0,1733*	*0,1733*
360	*0,1011*	*0,1011*

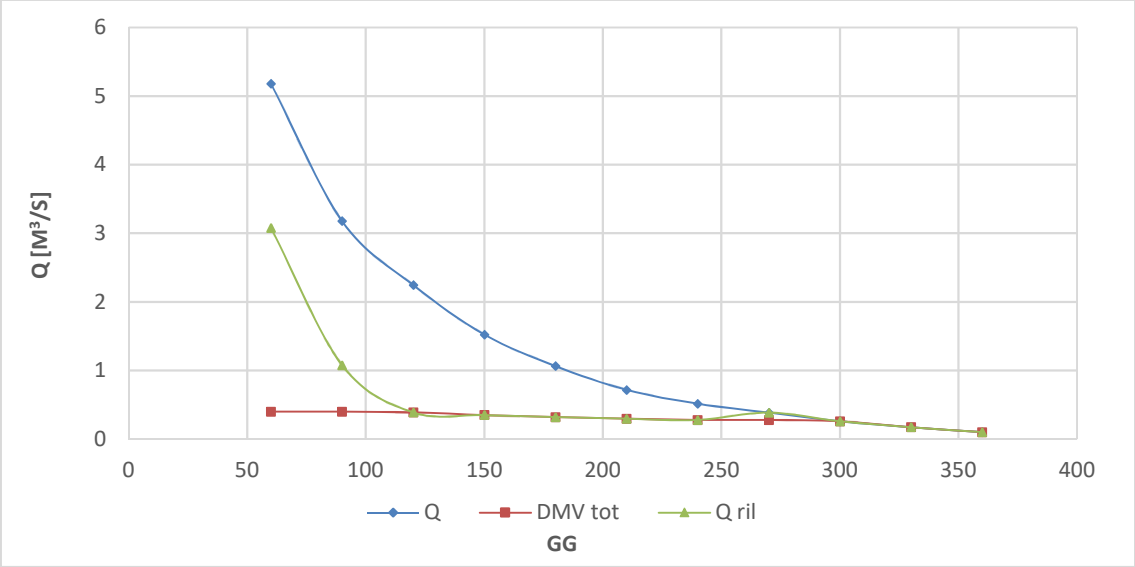


Figura 18. Curva di durata delle portate naturali (fonte PTA Regione Liguria), DMV attraverso la paratoia.

6.2 La scala di risalita per l'ittiofauna

Durante la redazione degli elaborati necessari per il rinnovo e potenziamento della concessione per la centrale idroelettrica della Manifattura del turchino spa, ci si è scontrati con l'analisi di fattibilità per la realizzazione della scala di rimonta per l'ittiofauna.

La scala di rimonta è stata dimensionata all'interno della relazione tecnica particolareggiata e sempre nella medesima si sono elencati i principali costi legati alla sua realizzazione. Sebbene si sia cercato di contenere i costi della scala di rimonta per l'ittiofauna (ad es. accorciando la scala), questi non sono comunque contenibili al di sotto di un limite accettabile (si stimano costi superiori a 142.000 Euro). I costi dell'intervento risentirebbero notevolmente del trasporto del calcestruzzo, delle casserature, dell'acciaio di armatura; questi dovrebbero essere movimentati tutti con l'ausilio di un elicottero vista l'inacessibilità della zona di presa.

