SEAM - Società Energetica Alpi del Mare S.r.l.
Corso Garibaldi, 126 – 18038 Sanremo (IM)
tel +39 0184 503919 – cell +39 333 2661177
mail seamenergia@gmail.com – pec amministrazione@pec.seamenergia.it
Codice fiscale e partita IVA 01422600088

OGGETTO

Impianto idroelettrico "GAVANO"

Richiesta di Autorizzazione Unica Provinciale

Richiesta di concessione di derivazione d'acqua ad uso idroelettrico

Richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale

Località

Comune di MOLINI DI TRIORA

– Provincia di Imperia –

Documento – Tavola grafica

Studio di impatto ambientale

Documento N.	Revisione	Data
R12	0	maggio 2014

PROGETTISTI

Dott. Ing.
Fulvio BIANCHI
Via Ruffini, 19
18038 Sanremo IM

Dott. Ing.
Roberto PISANO
Via Col. Aprosio, 344
18019 Vallecrosia IM

Dott. Ing.
Franco TODARO
Via San Francesco, 281
18018 Arma di Taggia IM

QUESTO DOCUMENTO È DI PROPRIETÀ DELLA SOCIETÀ SEAM s.r.l. – OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

Indice

1 - PREMESSA 3
1.1 - DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO 3
1.2 - ESITO DELLA PROCEDURA DI SCREENING 4
1.3 - DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO 7
1.3.1 - ALTERNATIVA ZERO 7
1.3.2 - ALTERNATIVA 1 - DI PROGETTO 9
1.3.3 - ALTERNATIVA 2 - DI PROGETTO 9
1.3.4 - ALTERNATIVA 3 - DI PROGETTO 9
1.3.5 - ALTERNATIVA 4 - DI PROGETTO 10
1.3.6 - ALTERNATIVA 5 - DI PROGETTO 10
1.3.7 – CONCLUSIONI 10
1.4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 11
2 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 15
2.1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO 15
2.1.1 - RIFERIMENTI NORMATIVI COMUNITARI E INTERNAZIONALI 15
2.1.2 - RIFERIMENTI NORMATIVI STATALI 16
2.1.3 - RIFERIMENTI NORMATIVI REGIONALI 16
2.2. - CONFORMITÀ AI PIANI 18
2.2.1 - PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LIGURIA 19
2.2.2 - PIANO TERRITORIALE REGIONALE 19
2.2.3 - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE 21
Carta del coefficiente di infiammabilità (vocazione agli incendi) 21
Carta dei regimi di tutela ai fini naturalistici 22
Piano Territoriale Regionale delle attività di Cava 22
Carta dei sistemi di approvvigionamenti idropotabili 23
2.2.4 - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO 23
Assetto Insediativo 25
Assetto Vegetazionale 26
Assetto Geomorfologico 27
2.2.5 - PIANO REGOLATORE GENERALE 27
2.2.6 - PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 28
2.2.7 - REGIMI DI VINCOLO 29
Vincolo Paesaggistico 29
Rischio di incendio nelle aree protette 30
Vincolo Idrogeologico 30
2.2.8 - PIANO DI BACINO 31

Carta della pericolosità e suscettività al dissesto....31
Carta del rischio geomorfologico....32
Carta del rischio idraulico....32
3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 33
3.1 - ACQUISIZIONE DEI TERRENI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA....33
3.2 - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO....33
3.3 - PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO 34
3.4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CANTIERE 36
3.5 - GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 37
3.6 - CRONOPROGRAMMA 39
3.7 - OBIETTIVI DEL PROGETTO 40
4 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 41
4.1 - ATMOSFERA 41
4.2 - ACQUA 41
4.3 - SUOLO....46
4.4 - SOTTOSUOLO 46
4.5 - ECOSISTEMI – FLORA - FAUNA 46
4.6 - RUMORE 48
4.7 - SALUTE PUBBLICA....49
4.8 - PAESAGGIO....50
4.9 - VIABILITÀ – INCIDENTI POTENZIALI 52
4.10 - ANALISI DEI RISCHI DERIVANTI DA MALFUNZIONAMENTI....53
5.- STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONI 54
5.1 - MISURE PER IL MONITORAGGIO....54
5.2 – MITIGAZIONI....55
6 - BREVE SINTESI NON TECNICA....57

1 - PREMESSA

Il presente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE è relativo all'Impianto Idroelettrico in progetto denominato "GAVANO", in Comune di Molini di Triora (IM), con derivazione idrica dal rio Gavano, affluente di destra del torrente Argentina, e restituzione nel medesimo dal rio Gavano, nel Comune di Molini di Triora, in Provincia di Imperia.

Proponente è la SEAM – Società Energetica Alpi del Mare S.r.l. con sede a Sanremo (IM).

Il progetto si inserisce nel quadro di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui al P.E.A.R.L. ed è coerente, su larga scala, con la strategia nazionale di abbattimento della CO_2 e promozione dell'energia "pulita" (energia da fonti rinnovabili), nonché agli obiettivi internazionali stabiliti dal protocollo di Kyoto.

Il presente progetto deve essere sottoposto alla PROCEDURA DI VIA REGIONALE in forza del provvedimento DGR n. 5070 del 17/12/2013, dopo l'esito dell'istruttoria della Procedura di SCREENING ex art. 20 del D.lgs. 152/06 e art. 10 della L.R. 28/98, conclusasi con la RELAZIONE ISTRUTTORIA n. 558 del 06/12/2013, per cui il progetto iniziale del luglio 2013 è stato rivisto e aggiornato di conseguenza alla presente versione.

1.1 - DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Il presente progetto definitivo è relativo alla realizzazione dell'impianto idroelettrico "GAVANO", dal nome dell'omonimo rio e dell'omonima valle sita nel bacino del torrente Argentina nel comune di Molini di Triora, provincia di Imperia.

Il rio Gavano è un affluente in sponda destra del torrente Argentina con un bacino complessivo di poco inferiore a 9 km^2, orientato da Sud-Ovest a Nord-Est. L'altezza massima del bacino è 1614 m e la foce nel torrente Argentina è a circa 400 m di quota sul livello del mare. Si tratta perciò di un bacino di medio-piccole dimensioni, caratterizzato da versanti particolarmente acclivi, da una folta e rigogliosa vegetazione di tipo boschivo e da una scarsa presenza antropica.

Il clima è caratterizzato da una distribuzione bimodale delle precipitazioni, con massimo principale autunnale e secondario primaverile, e unimodale delle temperature, che registrano il massimo in luglio ed il minimo in gennaio. Dalla *Carta delle isoiete medie annuali*, riportata nel Piano di Bacino del Torrente Argentina, si evince che nell'area di progetto si ha un'altezza di pioggia media annua pari a circa 1.100-1.200 mm.

È caratterizzato inoltre da una superficie di raccolta imbrifera assai maggiore di quella strettamente fisica e orografica, come dimostrato dalla continua presenza di acqua riscontrata nei sopralluoghi condotti nel corso degli anni passati e verificato dalle misure di portata effettuate nel corso del 2009 dall'ing. Elena Carcano.

In particolare lo studio condotto, riportato come allegato della relazione idrologica, mostra che dalle misurazioni effettuate in cinque siti del bacino del torrente Argentina, di cui quattro simili tra loro in termini di superficie, rapportate alle misurazioni condotte nella sezione di Merelli (punto di misura storico per il Servizio Idrografico sul torrente Argentina, di cui si hanno dati a partire dal 1925), il bacino del Rio Gavano è quello che manifesta la maggior

piovosità e quindi deflussi elevati che si traducono in una curva di durata ottima ai fini dello sfruttamento della risorsa idrica per la produzione di energia elettrica.

Una parte del bacino, la regione Pian del Moro, è stata utilizzata dall'Esercito Italiano come polveriera, ora dismessa, per la posizione favorevole dal punto di vista orografico, la facilità di controllare gli accessi e la lontananza da centri abitati. L'area è ricca di fabbricati e magazzini ormai in disuso.

La presenza antropica è concentrata nelle frazioni di Gavano, Ciagini, Galei, Baladi e Cornò e in case sparse e isolate. Il numero di persone stabilmente insediate è dell'ordine delle decine di persone. La valle acquista moderata vivacità nei fine settimana e nei mesi estivi con il rientro degli abitanti originari del luogo ormai residenti nei comuni della costa.

1.2 - ESITO DELLA PROCEDURA DI SCREENING

L'opera deve essere sottoposta alla PROCEDURA DI VIA REGIONALE, in forza del provvedimento DGR n. 5070 del 17/12/2013 dopo l'esito dell'istruttoria della Procedura di SCREENING ex art. 20 del D.lgs. 152/06 e art. 10 della L.R. 28/98, conclusasi con la RELAZIONE ISTRUTTORIA n. 558 del 06/12/2013.

La RELAZIONE ISTRUTTORIA, dopo aver esaminato il Quadro di riferimento programmatico prende in esame il progetto presentato nel luglio 2013.

Si annotano marginalmente alcune inesattezze:

- nel PRG del Comune di Molini di Triora la zona di intervento non ricade in area "VA – Rispetto Ambientale", ma in zona "E3 – Agricola Generica" e in parte in zona "EB – Boschivo Silvo-Pastorale", come si desume dal Certificato di destinazione urbanistica allegato;

- il sito non si raggiunge tramite l'ex sentiero militare diretto alla polveriera in loc. Gavano, ma attraverso la strada comunale asfaltata che porta alla chiesa di san Vincenzo;

- *"Non è stata fornita la sezione trasversale del manufatto e non è quindi possibile verificare che la quota di sfioro della portata di DMV sia impostata inferiormente alla presa a trappola."*: nella tavola 8.1 luglio 2013 era riportato il prospetto della traversa di presa con l'indicazione della soglia ribassata e due sezioni (mancava l'indicazione numerica della soglia di sfioro, indicata solo nella Relazione idraulica) con le varie scale di deflusso per stramazzi rettangolari in parete grossa. Il nuovo progetto riporta un'ulteriore sezione, una pianta in scala maggiore, quota le varie soglie nella tavola 8.2 e le analizza numericamente nella Relazione idraulica.

L'esame prosegue con il Quadro di riferimento ambientale.

Rispetto al comparto Idrologia e Idraulica, sintetizzando, la Relazione istruttoria afferma, argomentando e motivando con adeguatezza, che:

- "*In sintesi, si ritiene che la curva di durata, per durate brevi e portate elevate, possa sovrastimare la portata in alveo, anche considerato che lo scarto tra valori calcolati e misurati è dell'ordine di grandezza di 103, ordine di grandezza della Q10. La*

sovrastima della risorsa idrica comporta una previsione in eccesso della produzione elettrica attesa e, quindi, la sostenibilità economica dell'intervento. (…)
In sostanza, in base alla curva di durata, l'impianto ha un range di portate di funzionamento su durata di 240 gg/anno circa e non di 270-300 gg come ventilato dai progettisti. Anche questa considerazione fa dubitare della sostenibilità economica cosi come valutata nel progetto". Nel progetto attuale, pur non ampliando la serie di misure di portata sul campo, per altro in accordo con i funzionari dell'ufficio incontrati in data 26/02/2014, si sono affinate la valutazione del DMV e la relativa modulazione (confronta con la Relazione idrologica). I risultati della producibilità sono rimasti inalterati e paiono sostenibili. La certezza della risorsa idrica è anche legata alle stagioni climatiche, ma pluriennali osservazioni, anche solo qualitative, legate alla frequentazione del sito, portano gli scriventi e la SEAM srl a confermare la curva di durata adottata.