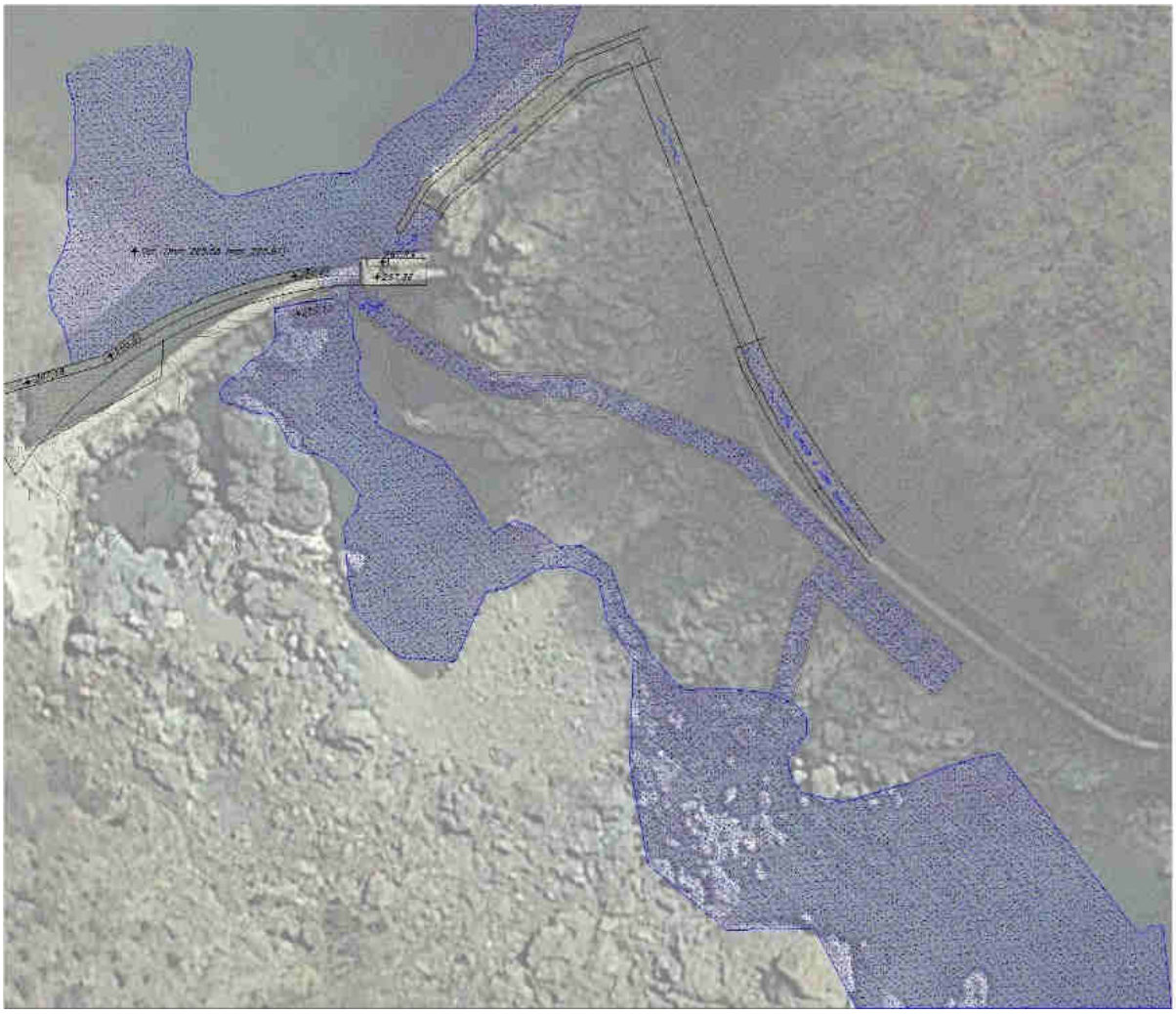


Figura 19. Planimetria della scala di rimonta in sponda sinistra.

7 QUADRO ENERGETICO ED ECONOMICO DI PROGETTO

Nel seguente capitolo si andranno a riassumere le caratteristiche energetiche ed economiche della centrale idroelettrica in particolare per la fase di rinnovo e potenziamento.

7.1 Quadro energetico

Le potenze generate dall'impianto dipendono dal legame tra la portata turbinata e il salto idraulico sulla turbina. In particolar modo si descrive la potenza legale massima e la potenza legale media.

L'espressione che fornisce la potenza legale è la seguente:

$$P = (H * Q)/102$$

dove:

- H è il salto idraulico;
- Q è la portata turbinata.

Considerando le portate caratteristiche dell'impianto, in fase di rinnovo, si possono descrivere la potenza legale massima e la potenza legale media le quali definiscono le potenzialità energetiche dell'impianto.

Si riportano a seguito le potenze caratteristiche dell'impianto:

- **Portata Massima derivata:** **2,100 m^3/s**
- **Portata media derivata:** **0,965 m^3/s**
- **Salto nominale:** **28,45 m**
- **Potenza massima:** **$(Q_{max}*H)/102 = (2,100*28,45)/102 =$** **585,73 KW**
- **Potenza legale media:** **$(Q_{med}*H)/102 = (0,965*28,45)/102 =$** **269 KW**

7.2 Quadro economico

Analizzate le caratteristiche della centrale in essere e viste le opere già realizzate ed in ottimo stato di manutenzione si va a sottolineare che il rinnovo e potenziamento della concessione, con l'adeguamento per il rilascio del DMV, non genererà alcuna spesa di adeguamento per la società Manifattura del Turchino spa visto la già presenza di tutte le opere necessarie al funzionamento dell'impianto.

Questo si traduce anche in un'assenza di realizzazione di nuove opere sull'impianto.

8 QUADRO AMBIENTALE

8.1 Ambiente idrico

Nell'area vasta interessata dall'impianto, il Piano di bacino del T. Stura non evidenzia usi in concessione delle acque superficiali rilevanti.

8.2 Suolo e sottosuolo

La Carta dell'Uso del suolo (2009) in scala 1:5000 evidenzia una situazione locale nell'area caratterizzata prevalentemente da vegetazione rada e aree antropizzate