- *"Si nota inoltre, sempre sulla base della curva di durata di progetto, che il DMV di cui è previsto il rilascio ammonta a 40 l/s non modulati. La modulazione peraltro rappresenta una necessità imprescindibile per cercare di garantire la variabilità stagionale delle portate che meglio approssimi il comportamento naturale del corso d'acqua. Ciò acquista un rilievo ancora maggiore data la lunga sottensione d'asta derivata -circa 2 km-, configurando quindi il prelievo come fortemente impattante rispetto alla risorsa idrica. (…)*
  In sintesi, il valore di DMV di base, sulla base dei dati forniti, pur idrologicamente supportato e coerente con la Norma di settore, non risulta contestualizzato al sito di intervento." *Nella rivista Relazione idrologica il DMV è stato contestualizzato e modulato, definendone anche le modalità di rilascio, in sovrabbondanza anche rispetto al minimo garantito di 40 l/s, per il funzionamento della briglia di presa che prima rilascia solo il DMV fino a 40 l/s, in corrispondenza alla scala di risalita dei pesci, e poi, mentre inizia il prelievo, continua, in modo meccanico, a rilasciare acqua oltre i 40 l/s sul passaggio per l'idrofauna.*
  Con questa modalità di funzionamento si evita il temuto appiattimento del corso d'acqua sul DMV di 40 l/s. Circa la non sufficienza di tale portata a mantenere in vita l'ambiente fluviale, si osserva che il DMV rilasciato è superiore alla Q330 (circa 33 l/s), assimilabile alla portata di magra di un corso d'acqua e che "La portata di magra di un corso d'acqua, condiziona la densità e la biomassa dell'idrofauna che lo popola, soprattutto per quanto riguarda il comparto ittiofaunistico; se il valore del DMV rilasciato all'opera di derivazione risulta maggiore della portata del periodo di magra è possibile ipotizzare che verrà garantita la sopravvivenza della fauna ittica presente e che essa continuerà a popolare il corpo idrico in oggetto." (dalla Relazione ittiologica).
  A valle della presa la rete idrica minore, esistente sia in sponda destra sia in sponda sinistra, continua a alimentare la valle (superficie sottesa tra la presa e la centrale circa 2.7 km^2).

In merito alle Derivazioni pregresse si osserva che la Relazione istruttoria effettua un bilancio idrico sul bacino del torrente Argentina di cui il rio Gavano è affluente in sponda destra. Sul bacino del rio Gavano, come si desume dalla Carta dei sistemi di approvvigionamenti idropotabili e dalle informazioni acquisite presso l'Ufficio Derivazioni della provincia di Imperia, risulta mappata la sola derivazione con il numero 241, che corrisponde alle derivazioni potabili in essere per il Comune di Molini di Triora. La portata prelevata stimata è intorno ad 1 l/s. L'intera portata turbinata viene poi restituita al torrente Argentina attraverso lo stesso rio Gavano, in quanto la centrale dista oltre 450 m in linea d'aria dalla sua foce per cui non è possibile parlare di impatto dell'impianto sul corso d'acqua principale.

In merito alla Morfologia fluviale e trasporto solido si osserva che il rialzo della quota dell'alveo risulta minore in quanto il dislivello di 1.85 m è stato ottenuto rialzando il livello a

monte per circa +1.30 m e abbassando quello di valle di circa –0.50 m. Questa modifica è ininfluente su un corso d'acqua che presenta numerosissimi salti.
Nel solo tratto in questione si ha la presenza, a circa 60 m a monte, di una briglia artificiale con altezza di circa 1.50 m e larghezza di circa 10 m e, a circa 50 m a valle, di un salto naturale con altezza di circa 2.0 m e larghezza di circa 5.0 m. L'analisi dell'influenza dell'accumulo a tergo della struttura di materiale lapideo di varia pezzatura è stata condotta nella Relazione Idrologica (punto 3.8).

In merito agli Aspetti naturalistici il progetto è stato integrato nella Relazione naturalistica e completato da una specifica Relazione ittiologica corredate dei campionamenti eseguiti sul posto. Non sono emersi fatti nuovi in merito all'esistenza di specie protette sia nel campo della fauna sia nel campo della flora.
Le specie di salmonidi ritrovate, trota fario e in misura minore trota iridea, risultano alloctone e introdotte per la pesca amatoriale. Gamberi di fiume e geotritoni risultano assenti. Sulla restante fauna presente non si rilevano motivi di disturbo e non nella fase di cantierizzazione dell'opera.

L'analisi dei transetti fitosociologici ha rilevato nella zona della presa il tipo forestale FR40A Alneto ad Ontano nero var. con altre latifoglie All. Alno-Ulnion. Cod. Corine 44.3 Cod. Natura 2000 91E0 e nella zona della centrale il tipo OSTRIETO MESOFILO (OS40X), formazione caratteristica dei popolamenti dei settori interni, situati in impluvi e versanti freschi. Cod. CORINE Assente. Cod. Natura 2000 Assente. Non sono stati "rinvenuti nel tratto in esame habitat prioritari o specie di interesse prioritario ricompresi nell'All. 1 della Dir 92/43/CEE."

In conclusione non sono state trovate specie protette tali da far dichiarare inammissibile l'intervento.

Le ulteriori indagini condotte hanno confermato il torrente Gavano in CLASSE I (ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile), come conseguenza dell'analisi IBE; in CLASSE I (ottimo) come conseguenza del calcolo dell'indice di funzionalità fluviale (IFF). Al contrario l'indice ISECI è risultato pessimo per l'assenza di specie autoctone.

In merito al Paesaggio le variazioni apportate consistono nell'aver completamente interrato la camera di misura e manovra, ridotto l'emergenza del dissabbiatore (risulta interrato per circa i due terzi) e dimostrato che il fabbricato centrale risulta nascosto in una insenatura naturale del terreno (l'obiettivo è stato raggiunto estendendo il rilievo alla strada comunale e introducendo una nuova sezione ambientale nella tavola 8.1).
Il complesso di tavole 8.1, 8.2, 9.1 e 9.2 mostra le opere in scale idonee mentre la tavola 10.1 ne dimostra il corretto inserimento ambientale nella tipologia degli insediamenti sparsi prevista anche dal PTCP. Quanto al "*ponte medioevale a schiena d'asino di esilissima struttura posto su un orrido con cascata",* si rileva che il manufatto è esterno all'asta sottesa e dista dalla centrale e dal punto di rilascio delle portate turbinate circa 335 m in linea d'aria e circa 380 m lungo l'asta. I fabbricati sono poi mimetizzati dal rigoglioso bosco in cui sono immersi e come tali accettabili a fronte dei benefici derivanti dalla produzione di energia da fonte pulita.

In conclusione si può affermare che le integrazioni e le varianti apportate al progetto del luglio 2013 rispondono a quanto richiesto dalla Relazione Istruttoria n. 558 del 06/12/2013.

1.3 - DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

1.3.1 - ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero prevede di non realizzare l'impianto in progetto, mantenendo l'attuale assetto dello stato dei luoghi.
A livello globale, il solo fatto di non realizzare un impianto idroelettrico, ovvero un impianto che produce energia elettrica dall'acqua, considerata fonte rinnovabile, costituisce un impatto negativo sulla salute dell'uomo, estremamente più elevato dell'impatto ambientale a livello locale, che la realizzazione di una tale opera potrebbe generare.

E' importante sottolineare infatti come, sia in ambito Europeo che in ambito Nazionale e Regionale, siano molteplici le linee di indirizzo volte a favorire il potenziamento dell'utilizzo idroelettrico delle risorse idriche disponibili. Si rimanda in merito al "Quadro Programmatico" del presente Studio di Impatto Ambientale.
La realizzazione di un impianto di questo tipo per la produzione di energia elettrica rientra nella categoria delle fonti energetiche rinnovabili, o pulite, quindi partecipa alla riduzione dell'impatto ambientale causato da centrali termoelettriche, ed ha sicure ripercussioni positive sia a livello locale che su più ampia scala.

La prima fra tutte è sicuramente l'impatto positivo sulla componente ambientale aria, quindi sulla salute dell'uomo e degli esseri viventi in generale.
La produzione di energia elettrica della centrale in progetto eviterebbe la produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta con un sistema tradizionale da fonti non rinnovabili con emissione di inquinanti.

Inquinante	Unità di misura	Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
		High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Aerei									
SO_2	$g(SO_2)/kWh$	22.7	2.3	2.7	0.5	0.0	0.0	13.6	1.8
CO_2	$g(CO_2)/kWh$	952.5	907.1	952.5	861.8	498.9	453.6	997.9	771.1
NO_x	$g(NO_x)/kWh$	4.1	2.7	1.8	0.2	2.7	0.1	3.2	1.4
Polveri	g(PTS)/kWh	18.1	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	1.4	0.2
Metano	$g(CH_4)/kWh$	0.9	0.9	0.9	0.9	/	/	1.8	1.4
Solidi									
Scorie solide	g/kWh	90.7	45.4	136.1	45.4	0.0	0.0	45.4	45.4
Metalli		significativo	0.0	basso	0.0	0.0	0.0	significativo	0.0

La tabella sopra riportata illustra i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale. I valori derivano da "Directorate General For Energy – Commissione dell'Unione Europea-DG XVII -The Renewable, Energy Study -Annex 3- 1994".

A livello globale, l'opera in progetto costituisce quindi, per definizione, un'opera di mitigazione ambientale.

Si riporta di seguito la tabella delle emissioni inquinanti unitarie corrispondenti alla produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili tradizionali.

Nella fattispecie dell'alternativa zero, che prevede la non realizzazione dell'impianto, l'ambiente riceverebbe le seguenti emissioni di inquinanti, necessari alla produzione della stessa energia elettrica annua dell'impianto in progetto, pari a **1.330.428 kWh**, mediante l'utilizzo di fonti tradizionali non rinnovabili.

	carbone	**carbone tecnologia pulita**	**gas metano**	**olio combustibile max**	**olio combustibile min**
anidride solforica t	30	3.5	-	18	2.4
anidride carbonica t	1260	1260	660	1328	1025
ossido di azoto t	5.5	2.4	3.5	4.3	1.8
polveri t	24	1.1	0.2	1.8	0.2
metano t	1.1	1.1	-	2.4	1.8
scorie solide t	121	-	-	60	60

L'opzione zero, ovvero la mancata realizzazione dell'impianto in progetto, contribuisce quindi all'inquinamento dell'ambiente con l'emissione di forti quantitativi di anidride carbonica, polveri e di altri prodotti nocivi alla salute.

Confrontando ancora l'energia prodotta dall'impianto con quella prodotta con il petrolio si avrebbe un consumo pari a 306 TEP tonnellate equivalenti di petrolio con emissioni di CO2 evitate pari a 931 t.

1.3.2 - ALTERNATIVA 1 - DI PROGETTO

Spostamento a monte della centrale di circa 70 m in corrispondenza del laghetto all'interno del tornante (sezione CC)

Si tratta della prima ipotesi di lavoro, citata tra l'altro nella convenzione con il Comune di Molini di Triora. La condotta prima del tornante imbocca una difesa idraulica che bypassa il primo tornante in discesa ed va ad alimentare la centrale costruita con la copertura a livello della strada comunale.

Vantaggi: semplicità di realizzazione della centrale, facilità di accesso al sito centrale, riduzione di circa 80 m della lunghezza della condotta

Svantaggi: riduzione del salto utile di circa 2.5 m
impatto ambientale e paesaggistico: visibilità piena del fabbricato centrale, inserimento problematico in un sito caratteristico (laghetto in vista, alimentazione idrica a getto con cascata su pietra, parere negativo di un nuovo assessore comunale

1.3.3 - ALTERNATIVA 2 - DI PROGETTO

Spostamento a valle della centrale in sponda destra

Si tratta di ipotesi di lavoro per aumentare il salto utile e quindi accrescere la producibilità spostando a valle la centrale in sponda destra.

Vantaggi: aumento del salto utile

Svantaggi: aumento della lunghezza della condotta, assenza di terreni in falsopiano per impostare il piazzale di manovra della centrale, forte acclività del versante su cui posizionare la condotta con possibile innesco di frane
impatto ambientale e paesaggistico: aumento dell'asta sottesa fino ad arrivare al torrente Argentina stesso, avvicinamento al ponte medioevale, necessità di tagliare un maggior numero di piante

Spostamento a valle della centrale in sponda sinistra

Si tratta di ipotesi di lavoro per aumentare il salto utile e quindi accrescere la producibilità spostando a valle la centrale in sponda sinistra.

Vantaggi: aumento del salto utile

Svantaggi: aumento della lunghezza della condotta, problemi per il superamento del doppio tornante e del ponte con la condotta, necessità di soluzioni tecniche costose (ancoraggi) e impattanti (posizionamento in esterno)
impatto ambientale e paesaggistico: aumento dell'asta sottesa fino ad arrivare al torrente Argentina stesso, avvicinamento al ponte medioevale

1.3.4 - ALTERNATIVA 3 - DI PROGETTO

Spostare a monte la centrale

Si tratta di ipotesi di lavoro per diminuire l'asta sottesa e il costo della condotta.

Vantaggi: riduzione della lunghezza della condotta, riduzione dell'asta sottesa
Svantaggi: riduzione del salto utile, lontananza della strada comunale asfaltata dal rio, necessità di creare piste di accesso alla centrale più lunghe, taglio trasversale del bosco

1.3.5 - ALTERNATIVA 4 - DI PROGETTO

Spostare a monte la presa

Si tratta di ipotesi di lavoro per aumentare il salto utile e la producibilità spostando a monte l'opera di presa, in particolare in coincidenza con la briglia artificiale esistente 60 m a monte .

Vantaggi: aumento del salto utile di circa 8.5 m
Svantaggi: perdita del contributo del rio Collabracca (bacino con superficie di circa 1 km^2), mancanza di aree in fregio al rio per realizzare il dissabbiatore e la camera di presa e manovra, maggior lunghezza della condotta di circa 60 m
impatto ambientale: presenza della zona SIC di Monte Ceppo

1.3.6 - ALTERNATIVA 5 - DI PROGETTO

Spostare a valle la presa

Si tratta di ipotesi di lavoro per diminuire l'asta sottesa e il costo della condotta, in particolare si è esaminata l'ipotesi di spostare la presa in corrispondenza del tornante della strada comunale asfaltata che porta alla chiesa di san Vincenzo

Vantaggi: riduzione della lunghezza della condotta di circa 100 m (circa il 5%), riduzione analoga dell'asta sottesa
Svantaggi: perdita di salto di circa 15 m (circa il 8%) senza significative differenze di impatto ambientale delle opere (anzi i fabbricati della zona di presa sarebbero più in vista e non nascosti dal bosco).

1.3.7 – CONCLUSIONI

La scelta condotta pare quella più equilibrata tra tutte quelle possibili, contemperando le esigenze economiche (costo iniziale e produzione annuale) con quelle ambientali e paesaggistiche (minor impatto possibile sull'ambiente, minor visibilità possibile dei manufatti edilizi).

Le scelte progettuali condotte confermano tale assunto: la presa a trappola a vaglio fine, il dissabbiatore lungo, la condotta in ghisa sferoidale, i rivestimenti in pietra sono tutti elementi che vanno in direzione dell'inserimento nell'ambiente, nella riduzione delle opere di manutenzione e della durata dell'impianto senza la necessità di ulteriori interventi.

1.4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'impianto è costituito da:

- l'opera di presa
- le vasche di decantazione, manovra e misura
- la condotta
- la centrale di produzione.

L'opera di presa è costituita da una briglia in alveo divisa in tre sezioni di circa 3 m ciascuna, con salto idraulico totale pari a 1.85 m sulla sezione centrale, ovvero quella di presa. Con la modellazione del fondo dell'alveo il salto idraulico è stato ottenuto per circa un terzo abbassando l'alveo naturale a valle e per la restante parte innalzando la quota di sfioro, creando una barriera artificiale di circa 1.3 m.

Le tre sezioni della briglia sono:

- la parte centrale, quota di sfioro 633.30 m, consente, tramite un manufatto a trappola dotato di un vaglio a maglia fine in acciaio inossidabile sagomato secondo il profilo Creager-Scimemi che simula l'effetto Coanda (cioè la lama d'acqua stramazzante segue il bordo superiore dello sfioratore), sia la captazione dell'acqua sia l'allontanamento delle parti solide derivanti dal trasporto e dall'erosione, e permette ai piccoli organismi animali o vegetali trasportati dalla corrente lo scorrimento indenne dalla cattura nell'impianto. Si tratta quindi di un sistema molto vantaggioso anche dal punto di vista ecologico per la salvaguardia della fauna ittica. La protezione dalle parti solide di maggior dimensione è garantita da una griglia superiore a maglia più larga e diametro delle barre maggiore, sempre in acciaio inossidabile, secondo lo schema utilizzato in Trentino Alto Adige. Il vaglio a maglia fine, collocato sotto il vaglio protettivo, di acciaio inossidabile Aisi 316 resistente agli acidi, tiene lontano almeno il 90% del materiale solido trascinato sul fondo e materiale alluvionale con granuli di un diametro superiore a 0,5 mm per vaglio a maglia fine con fenditure da 1 mm dall'interno della presa. Le particelle indesiderate sono ulteriormente trasportate dall'acqua corrente. L'immissione di sabbia nella presa d'acqua è molto esigua grazie all'apertura piccola. Sistemi di separazione, come ad esempio il pulitore della griglia, sono per lo più superflui.

- la scala di risalita dei pesci, con una soglia di sfioro inferiore, quota 633.20 m, consente, sia il deflusso minimo vitale di 40 l/s sia il deflusso minimo vitale modulato, in modo prioritario proprio in corrispondenza della via utilizzata dalla fauna ittica, posizionata in sponda destra. Essa presenta zone di ristagno dell'acqua fra i massi e una sequenza di piccoli salti che possono agevolare il passaggio della fauna ittica (dislivello totale pari a 1.90 m; altezza singolo salto pari a 0.20 m; numero salti pari a 10; lunghezza totale pari a 15.30 m, numero 9 vasche di lunghezza pari a circa 1.70 m e larghezza pari a 1.00 m).

- la parte muraria vera e propria, quota di sfioro 633.60 m, posizionata in sponda sinistra, consente di realizzare una protezione della sponda e della tubazione conducente alla vasca dissabbiatrice tramite il posizionamento di una scogliera eseguita con massi reperiti in loco.

La portata massima derivabile è pari a 0,220 m^3/s.

Per non compromettere la durabilità della turbina della centrale idroelettrica, la dimensione massima dei sedimenti trasportati nella condotta d'adduzione è fissata pari a 0.05 mm, valore consigliato per giranti Pelton con salto superiore a 100 m.

Le vasche svolgono la triplice funzione di dissabbiare, manovrare in condizioni sia di esercizio sia di emergenza, misurare la portata prelevata istantanea:

- la vasca di decantazione ha lo scopo di eliminare le parti fini per evitare frequenti sostituzioni causa usura da sfregamento della turbina Pelton, che funziona con una caduta di circa 195 m; la vasca (98.10 m2 di superficie lorda) è costituita da tre comparti:
  - il primo, di dimensioni nette 3.50 x 3.00 m, raccoglie le acque provenienti dalla opera di presa tramite un canale coperto, opera una prima calma e consente di separare le portate captate fino a 220 l/s, indirizzate all'impianto da quelle eventualmente superiori, che tramite uno sfioro laterale vengono reimmesse direttamente in alveo con una tubazione;
  - il secondo di decantazione, di dimensioni nette di 15.60 x 2.00 x h 1.20 m, affiancato da un corridoio per l'ispezione e la manutenzione largo 1.20 m, consente la eliminazione delle parti fini di diametro superiore a 0.01 mm per evitare frequenti sostituzione della girante Pelton, sottoposta a un salto di circa 195 m;
  - il terzo funge da ulteriore calma e consente l'introduzione della portata da turbinare in condotta minimizzando il rischio di introduzione di aria.

Le vasche sono dotate di scarico di fondo per le operazioni di pulizia e manutenzione.

- la camera di manovra e misura, dimensioni nette 7.00 x 3.50 m, (35.55 m2 di superficie lorda) permette:
  - di eseguire le manovre di esercizio e di emergenza tramite una valvola a farfalla (palmola) a funzionamento sia elettrico sia meccanico, che consente di interrompere il flusso d'acqua in condotta e quindi il prelievo dal rio in caso di guasto o altro;
  - di misurare la portata transitante nella condotta.

La condotta è realizzata con tubi in ghisa sferoidale rivestiti internamente in cemento d'altoforno ed esternamente in zinco alluminio più vernice epossidica, prodotto riciclabile al 100%, del diametro nominale di 400 mm. I tubi sono nella versione sia con giunti antisfilamento o senza giunti antisfilamento, a seconda delle condizioni di posa in opera, per evitare la realizzazione di blocchi di ancoraggio.

I raccordi, i giunti e gli accessori delle tubazioni sono conformi agli standard della normativa EN 545, e garantiscono proprietà meccaniche stabili nel tempo indipendentemente dalla qualità di posa nel terreno. Infatti i tubi in ghisa sferoidale hanno una grande capacità di resistere alle cattive condizioni di posa, ai dissesti imprevisti del terreno e ai sovraccarichi estremi. Sono compatibili con i terreni rocciosi e, sebbene le regole per la posa richiedano di limitare il più possibile l'impatto di rocce sui tubi, la ghisa sferoidale è conosciuta per essere resistente e adatta alla posa in ambienti rocciosi, spiegando così il suo utilizzo diffuso nelle aree di montagna.

La condotta ha lunghezza di circa 1.86 km. Per circa 1.54 km è posizionata sotto la sede della strada Comunale di Gavano, per circa 0.21 km è posizionata sotto la sede della strada Comunale che porta alla chiesa di san Vincenzo, entrambe asfaltate, per circa 0.08 km è

posizionata nella pista che dà accesso alle opere di presa, realizzata con fondo in materiale stabilizzato e larghezza di circa 3.50 m.
La pista ricalca nella sua parte iniziale un tracciato esistente utilizzato per la manutenzione del piccolo acquedotto che serve l'abitato di Gavano e l'accesso al bosco, una volta coltivato.