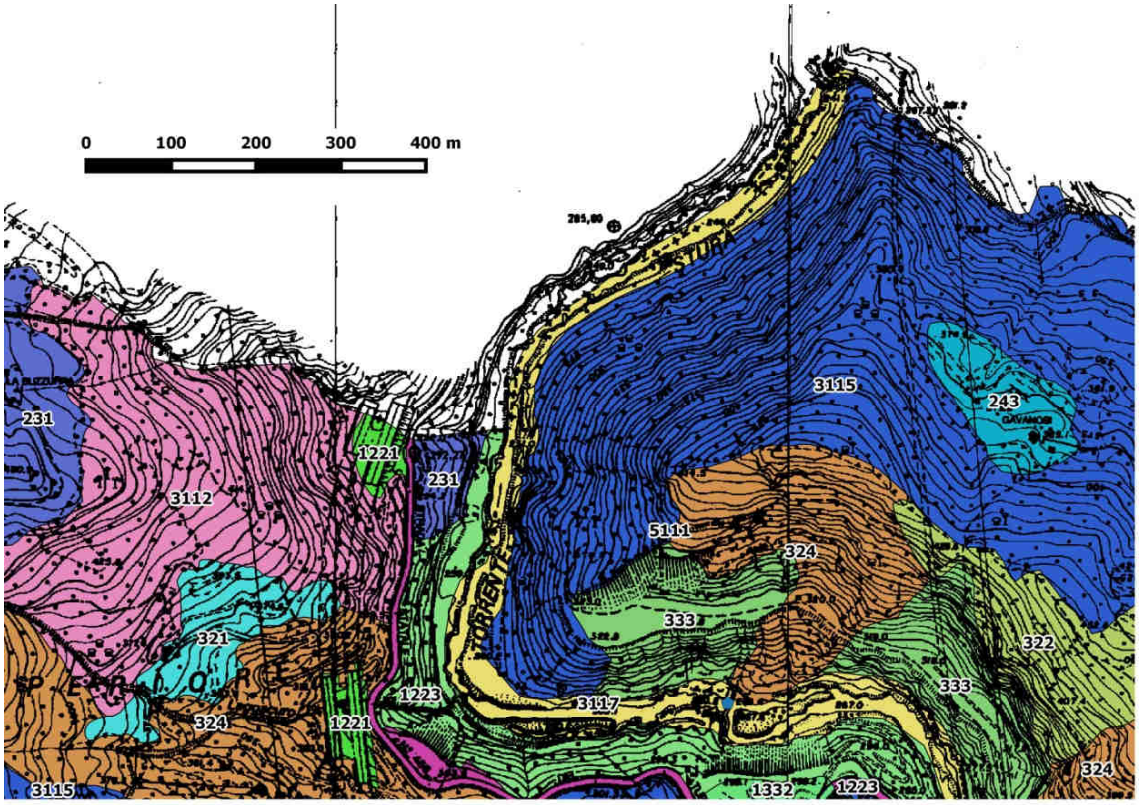


Figura 20. Estratto carta Uso del suolo Regione Liguria: 1221 reti autostradali e spazi accessori; 1223 altre strade della rete di viabilità extraurbana e spazi accessori; 1332 suoli rimaneggiati e artefatti; 231 prati stabili; 333 aree con vegetazione rada; 3115 bosco a prevalenza di castagno; 3117 bosco di specie igrofile.

8.3 Habitat, vegetazione e flora

L'analisi delle informazioni bibliografiche, soprattutto la Carta dei Tipi forestali della Liguria (2012), evidenzia per l'area la prevalenza di coperture boschive caratterizzate da boscaglie di invasione, alternate a boschi igrofili lungo l'asta del T. Stura.

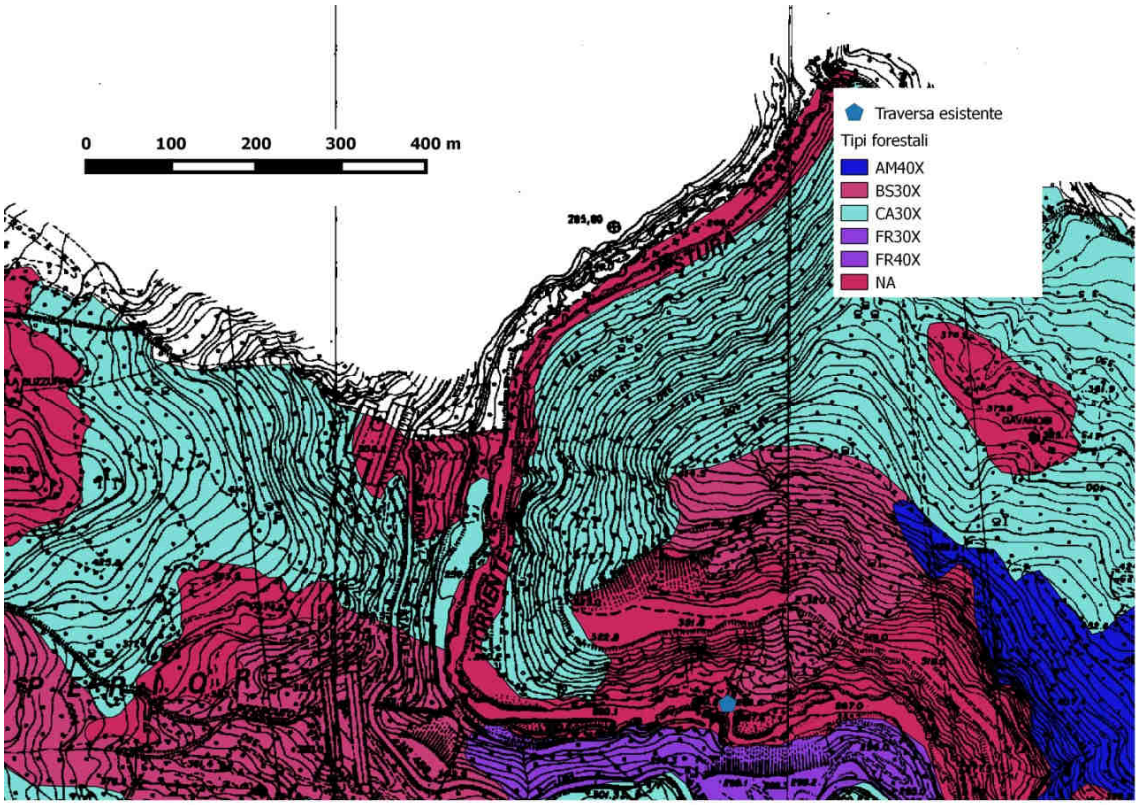


Figura 21. Copertura forestale dell'are d'intervento.

In particolare la Carta dei Tipi Forestali riporta le seguenti categorie di foreste:

- **BS30X** boscaglia di invasione;
- **CA30X** castagneto acidofilo;
- **AM40X** arbusteto interno a erica arborea;
- **FR30X** pioppeto ripario;
- **FR40X** alneto di ontano nero.

8.4 Fauna

Per l'area a progetto le informazioni bibliografiche inerenti la fauna sono essenzialmente riconducibili alla Carta Bionaturalistica della Regione Liguria (www.ambienteinliguria.it), aggiornata al 2017. In questo caso la cartografia regionale riporta la presenza a monte dello sbarramento esistente sul T. Stura di diverse specie ittiche.

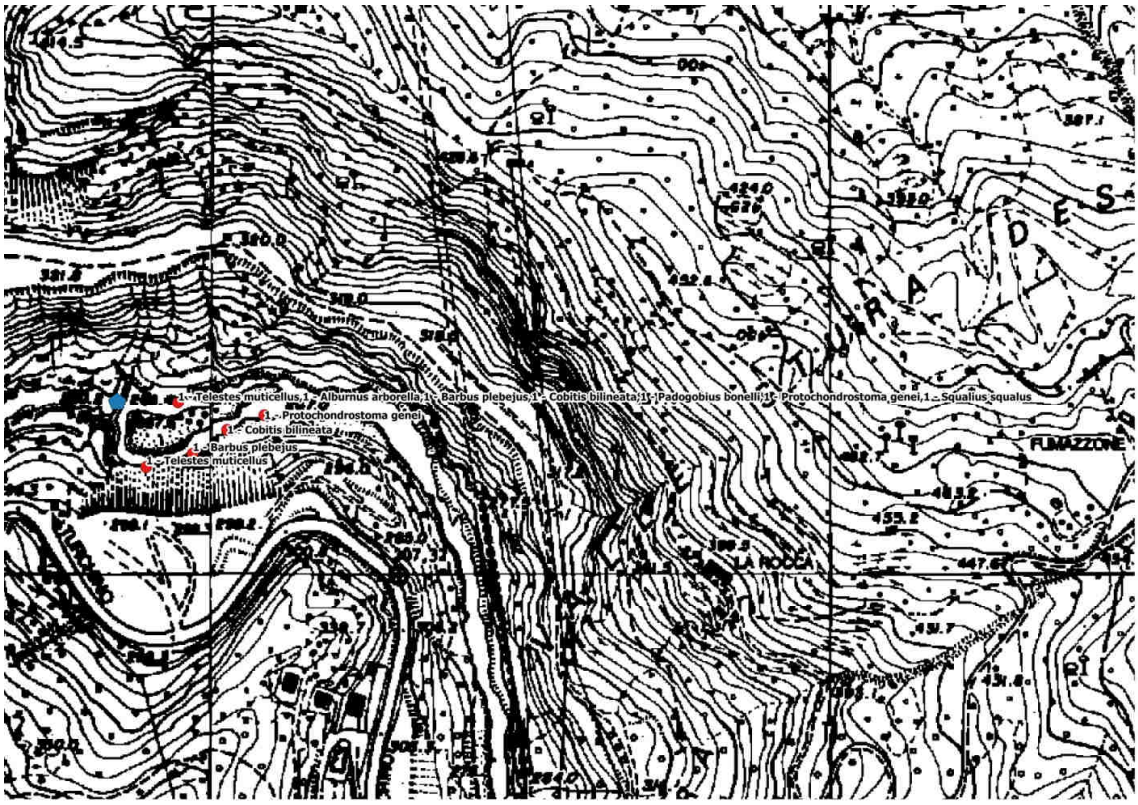


Figura 22. Presenza di fauna (www.ambienteinliguria.it) rispetto all'impianto (● traversa esistente).

In particolare si evidenzia una comunità erpetologica non particolarmente ricca, anche in considerazione della mancanza di aree umide perifluviali con acque ferme di rilievo, maggiormente idonee ad ospitare popolazioni riproduttive di batraci. La presenza nelle zone stagnanti lungo il corso d'acqua di ittiofauna, anche con esemplari di discrete dimensioni, inibisce la possibilità di colonizzazione.