La centrale è il fabbricato in cui avverrà la trasformazione dell'energia cinetica dell'acqua in energia meccanica ed elettrica.
La potenza nominale dell'impianto è di circa 186 kW (0.098 m^3/s di portata nominale x 9.81 m/s^2 x 194.50 m di salto lordo), mentre la potenza di picco è di circa 420 kW (0.220 m^3/s di portata massima prelevabile x 9.81 m/s^2 x 194.50 m di salto lordo).

L'edificio centrale risulta ubicato a quota 436.30 m (quota pavimento locale turbina), in posizione discosta dal torrente di circa 3.50 m; il fabbricato è esterno alle fasce fluviali e a quota superiore ai livelli di piena con tempo di ritorno di 50, 200 e 500 anni.
Esso risulta parzialmente interrato e contiene la turbina del tipo Pelton ad asse orizzontale scelta da verificare in sede esecutiva, a due getti, con accoppiato il generatore sincrono e le altre apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.
Il fabbricato ha dimensione di 8.70 x 8.75 m e altezza di 7.40 m oltre alle fondazioni (76.125 m^2 di superficie lorda per un volume di 563.325 m^3).

L'energia prodotta dal generatore verrà elevata a media tensione da un trasformatore ed infine immessa nella rete elettrica esistente. La cabina di trasformazione, la cabina utente e la cabina ENEL, dimensioni 8.70 x 4.20 m e altezza di 3.30 m (36.54 m^2 di superficie lorda per un volume di 120.582 m^3 complessivamente) sono ubicate superiormente e in arretramento al fabbricato della centrale per un migliore inserimento nell'ambiente.

All'interno della centrale è previsto un carroponte da 10 t, necessario per il montaggio e per eventuali operazioni di smontaggio delle componenti più pesanti. L'accessibilità dei macchinari è garantita dal fatto che una parte della copertura è mobile e le attrezzature possono essere calate dall'alto. Tale scelta è motivata dalla necessità di ridurre l'impatto ambientale dell'opera minimizzando i movimenti di terra e i percorsi stradali interni alla centrale intesa in senso lato.

L'accesso pedonale al locale turbina avverrà tramite una serie di scale esterne che dalla quota del piazzale di manovra a 447.00 m si portano a quota 443.70 m, piano della cabina elettrica, e quindi a quota 437.30 m, ingresso del locale da cui, tramite una breve scaletta interna, si arriva a quota 436.30 m, quota del pavimento del locale turbina.

Il fabbricato verrà realizzato con struttura portante intelaiata in c.a. poggiante su platea da realizzare a gradoni e rivestito integralmente in pietra locale. Le coperture saranno piane, praticabili e ricoperte con guaine di colore verde per un migliore inserimento nell'ambiente.
Gli infissi, limitati al minimo e con sviluppo prevalente in verticale, saranno in ferro verniciato di colore verde o antracite e le vetrate avranno caratteristiche antisfondamento.

Tutto il complesso è comunque sito a quota inferiore al sentiero comunale sovrastante (il vecchio tracciato della strada comunale), che nel tratto in questione procede da circa quota 452 m a circa quota 446 m.
Rispetto alla strada comunale che prosegue verso valle, dopo l'accesso della centrale con un doppio tornante e un ponte, dalla parte opposta del Rio Gavano il complesso è sito con la copertura praticamente al livello della sede stradale. Il tutto risulta comunque mimetizzato dalla abbondante vegetazione esistente e praticamente invisibile da chi percorre la strada carrabile.

A tal fine è stato integrato il rilievo originale per permettere il disegno delle Sezioni ambientali da Nord Est e da Sud Ovest (Tavola 8.1), che mostrano come il manufatto della centrale resti “nascosto” in una sorta di valletta naturale.

Le sistemazioni esterne sono volutamente ridotte al minimo, trovandosi l’edificio in un contesto naturale scarsamente frequentato, se non dagli addetti ai lavori e dai visitatori del bosco. La rampa di accesso e la pavimentazione esterna dell’area del piazzale di manovra hanno il fondo in materiale stabilizzato e sono state progettate con una forma tondeggiante in pianta per eliminare la rigidità tipica dell’insediamento artificiale. Tutte le opere di sostegno relative alle sistemazioni esterne dei piazzali e del versante sono rivestite in pietra.

Terminati i lavori si procederà al rimboschimento delle aree sistemate.

L’acqua derivata dalle opere di presa, dopo aver ceduto all’interno della turbina l’energia accumulata nel salto idraulico, verrà restituita tramite una condotta dedicata e una vasca di calma per evitare erosioni nel Rio Gavano con le medesime caratteristiche chimico-fisiche possedute prima della captazione.

2 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Le opere in progetto ricadono in area demaniale (traversa di presa) e in aree private (opera di presa e fabbricato di centrale). La condotta di adduzione sarà interrata prevalentemente sotto la strada comunale asfaltata e in piccola parte sotto la mulattiera comunale sterrata (zona centrale) o lungo un sentiero sterrato in aree private sotto cui è posata la tubazione dell'acquedotto comunale (zona presa).

Per quanto riguarda il TITOLO D'USO DELL'AREA e l'ATTESTAZIONE DELLA CONFORMITA' URBANISTICA, la fattibilità dell'intervento è subordinata all'acquisizione, nell'ambito della procedura di Autorizzazione Unica che sarà rilasciata dalla Provincia di Imperia, del titolo d'uso delle aree interessate dall'intervento.
Oltre alla Convenzione con il Comune Molini di Triora già firmata, sono in corso o sono già state concluse trattative con i proprietari, in modo da acquisire il titolo d'uso una volta superata la fase di Valutazione Ambientale.

2.1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Riguardo alla produzione di energia idroelettrica, si riporta l'elenco degli orientamenti, dichiarazioni e normative, emesse dagli Enti e dagli Organismi politici preposti alla tutela dell'ambiente, a livello nazionale ed internazionale.

2.1.1 - RIFERIMENTI NORMATIVI COMUNITARI E INTERNAZIONALI

CONFERENZA DI KYOTO Nella CONFERENZA DI KYOTO (Giappone) la valorizzazione delle risorse di energia da fonti rinnovabili è considerata un obiettivo prioritario a livello internazionale.

Decisione n. 1230/2003/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio (9 aprile 2002). Programma pluriennale di azioni nel settore dell'energia, definito "Energia intelligente per l'Europa" (2003-2006) [Gazzetta ufficiale L 176 del 15.07.2003] che attua le linee direttrici tracciate nel libro verde sulla strategia europea di sicurezza nell'approvvigionamento energetico, al fine di rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, lottare contro il cambiamento climatico e stimolare la competitività delle imprese dell'UE.

UNIONE EUROPEA "ALTENER 2000-2005": Programma specifico, nell'ambito del programma-quadro pluriennale di azioni nel settore dell'energia, relativo alla promozione delle "Fonti energetiche rinnovabili" dell'Unione Europea (sono inoltre compresi i Paesi associati dell'Europa centrale, orientale e Cipro).
ALTENER è finalizzato alla riduzione dell'emissione di anidride carbonica - aumentando la quota di mercato delle energie rinnovabili - ed al sostegno dell'attuazione di una strategia comunitaria per un piano d'azione sulle fonti energetiche rinnovabili.
I settori di interesse ammessi sono: biomassa, coltivazione energetica, legname da riscaldamento, scarti agricoli e forestali, rifiuti urbani che non si prestino al riciclaggio, biocarburanti liquidi e biogas, sistemi solari di energia termica e fotovoltaica, sistemi solari passivi ed attivi negli edifici, **impianti idroelettrici di piccole dimensioni**, energia mareomotrice, energia eolica, energia geotermica.

In relazione alle centraline idroelettriche, la Comunità Europea prevedeva che: “Per il 2012 si considera fattibile una capacità installata supplementare di centraline pari a 4.500 MW, grazie ad un ambiente regolamentare più favorevole, in quanto questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore.”

2.1.2 - RIFERIMENTI NORMATIVI STATALI

LEGGE 10/1981 - L’art. 1, comma 4, della legge 9 gennaio 1991 n. 10 definisce gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità “ex lege” ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa.

DELIBERA DEL CIPE DEL 19.11.98 - Con la delibera del CIPE del 19.11.98 la produzione di energia da fonti rinnovabili è considerata come una delle linee guida per le politiche di riduzione dei gas serra (CO2, SO2, NOx)

CONFERENZA NAZIONALE ENERGIA AMBIENTE 1988 - Nella “Conferenza Nazionale Energia Ambiente”, organizzata dall’ENEA il 25/28 novembre 1998, si ribadisce l’importanza dell’energia elettrica prodotta da fonte idrica in quanto energia “pulita”.

DECRETO LEGISLATIVO 79/1999 - Il decreto “Bersani” del 16.3.1999 in attuazione della direttiva CEE 96/92/CE norma l’incentivazione degli impianti idroelettrici.

DECRETO LEGISLATIVO 387/2003 - Il Decreto Legislativo 29.12.2003 n. 387 all'art. 12 "Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative" comma 7, recita: "Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all' art. 2, comma 1 lettera b) e c) possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agro-alimentari locali, alla tutela delle biodiversità, cosi come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 05. 03.2001 n. 57 articoli 7 e 8, nonché del Decreto Legislativo 18.05.2001 n. 228 articolo 14".

DECRETO LEGISLATIVO 152/2006- Decreto legislativo n. 152/2006, “Norme in materia ambientale”, con specifico riferimento alla Parte Seconda, Titolo III;

DECRETO MINISTERIALE 10/09/2010 - Il Decreto 10 settembre 2010 “Linee guida per il procedimento di cui all’articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi” fornisce le linee guida per le procedure di Autorizzazione Unica.

2.1.3 - RIFERIMENTI NORMATIVI REGIONALI

LEGGE REGIONALE 22/2007 - Con la Legge Regionale 22/2007 la Regione Liguria ha specificato il quadro delle competenze in materia di energia.
Con questa Legge Regionale vengono demandate alle Province le competenze amministrative relative al Rilascio dell’Autorizzazione Unica per la costruzione e l’esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, e delle centrali ibride, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all’esercizio degli impianti stessi di cui all’articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387.

Il D.G.R. n. 551/2008 detta gli indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, tra cui il mini-idroelettrico.

LEGGE REGIONALE 10/2012 - La Legge Regionale n. 10 5.04.2012 “Disciplina per l’esercizio delle attività produttive e riordino dello sportello unico” definisce la disciplina per l’esercizio delle attività produttive (SUAP).

PIANO REGIONALE ENERGETICO AMBIENTALE (P.E.A.R.L.) - Il Piano Regionale Energetico Ambientale (approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 43 del 2/12/03) persegue gli obiettivi della razionalizzazione del consumo energetico e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e pulite, ai fini dell'abbattimento della CO2.
Il progetto si inserisce nel quadro di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui al P.E.A.R.L. ed è coerente, su larga scala, con la strategia nazionale di abbattimento della CO2 e promozione dell'energia "pulita" (energia da fonti rinnovabili), nonché agli obiettivi internazionali stabiliti dal protocollo di Kyoto.

La consultazione del Piano Energetico Regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 43 del 2 dicembre 2003, evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell’energia prodotta all’interno della Regione (dato destinato a cambiare pesantemente a seconda dell’evoluzione della vicenda relativa alla centrale termoelettrica di Vado ligure, ora ferma a causa delle presunte emissioni inquinanti).

Il Piano imputa le emissioni di gas climalteranti per il 58% alla produzione di energia elettrica, pertanto il riassetto energetico della Regione non può prescindere dai seguenti elementi di base:

- rispetto dell’ambiente
- razionalizzazione delle attività energivore e promozione di sistemi produttivi che qualificano l’ambiente
- innovazione nella produzione di energia

Gli obiettivi di pianificazione energetica previsti intendono raggiungere il riassetto energetico della Regione *promuovendo la progressiva costituzione di un sistema di produzione diffuso sul territorio e caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi di piccola-media taglia ad alta efficienza e a contenuto impatto ambientale*.

Gli obiettivi che la Regione intende perseguire nella politica energetica sono:

1. aumento dell’efficienza energetica;
2. stabilizzazione delle emissioni climalteranti a livello dell’anno 1990
3. raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili

Il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili può rappresentare un’importanza strategica, dal momento che il loro utilizzo permette in molti casi l’avvio o il potenziamento di piani per la valorizzazione di aree montane marginali.

Per quanto riguarda il comparto idroelettrico, la Regione Liguria, pur presentando caratteristiche geo-morfologiche particolari, presenta un potenziale di rilievo, che ha consentito lo sviluppo di numerosi impianti, in generale serviti da serbatoio di compenso per far fronte ai periodi di magra. Il regime prevalentemente torrentizio dei corsi d’acqua e la loro ridotta lunghezza, rappresentano il fattore di maggior ostacolo alla diffusione dello sfruttamento del potenziale.
Il Piano Energetico quindi pone l’accento sull’utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti e sulla realizzazione di nuovi impianti sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale.

Il presente Studio è relativo al progetto di una centralina idroelettrica che soddisfa appieno le esigenze energetiche locali, ed è in sintonia con la pianificazione energetica regionale e nazionale.

2.2. - CONFORMITÀ AI PIANI

Un impianto idroelettrico, vista la sua necessaria localizzazione in area fluviale, e le opere tecnologiche imprescindibili che lo caratterizzano, risulta nella maggior parte dei casi, per sua natura, non conforme alle destinazioni d'uso e ai vincoli di tutela che i diversi strumenti urbanistici comunali e provinciali prevedono per le aree in cui viene ubicato.
La legge stessa prevede tuttavia la possibilità che ciò avvenga, permettendo di superare agevolmente le non conformità, vista la natura dell'opera.

Si ritiene pertanto utile richiamare i riferimenti normativi in materia:

Legge 9 gennaio 1991 n. 10. L'art. 1, comma 4, definisce gli impianti idroelettrici *"di pubblico interesse e pubblica utilità ex lege"* ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativi.

Legge n. 1 del 3 gennaio 1978 "Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche e di impianti e costruzioni industriali". All'articolo 1 della suddetta legge si prevede: "*Nei casi in cui lo strumento urbanistico vigente contenga destinazioni specifiche di aree per la realizzazione di servizi pubblici, l'approvazione di progetti di opere pubbliche da parte del consiglio comunale, anche se non conformi alle specifiche destinazioni di piano, non comporta necessità di varianti allo strumento urbanistico medesimo. Nel caso in cui le opere ricadano su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi, la deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione del progetto costituisce adozione di variante degli strumenti stessi, non necessita di autorizzazione regionale preventiva e viene approvata con le modalità previste dagli articoli 6 e seguenti della legge 18 aprile 1962, n.167 e successive modificazioni ed integrazioni"*.

Decreto Legislativo n° 387 del 2003 *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".* All'art. 12 *"Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative" comma 1,* si prevede che "*Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*". Al comma 7 si prevede che: "*Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".*

Il quadro di riferimento programmatico all'interno del quale è stato contestualizzato il progetto è composto dai seguenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale:

- il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria
- il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico
- il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- il Piano Regolatore Comunale
- il Piano Comunale di Classificazione Acustica

- il Regime dei Vincoli
- il Piano di Bacino del torrente Argentina.

Nei seguenti paragrafi si documenta lo stato attuale dei luoghi nell'area di intervento ed in un intorno significativo di quest'ultima prima dell'esecuzione delle opere previste.

2.2.1 - PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LIGURIA

In data 17 dicembre 2010, con deliberazione n. 1537, la Giunta Regionale ha approvato il ***Piano di tutela delle acque*** previsto dall'articolo 44 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152, e sostituito dall'art.121 del D.Lgs. 152/06, quale strumento finalizzato al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.
Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria è costituito dai seguenti documenti:

- Relazione di sintesi
- Allegati descrittivi
- Allegati cartografici

Gli obiettivi del Piano di Tutela, per quanto riguarda la tutela delle risorse idriche e dei bacini idrografici, sono:

- mantenimento del DMV;
- individuazione delle zone sensibili e vulnerabili;
- costituzione e manutenzione di fasce tampone boscate riparie e di ecosistemi filtro nel tratto terminale delle fognature o come affinamento dello scarico dei depuratori;
- individuazione di zone di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- avviamento di una campagna di studio finalizzata al conseguimento dell'adeguata conoscenza della geometria degli acquiferi sotterranei significativi.

Il presente progetto costituisce un'opera di pubblica utilità in deroga, quindi, per legge, ai vincoli normativi vigenti, e rispetta gli obiettivi di tutela delle risorse idriche, e dei bacini idrografici, del Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria.

2.2.2 - PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il ***Piano Territoriale Regionale*** **(PTR)** contiene la visione del territorio regionale ligure nel suo complesso. Costruito attraverso azioni pertinenti alla dimensione regionale, con obiettivi ben identificabili e possibilità di intervento efficace, il PTR completa l'azione regionale di ridefinizione delle condizioni di tutela del patrimonio paesaggistico (aggiornamento del PTCP) con un progetto più ampio per il territorio.
Il Piano territoriale regionale, come stabilito dalla legge regionale numero 36 del 4 settembre 1997, "definisce gli indirizzi da perseguire in relazione all'assetto del territorio regionale, esprimendoli in termini di tutela, di funzioni, di livelli di prestazione e di priorità di intervento da assegnare alle sue diverse parti e ai singoli sistemi funzionali".



Fig. 1: *Estratto del PTR Aggiornamento Piano Paesistico – Paesaggi Liguri. L'area di progetto si trova nell'Ambito paesistico n.2 – Alpi Liguri.*

Il PTR, in corso di aggiornamento dopo una prima elaborazione progettuale del 2003, è composto da:

- quadro descrittivo: volto a indurre una riflessione sulle linee di tendenza riconoscibili nella progettualità e nelle azioni che la società ligure esprime;
- documento degli obiettivi: indica l'insieme degli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi contenuti del Piano;
- quadro strutturale: riprende le decisioni già assunte in altre sedi come sfondo, sul quale sovrappone le proprie azioni e in particolare:
- i progetti regionali di sistema
- gli indirizzi a livello di ambito territoriale
- le linee guida.

Il percorso per l'adozione di un Piano territoriale unico mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi (sono sei i piani regionali oggi vigenti sul territorio),e allo stesso tempo a dare un nuovo e diverso impulso alle politiche territoriali, finalizzate a cinque obiettivi principali:

1. contenimento del consumo di suolo, con un regime di più attenta conservazione per le aree non insediate
2. priorità al rinnovo e alla riqualificazione urbana con una forte attenzione al rapporto con la pianificazione di bacino e con la rete ecologica
3. sviluppo dei sistemi produttivi, con l'individuazione dei distretti da riservare a specifiche funzioni produttive di scala locale
4. salvaguardia e rilancio delle aree e delle attività agricole, contrastando i fenomeni di erosione e abbandono
5. identificazione del sistema infrastrutturale regionale e delle sue linee di sviluppo.

Il Piano inoltre agisce con progetti di scala regionale espressamente finalizzati alla promozione del territorio: valorizzazione della via Aurelia, creazione di un percorso ciclo-pedonale lungo tutto l'arco costiero, promozione di un percorso per le eccellenze dell'entroterra.
Il Piano territoriale inoltre mira a ricomprendere la normativa derivante dai vincoli monumentali, paesistici e archeologici, secondo quanto prevede il Codice dei Beni Culturali e

del Paesaggio, attraverso le necessarie intese con la Direzione Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.
Il progetto della Centrale Idroelettrica non entra in contrasto con gli obiettivi del Piano, in quanto, rientrando in area tutelata dal D.Lgs.42/2004, adotta misure di inserimento nel paesaggio e mitigazione ambientale e, valorizzando la risorsa acqua, promuove il territorio.

2.2.3 - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Il ***PTC della Provincia di IMPERIA,*** approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 79 del 25/11/2009, è lo strumento mediante il quale:

- si definiscono le caratteristiche generali del territorio in particolare in rapporto alle sue peculiarità e vocazioni, nonché le condizioni di equilibrio sotto il profilo della stabilità ambientale e della suscettività alle trasformazioni;
- si incontrano la domanda e l'offerta di risorse spaziali, in quanto atto che disciplina l'uso del territorio, e la domanda ed offerta di risorse finanziarie, in quanto atto a valenza programmatica;
- si dà espressione in forma coordinata, per il territorio provinciale, al principio di sostenibilità ambientale dello sviluppo.

Il PTC è costituito da due parti principali, come riportato nel seguito:

1. Quadro fondativo:
   - Relazioni fondative
   - Elaborati cartografici
2. Quadro strutturale:
   - Proposte di piano
   - Elaborati cartografici
   - Norme di attuazione

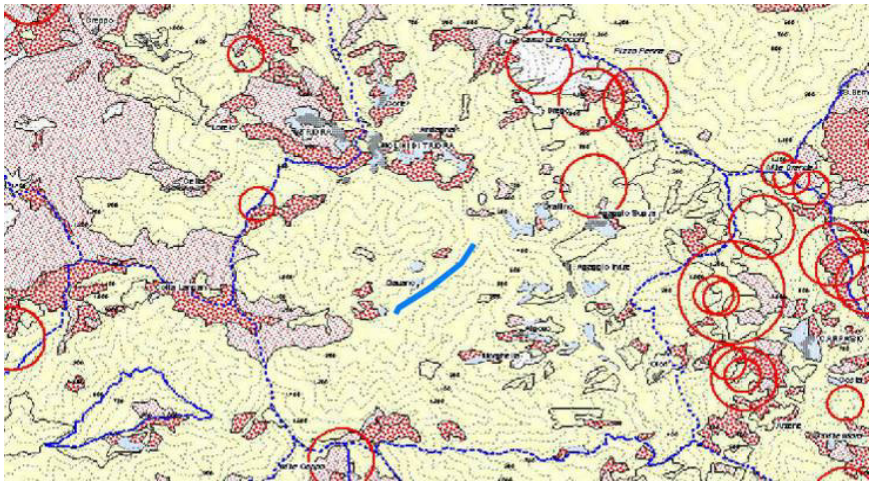
Il PTC della Provincia di Imperia si caratterizza per :

- individuare le parti di territorio atte a conferire organicità ed unitarietà al disegno di tutela e conservazione ambientale
- definire i criteri di identificazione delle risorse territoriali da destinarsi ad attività agricole ed alla fruizione attiva anche ai fini di presidio ambientale
- individuare le preminenti caratteristiche della struttura insediativa stabilendo l'organizzazione complessiva di livello sovra comunale, con riferimento ad ambiti territoriali omogenei, del verde, delle attrezzature ed impianti pubblici, delle strutture produttive, fornendo indirizzi per il ruolo dell'offerta turistica, le azioni di tutela e riqualificazione degli assetti idrogeologici, le linee d'intervento per la tutela della risorsa idrica