Per quanto riguarda l'avifauna le informazioni bibliografiche riportano per l'area vasta alcune specie di rapaci di rilevanza conservazionistica (C. gallicus e F. peregrinus), non direttamente interessati dalle condizioni del T. Stura. Fra le specie maggiormente legate all'ecosistema acquatico si segnala la garzetta (Egretta garzetta), osservati nel 2018 durante i rilievi, mentre in bibliografia è riportato il martin pescatore (A. atthis). Per quanto riguarda gli Anfibi, sono state osservate alcune ovature di rospo comune (Bufo bufo) nel tratto sotteso alla derivazione e rane verdi (Pelophylax sp.) in canto.

Tabella 14. Specie avvistate nel sopralluogo sul campo o segnalate ma non contattate. In verde quelle associabili ad ambienti acquatici, in giallo quelle solo segnalate in bibliografia.

Specie		Presenza area di rilievo	Segnalato per l'area
Garzetta	Egretta garzetta	●	●
Martin pescatore	Alcedo ttui		●
Ballerina bianca	Motacilla alba	●	●
Merlo acquaiolo	Cinclus cinclus	●	
Cornacchia grigia	Corvus cornix	●	●
Biancone	Circaetus gallicus		●
Falco pellegrino	Falco peregrinus		●
Zigolo nero	Emberiza cirlus		●
Lucertola muraiola	Podarcis muralis	●	●
Ramarro	Lacerta bilineata	●	●
Biacco	Hierophis viridiflavus	●	
Rospo comune	Bufo Bufo	●	●
Rana verde	Pelophylax sp.	●	●

Non è stata rilevata la presenza del gambero di fiume, peraltro le caratteristiche ecosistemiche (ombreggiamento, substrato) del torrente nel tratto di interesse non appaiono idonee alla specie. Le fonti bibliografiche disponibili per l'area vasta di interesse, non evidenziamo ulteriori specie potenzialmente sensibili in aree limitrofe a quelle indagate e confermano sostanzialmente la composizione della comunità faunistica del T. Stura nel tratto considerato. Per quanto riguarda la Stazione "SturaMo-270418", il campionamento ittiologico ha permesso di accertare la presenza di un popolamento non particolarmente ricco, soprattutto in termini quantitativi, composto principalmente dal vairone (Telestes savigny, N=11), seguito dal cobite (Cobitis bilineata, N=7), per il quale sono stati avvistati durante il campionamento altri esemplari che però a causa dell'intorbidamento delle acque legate al substrato sabbioso in cui questa specie resta infossata, unitamente alla copertura pressoché totale di feltro perifitico, non sono stati catturati. Sono risultati inoltre presenti il cavedano (Squalius squalus, N=2) il barbo comune (Barbus plebejus, N=3), il ghiozzo padano (Padogobius bonelli, N=3) e l'alborella (Alburnus arborella), un esemplare.

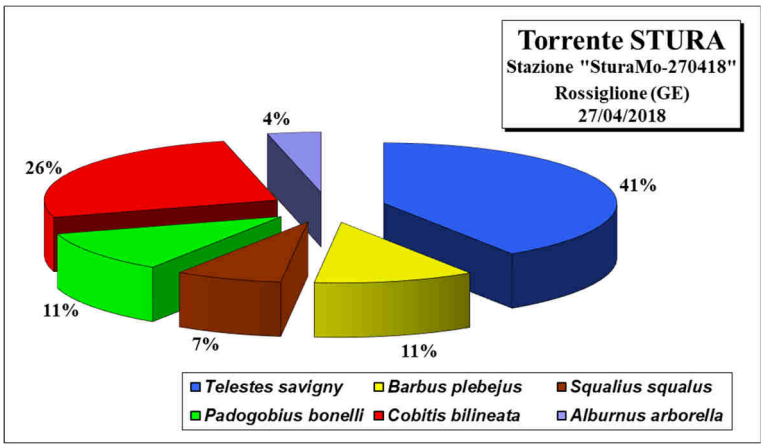


Figura 23. Composizione della comunità ittica monitorata per la Stazione "SturaMo-270418" sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) in data 27/04/2018. È riportato il peso percentuale di ogni specie rilevata in seno alla comunità.

Per la Stazione “SturaMo-270418” il calcolo dell’indice ISECI (secondo Zerunian) restituisce un giudizio “scarso”. La comunità ittica rilevata presso la Stazione “SturaVa-270418” è risultata composta quasi esclusivamente dal vairone (Telestes savigny, N=12), per il quale sono stati rinvenuti anche esemplari di piccola taglia (TL < 40 mm), con inoltre pochi esemplari di barbo comune (Barbus plebejus, N=3) ed ancora un solo esemplare di alborella (Alburnus arborella).

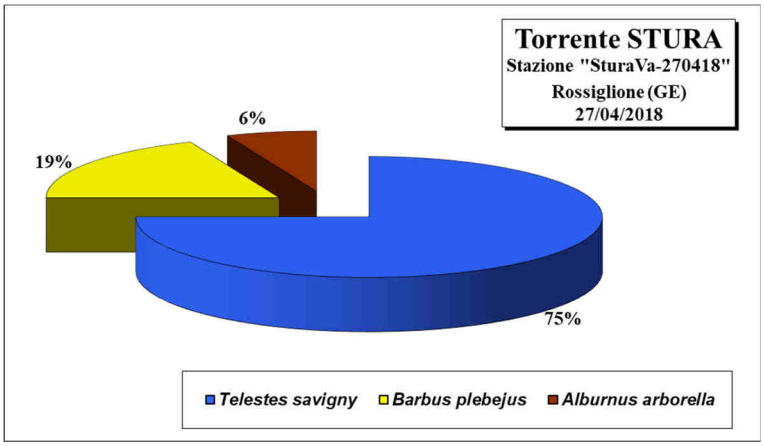


Figura 24. Composizione della comunità ittica monitorata per la Stazione “SturaVa-270418” sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) in data 27/04/2018. È riportato il peso percentuale di ogni specie rilevata in seno alla comunità.

Per la Stazione “SturaVa-270418” il calcolo dell’indice ISECI (secondo Zerunian) restituisce un giudizio “scarso”. L’analisi della componente macrobentonica attraverso l’applicazione dell’indice STAR_ICMi ha infine permesso di classificare lo stato delle acque del tratto a monte dello sbarramento in Classe IV – Scarso/cattivo mentre il tratto sotteso allo sbarramento in classe III – scarso/sufficiente

9 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito sono stati individuati i potenziali impatti o alterazioni sensibili agli ecosistemi ed alle comunità biologiche, relativi allo stato attuale (momento zero) e considerando le diverse fasi del progetto.

Tabella 15. Azioni riconducibili all'impianto e relativi impatti potenziali.

Azioni	*Impatti potenziali*
Fase di esercizio	
Opere di presa	*Problemi di mantenimento del DMV* *Alterazione comunità faunistica*
Transito mezzi per la manutenzione	*Danneggiamento della vegetazione* *Compattazione terreno*
Inquinamento acustico	*Disturbo fauna*
Inquinamento delle acque	*Alterazione acque superficiali* *Danneggiamento fauna acquatica*

Sulla base dell'analisi dei probabili impatti causati dalle opere in concessione, vengono qui di seguito definite le azioni ritenute necessarie al fine della loro mitigazione. Tali indicazioni dovranno essere necessariamente recepite dal progetto e quindi nelle fasi realizzativa delle opere.

Tabella 16. Significatività degli impatti e misure mitigative.