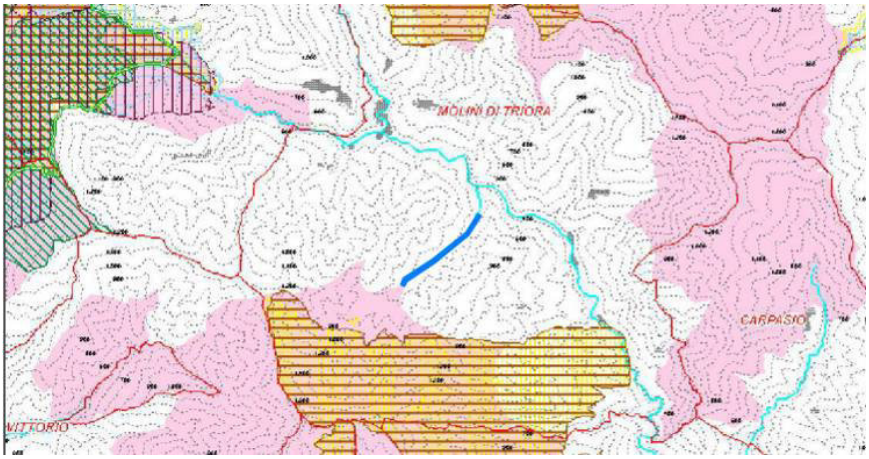
Si riportano gli estratti delle cartografie analizzate con evidenziato il tratto di torrente nel quale ricade l'intervento riportando solo quelle più significative ai fini del presente studio.

<u>Carta del coefficiente di infiammabilità (vocazione agli incendi)</u>

L'intervento si colloca in zona a rischio MEDIO

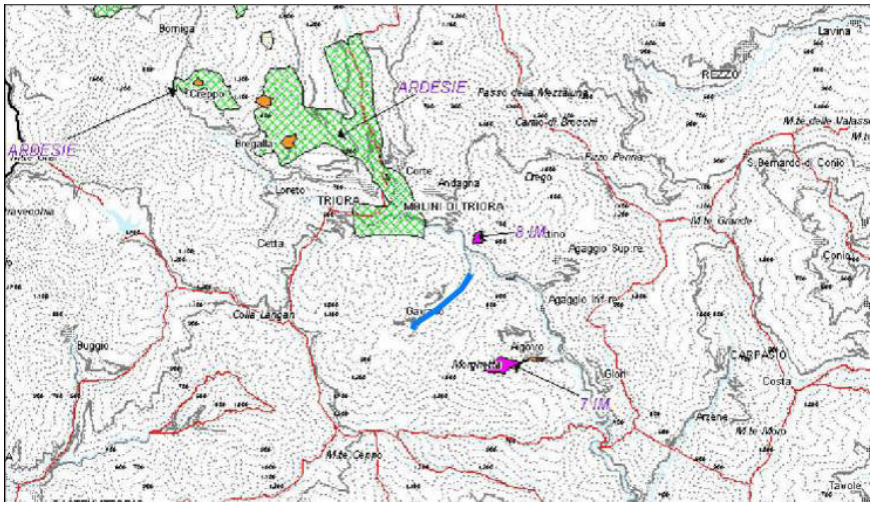


Carta dei regimi di tutela ai fini naturalistici



L'intervento si colloca in zona NON protetta.
NON sono presenti SIC o ZPS. L'intervento si situa appena a valle del SIC TT 1315407 – Monte Ceppo

Piano Territoriale Regionale delle attività di Cava



L’intervento si colloca in zona dove NON sono presenti attività estrattive di cava

Carta dei sistemi di approvvigionamenti idropotabili



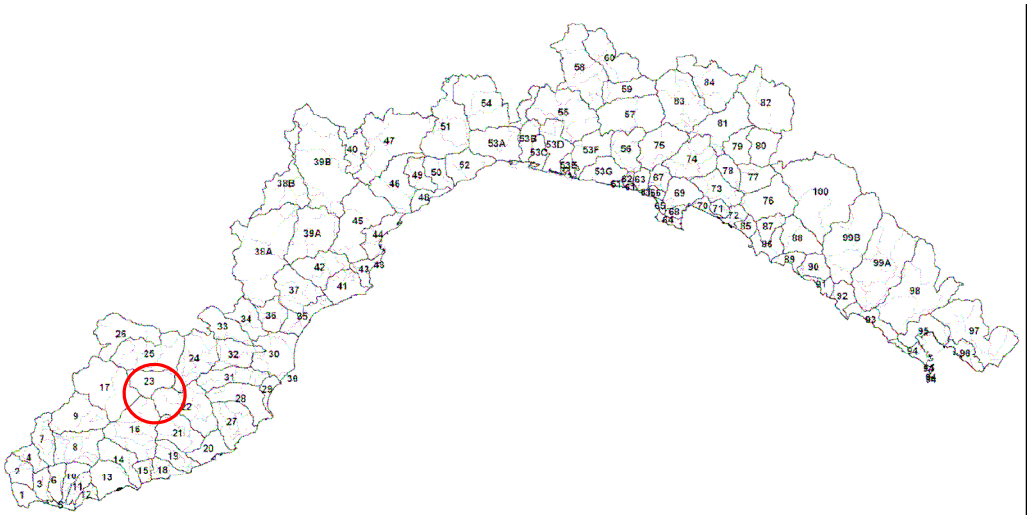
L’intervento si colloca in prossimità dell’acquedotto di Gavano. È mappato al numero 241 insieme alle concessioni di deivazione ad uso potabile del Comune di Molini di Triora per il centro abitato e le frazioni. Le portate concesse non sono suddivise. La portata prelevata stimata è certamente inferiore ad 1 l/s.

2.2.4 - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 25 febbraio 1990, ed è stato aggiornato a dicembre 2009 secondo il D.lgs. 42 del 2004. Il PTCP è previsto dalla Legge nazionale n. 431 del 1985. Il Piano si estende all’intero territorio regionale, ed è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale
- Schede e Tabelle – Livello territoriale
- N.63 Tavole relative all’Assetto Insediativo, scala 1:25.000
- N.63 Tavole relative all’Assetto Geomorfologico, scala 1:25.000
- N.63 Tavole relative all’Assetto Vegetazionale, scala 1:25.000
- Norme di attuazione

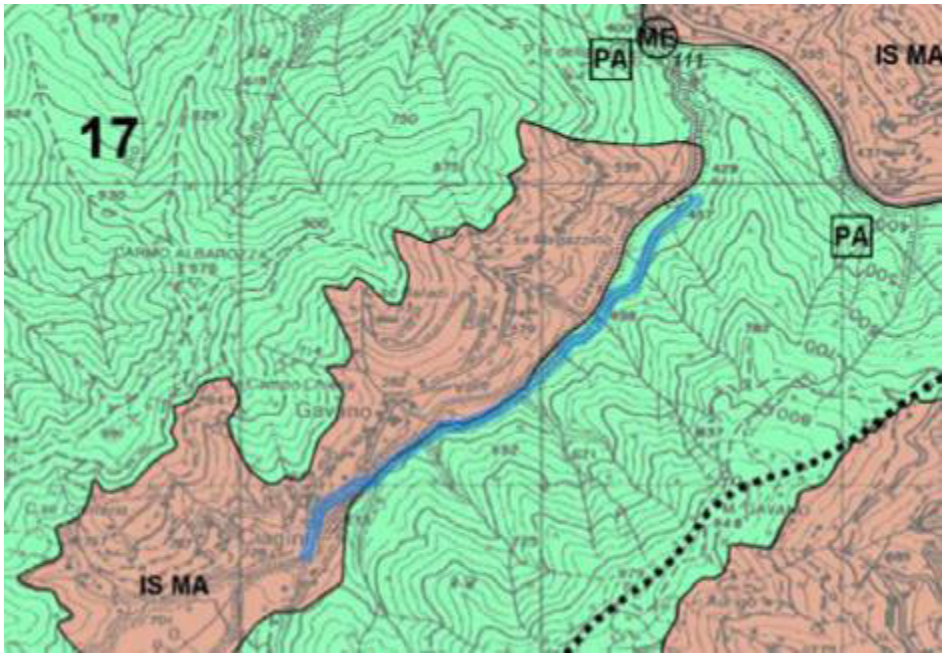
SCHEDE
AMBITI TERRITORIALI
(D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)



L'ambito territoriale paesaggistico è il n. 17 – "Alta Valle Argentina".
L'analisi delle indicazioni di carattere locale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria evidenzia le seguenti classificazioni:

Con riferimento al PTCP approvato con DCR 6 del 26/02/1990 è stata verificata la compatibilità nei tre assetti di riferimento. Si riportano gli estratti delle cartografie con evidenziata il tratto di torrente nel quale ricade l'intervento:

Assetto Insediativo

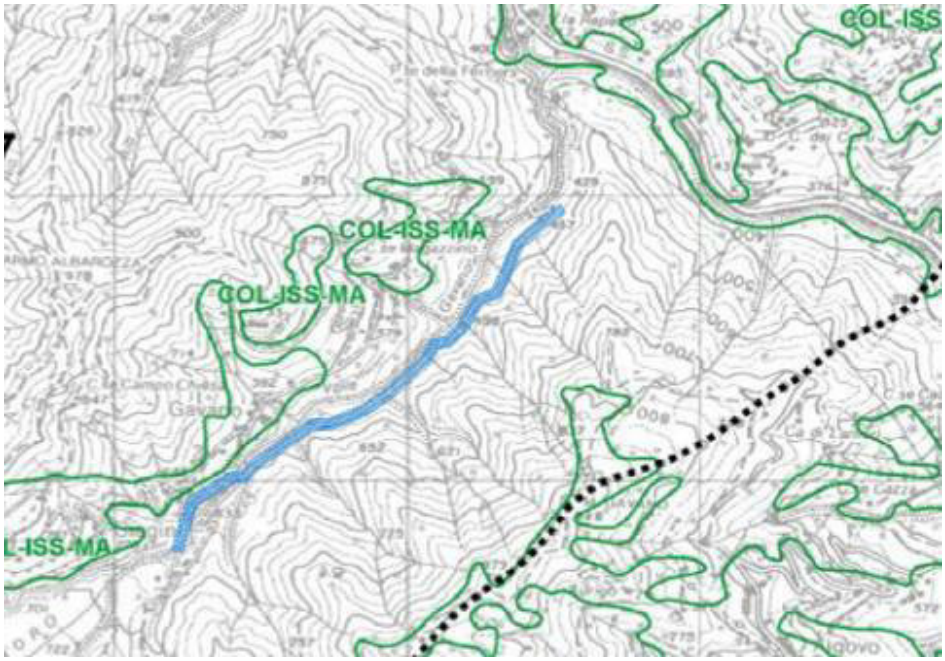


La carta dell'assetto insediativo colloca l'intervento in zona definita come "Insediamenti sparsi a regime normativo di mantenimento" e come "Aree non insediate a regime normativo di mantenimento". Nell'area interessata dall'impianto non si trovano manufatti emergenti.