Azioni	*Significatività*	*Misure mitigazione*
Fase di esercizio		
Problemi di mantenimento del DMV	*++*	*Il rilascio del DMV e la realizzazione dell'opera di presa, dovrà garantire la costante presenza di acqua al piede della traversa, e l'assenza di discontinuità nel deflusso dell'acqua a valle della stessa. Applicare un monitoraggio successivo al rinnovo della concessione almeno biennale delle componenti ambientali.*
Alterazione comunità faunistica	*+*	*Applicare un monitoraggio successivo al rinnovo della concessione almeno biennale delle componenti ambientali.*
Danneggiamento della vegetazione	*+*	*Limitare il transito dei mezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria alle piste esistenti.*
Compattazione terreno	*+*	*Limitare il transito dei mezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria alle piste esistenti.*
Disturbo fauna	*+*	*Le opere in fase di esercizio produrranno emissioni sonore non significative*
Alterazione acque superficiali	*+*	*La tipologia delle turbine utilizzate e la velocità di scorrimento nella tubazione e nella turbina non comportano alterazioni fisico- chimiche dell'acqua utilizzata.*

+ = azione ad impatto non significativo
++ = azione ad impatto significativo ma mitigabile
+++ = azione ad impatto significativo non mitigabile

10 RAFFRONTO TRA L'IMPIANTO IN CONCESSIONE ED IMPIANTO A RINNOVO

Nel seguente capitolo si riassumeranno in maniera tabellare le caratteristiche tra l'impianto in concessione fino al 2015 e l'impianto con rinnovo e potenziamento.

Tabella 14. Sintesi di raffronto tra le caratteristiche dell'impianto.

	IMPIANTO IN CONCESSIONE (1985-2015)	*IMPIANTO CON RICHIESTA DI RINNOVO (2015-2045)*
TIPOLOGIA D'IMPIANTO	*Acqua fluente*	*Acqua fluente*
COORDINATE OPERA DI PRESA	*Gauss Boaga N. 4935947,02 E. 1473407,43*	*Gauss Boaga N. 4935947,02 E. 1473407,43*
COORDINATE RESTITUZIONE	*Gauss Boaga N. 4937289,19 E. 1473252,80*	*Gauss Boaga N. 4937289,19 E. 1473252,80*
OPERA DI PRESA	*Diga esistente*	*Diga esistente*
QUOTA TRAVERSA	*266,91 m s.l.m.*	*266,91 m s.l.m.*
QUOTA RESTITUZIONE	*235,23 m s.l.m.*	*235,23 m s.l.m.*
QUOTA PELO MORTO MONTE	*265,22 m s.l.m.*	*265,22 m s.l.m.*
QUOTA PELO MORTO VALLE	*236,77 m s.l.m.*	*236,77 m s.l.m.*
SALTO NOMINALE	*28,45 metri*	*28,45 metri*
BACINO DI DOMINIO	*105,90 km^2*	*105,90 km^2*
QMASSIMA DERIVATA	*1400 l/s*	*2100 l/s*
QMEDIA DERIVATA	*968 l/s*	*965 l/s*
LUNGHEZZA CANALE ADD.	*1600 metri*	*1600 metri*
DMV	*Non previsto*	*280 l/s valore minimo*
DISPOSITIVO DMV	*Non previsto*	*Luce sottobattente*
SCALA ITTIOFAUNA	*Non prevista*	*Non prevista*
POTENZA MASSIMA	*390,49 kW*	*585,73 kW*
POTENZA NOMINALE MEDIA	*270 kW*	*269 kW*

11 CONCLUSIONI

Analizzati i vari aspetti intrinsechi al rinnovo e potenziamento della concessione con oggetto la centrale idroelettrica della società Manifattura del Turchino spa si è potuto giungere alla definizione delle considerazioni finali.

Il rinnovo con potenziamento, associato alla definizione del Deflusso Minimo Vitale attraverso le più aggiornate valutazioni tecnico/scientifiche, fa sì che questo sia avvalorato sia sotto l'aspetto tecnico che ambientale.

La richiesta di potenziamento della centrale è anche avvalorata sotto l'aspetto imprenditoriale visto che non vi è necessità di realizzare alcuna opera. Questa condizione fa sì di non andare ad aumentare l'impatto antropico ricollegabile alla centrale idroelettrica ora esistente e funzionante.

Altro aspetto da valutare è l'incremento di produzione di energia elettrica pulita "verde", la quale rientra all'interno delle politiche ambientali ed energetiche sia a livello nazionale, regionale e provinciale. A tale riguardo, l'energia prodotta ed immessa in rete contribuirebbe positivamente ad incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.