Situazione in atto di Area Non Insediata (ANI) con regime normativo di MANTENIMENTO (MA). Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto dei territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale. E' pertanto consentito costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti solo se specificamente volti al conseguimento dell'obiettivo di fruizione collettiva dei territorio, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

Situazione in atto di Insediamenti Sparsi (IS) con regime normativo di MANTENIMENTO (MA). Tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico-ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti.
Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali sempreché non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.

Assetto Vegetazionale



La carta dell'assetto vegetazionale colloca l'intervento in zona definita come "Bosco di Angiosperme Mesofile (BAM) a regime normativo di consolidamento (CO)".

Tale regime si applica nelle parti del territorio parzialmente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni dello strato arboreo, pur essendo accettabili sotto il profilo delle essenze dominanti, siano invece nel complesso insoddisfacenti per quanto riguarda la percentuale d'esemplari d'alto fusto ed il vigore vegetativo o nelle quali l'estensione della superficie boscata sia insufficiente in rapporto alle esigenze di presidio idrogeologico.

L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.

Assetto Geomorfologico



La carta dell'assetto geomorfologico colloca l'intervento in zone definite come "Modificabilità (MO) di tipo A e B.

Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo A (MO-A).
Tale regime si applica nelle parti del territorio nelle quali fattori geomorfologici e/o idrogeologici, pur essendo preminenti nella caratterizzazione ambientale degli insediamenti e delle strutture del paesaggio agrario, non sono tuttavia tali da imporre rigide limitazioni di ordine quantitativo, qualitativo o strutturale agli interventi.
L'obiettivo della disciplina è quello di evitare sostanziali alterazioni nei rapporti esistenti tra i fattori antropici del paesaggio e la sua matrice idrogeomorfologica.

Regime normativo di tipo B (MO-B)
Tale regime si applica in tutte le parti dei territorio.

2.2.5 - PIANO REGOLATORE GENERALE

L'area di intervento è integralmente nel territorio del comune di Molini di Triora.
Dal punto di vista urbanistico l'intervento si colloca in parte in zona "E3 – Agricola Generica" e in parte in zona "EB – Boschivo Silvo-Pastorale".

Circa la compatibilità dell'intervento sia con la strumentazione urbanistica generale sia con la pianificazione territoriale in genere, si fa presente come, attraverso la Convenzione che la SEAM srl ha stipulato con il comune di Molini di Triora, sia stata avviata la necessaria procedura concertativa.

Infatti in base all'art. 1 della Legge 9 gennaio 1991 n. 10, comma 4, e all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, comma 1, che definiscono gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità "*ex lege*",.e al comma 7 del suddetto D.Lgs 387/2003, che prevede che: "*Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici*", l'impianto in progetto non è in contrasto con gli strumenti urbanistici comunali.

Inoltre la Legge n. 1 del 3 gennaio 1978 "Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche e di impianti e costruzioni industriali", all'articolo 1, prevede: "*Nei casi in cui lo strumento urbanistico vigente contenga destinazioni specifiche di aree per la realizzazione di servizi pubblici, l'approvazione di progetti di opere pubbliche da parte del consiglio comunale, anche se non conformi alle specifiche destinazioni di piano, non comporta necessità di varianti allo strumento urbanistico medesimo. Nel caso in cui le opere ricadano su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi, la deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione del progetto costituisce adozione di variante degli strumenti stessi, non necessita di autorizzazione regionale preventiva e viene approvata con le modalità previste dagli articoli 6 e seguenti della legge 18 aprile 1962, n.167 e successive modificazioni ed integrazioni"*.

Ancora il Decreto Legislativo n. 387 del 2003 *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità",* all'art. 12 *"Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative" comma 1,* prevede che "*Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*". Al comma 7 si prevede che: "*Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".*

La Convenzione repertorio n. 991 del 10/10/2007 tra il Comune di Molini di Triora e la SEAM srl e il Certificato di Destinazione Urbanistica dei terreni oggetto di intervento del 07/05/2013 prot. 1075 sono stati allegati alla Relazione tecnica generale.

2.2.6 - PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Per quanto attiene il rumore il comune di Molini di Triora è dotato di cartografia con zonizzazione acustica secondo il DPCM 14 novembre 1997.

All'esterno del fabbricato di centrale, che contiene il gruppo turbina, il rumore sarà ridotto entro i limiti di "Zona II" come previsto dalla zonizzazione acustica vigente nel comune di Molini di Triora per le aree agricole.

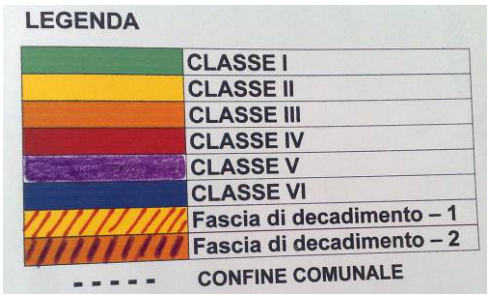
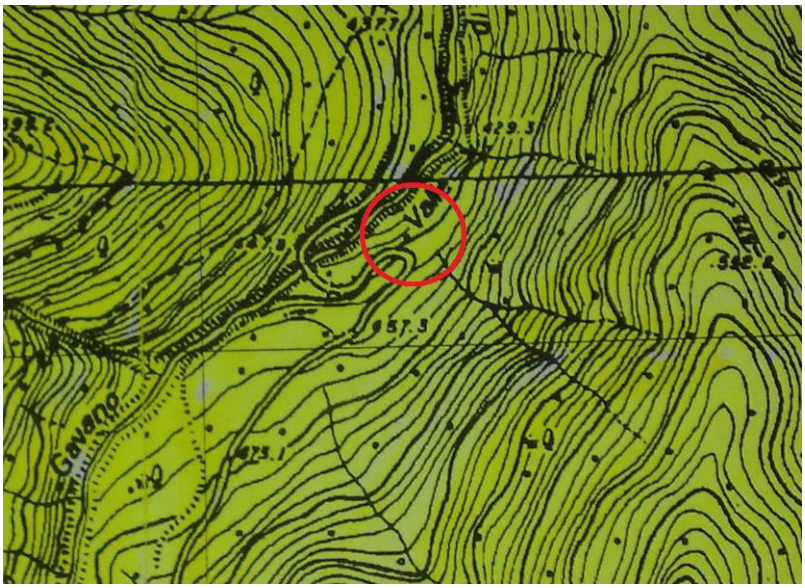


Tabella III		
Zona	Classificazione acustica	Note
Centro abitato e frazioni	I, II, III	Tessuto edilizio saturo, scuola materna ed elementare in classe I
Aree artigianali	IV	Aree nelle quali sono presenti o previste attività produttive
Aree agricole	II	Attività agricola prevalente
Aree boschive	I	Nessun tipo di attività
Cave	V, VI	Estrazione materiale sotto terra, classe V, estrazione a cielo aperto, classe VI.
Strade provinciali	II, III	Classe II per i tratti che non comportano traffico significativo
Strada comunale di Aigovo	II, III	Classe III fino alla cava
Ex strada statale n.548	IV	al di fuori del centro abitato classe IV, all'interno classe III

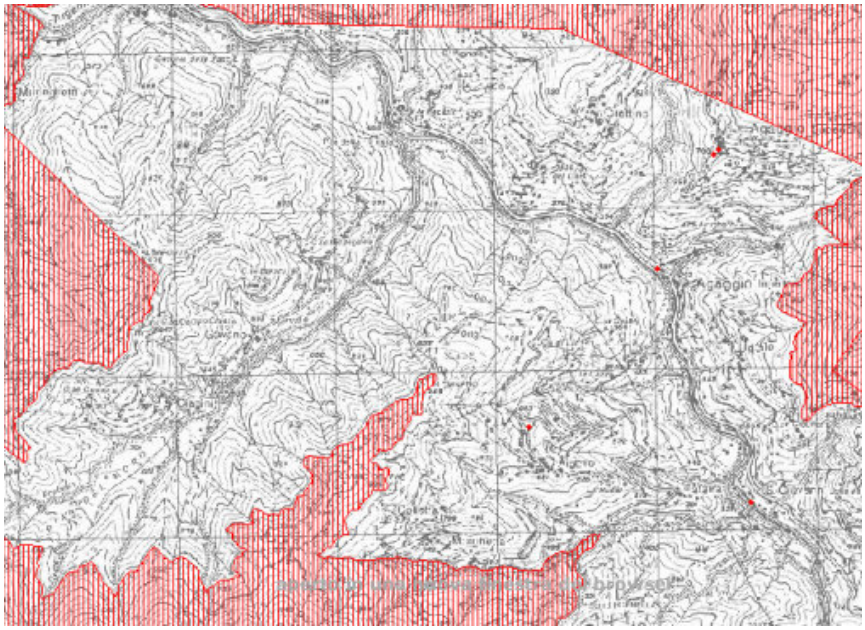


2.2.7 - REGIMI DI VINCOLO

Vincolo Paesaggistico

L'area non risulta soggetta al vincolo ex D.Lg.vo n. 42/2004 parte terza art. 136 "Immobili e aree di notevole interesse pubblico". Risulta invece vincolata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g.

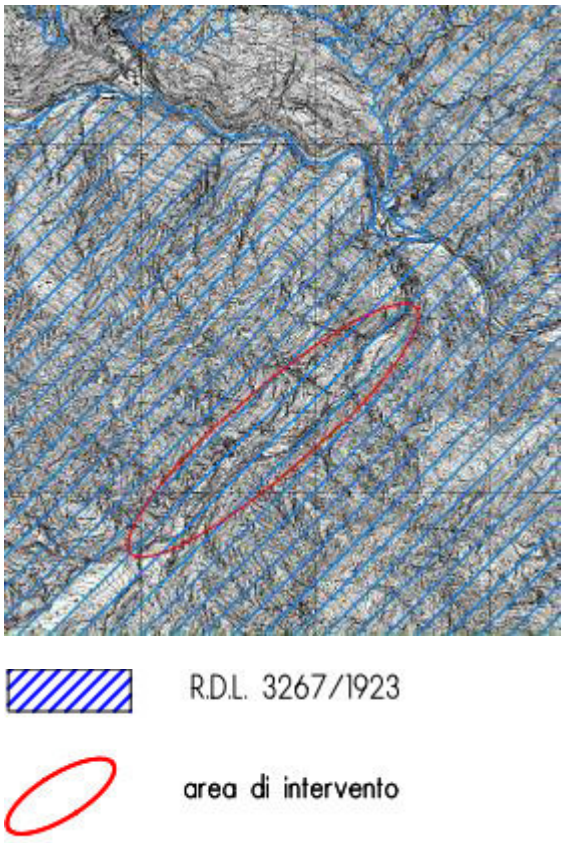




Rischio di incendio nelle aree protette

L'area non risulta soggetta al vincolo ex L. n. 428/1993 e successive modificazioni.

Vincolo Idrogeologico



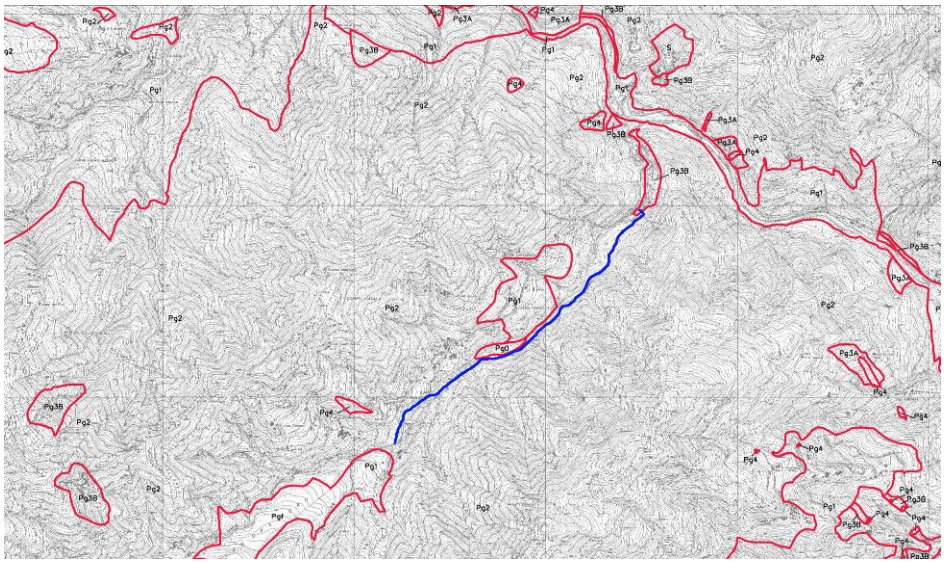
L'area è soggetta a vincolo ex R.D.L. 30.12.1923 n. 3267

2.2.8 - PIANO DI BACINO

Il presente piano è stato redatto quale piano stralcio sul rischio idraulico ed idrogeologico in adempimento dell'art.1, comma 1, del Decreto Legge 11 giugno 1998, n° 180, convertito con modificazioni, nella Legge 3 agosto 1998, n° 267, ai sensi del comma 6 ter dell'art.17 della legge 18 maggio 1983, n°183 e successive modificazioni ed integrazioni.
La variante sostanziale al Piano di Bacino stralcio per la difesa idraulica e idrogeologica del torrente Argentina – Ambito n. 4, è stata approvata con la Deliberazione del Consiglio Provinciale del 12.09.2013 n. 30, ai sensi della D.G.R. 91/2013.

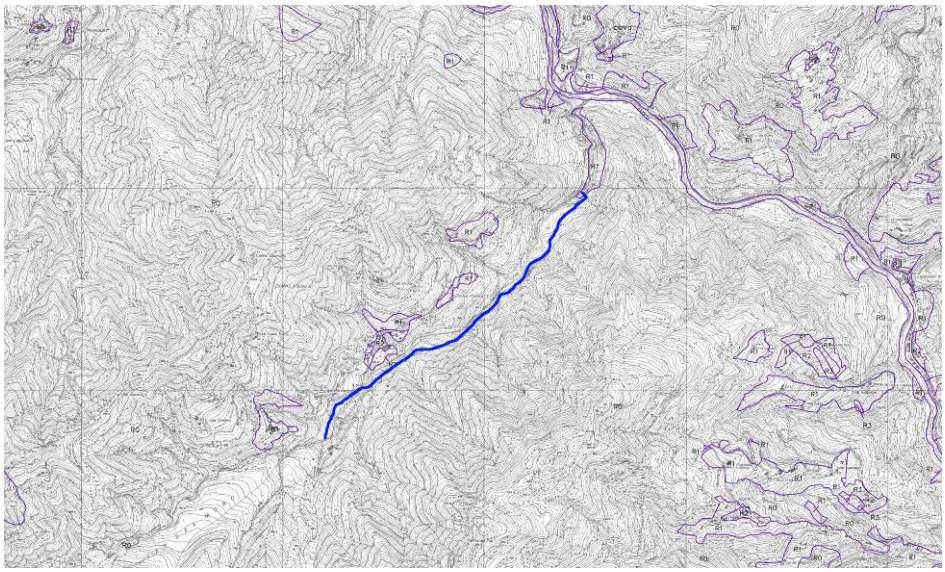
Il Piano di Bacino del torrente Argentina è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio.
Ai sensi della legge. 183/1989 il piano di bacino e i suoi stralci funzionali, sono uno strumento pianificatorio di livello superiore, per le parti prescrittive, agli altri strumenti di pianificazione settoriale ed urbanistica, con effetto di integrazione e di prevalenza sulla pianificazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale.
Il Piano di bacino è costituito da diversi elaborati, relazioni e tavole, relative alla difesa Idraulica ed Idrogeologica e al Bilancio Idrico, i cui estratti sono riportati nella presente relazione, nei capitoli specifici.
Il Piano di Bacino Stralcio per il Bilancio idrico del Torrente Argentina - n.4, è stato approvato con D.C.P. n.51 del 15/07/2008.
Il presente progetto rispetta il Piano di Bacino vigente.

<u>Carta della pericolosità e suscettività al dissesto</u>
Dal punto di vista della classificazione geomorfologica, si evidenzia che le nuove opere ricadono in zona senza particolari problematiche di carattere idrogeologico, con suscettività al dissesto di grado medio (PG2). L'area è lambita da un'area con suscettività al dissesto di grado elevato (PG3b). La suscettività PG3b deriva da indicatori di carattere geomorfologico quali l'acclività ma l'area non presenta condizioni particolari di instabilità (i veda la Relazione geologica)



Carta del rischio geomorfologico

Dal punto di vista del rischio geomorfologico l'intervento si colloca in area con grado di rischio lieve (R0). La zona della centrale si trova in R1 – rischio moderato.



Carta del rischio idraulico

Per quanto concerne il quadro della pericolosità idraulica, si rileva che il Torrente Gavano non risulta indagato dalle verifiche idrauliche di Piano di Bacino: è stato quindi sviluppato uno studio idraulico, sia per il tratto interessato dalle opere di presa, sia per quello interessato dalla centrale, riportato nelle Relazioni idrologica (per la determinazione delle portate) ed idraulica (per la determinazione dei livelli di piena).

3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Le caratteristiche progettuali sono trattate nei vari elaborati e nelle tavole del progetto definitivo.

Di seguito sono riportati:

- una sintesi circa l'acquisizione dei terreni;
- una sintesi dello studio idrologico-idraulico;
- le caratteristiche di producibilità dell'impianto;
- la descrizione delle opere di cantiere;
- il cronoprogramma;
- l'obiettivo del progetto.

3.1 - ACQUISIZIONE DEI TERRENI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le aree catastali interessate dal progetto sono evidenziate nell'elaborato R10 Elenco proprietà interessate e piano parcellare.

I mappali catastali interessati dalle opere in progetto sono stati individuati nei Fogli Catastali n. 52 (zona presa) e 53 (zona centrale) del Comune di Molini di Triora, Provincia di Imperia.
Con alcuni proprietari è già stata conclusa la trattativa per la cessione delle aree qualora l'iniziativa andasse in porto.

In data 10.10.2007, la SEAM ha sottoscritto una Convenzione con il Comune di Molini di Triora per la realizzazione di due centraline idroelettriche, di cui una è questa in progetto, nella quale il Comune concede la possibilità di utilizzare le strade comunali per il passaggio delle condotte. A novembre 2013 la convenzione è stata parzialmente modificata.
La suddetta Convenzione tra SEAM e il Comune di Molini di Triora è riportata come Allegato della Relazione tecnica generale.

3.2 - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

Per lo studio idrologico e idraulico completo si rimanda alla Relazione Idrologica e alla Relazione Idraulica del Progetto Definitivo.

DETERMINAZIONE DELLE PORTATE TURBINABILI E RILASCIATE

La curva di durata delle portate naturali disponibili all'opera di presa in progetto (S=5.678 km^2) è stata ottenuta mediante il confronto tra le superfici di bacino a partire dalla curva di durata del rio Gavano determinata dall'ing. Carcano per una sezione ubicata poco più a valle rispetto alla sezione di progetto.

Il Deflusso Minimo Vitale, calcolato utilizzando la seguente formula, riportata nel Piano di tutela delle Acque della Liguria e fornita dalle Delibere 7/2002 e 7/2004 del Comitato Istituzionale dell'AdBPo, e secondo la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria:

$$\mathbf{DMV = k\ q_{meda}\ S\ M\ Z\ A\ T}\ \text{(in l/s)}$$

risulta pari a circa **14.2** l/s.

Al fine di garantire una portata maggiore in alveo per il presente progetto si prevede di rilasciare a valle dell'opera di presa una portata di DMV pari a **40 l/s più modulazione**.

Il calcolo del DMV è riportato nella Relazione idrologica.

Si prevede di derivare una portata massima di 220 l/s e una portata minima di 10 - 15 l/s.

COMPATIBILITA' IDRAULICA DEI MANUFATTI IN PROGETTO

È stata effettuata una verifica idraulica dell'area dell'opera di presa e del fabbricato di centrale, con le portate con tempo di ritorno 100, 200 e 500 anni.

Come si evince dalla simulazione idraulica riportata nella Relazione Idraulica, in corrispondenza delle sezioni in cui verrà ubicata l'opera di presa in progetto si ha un innalzamento localizzato dei livelli idrici relativi alla portata con tempo di ritorno 200 anni rispetto allo stato attuale. Tale situazione non comporta, comunque, alcun rischio all'ambiente circostante.

Per quanto concerne l'area del fabbricato di centrale in progetto, la simulazione idraulica ha mostrato che in corrispondenza delle sezioni in cui verrà ubicato il fabbricato e realizzata la vasca di restituzione non ci sono problemi di sorta per la morfologia del sito. Nello stato di progetto il livello di piena duecentennale risulta inferiore alla quota di progetto del fabbricato di centrale, per cui non si ha allagamento dell'area.

ANALISI DEL TRASPORTO SOLIDO

Considerata la pendenza del tratto di alveo a monte 10 - 13% e l'altezza limitata della traversa in progetto (circa 130 cm) si stima che il materiale solido trasportato dalla corrente che si può accumulare a monte della traversa possa determinare un lieve innalzamento del fondo per un tratto di estensione limitata (circa una decina di metri). La problematica è trattata nella Relazione idrologica.

3.3 - PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO

Per la determinazione delle caratteristiche di producibilità dell'impianto sono stati presi in considerazione i seguenti dati:

- della curva di durata calcolata dall'ing. Carcano e successivamente affinata con cadenza mensile per ottenere risultati più omogenei,

- del DMV di 40 l/s o del DMV modulato quando maggiore, come illustrato nella Relazione idrologica

- della portata massima derivabile pari a 220 l/s (corrispondente a circa una durata di circa 130 giorni),

- del salto lordo di 194.50 m pari alla differenza tra la quota del pelo libero della vasca di decantazione e l'asse della turbina 631.80 – 437.30 m,

- delle perdite di carico conseguenti alla scelta della condotta in ghisa sferoidale dn 400 mm scabrezza 0.1 mm, variabili da circa 12 m a 0 m a seconda della velocità dell'acqua che non supera 1.75 m/s,

- del rendimento della turbina che viene valutato variare da 88 a 74%.

I dati idraulici di dimensionamento della turbina idraulica che si intende installare sono:

massima portata derivabile	220	l/s
portata media derivabile	98	l/s (portata media di concessione)
portata minima derivabile circa	10-15	l/s
salto lordo	194.5	m
durata del prelievo	270	gg

La produzione annua è ricavabile dalla seguente tabella:

curva di durata	durata	portata totale	DMV modulato	portata utile	portata turbinata	volume turbinato	salto lordo	perdite di carico	salto netto	rendimento turbina	produzione
	gg	l/s	l/s		l/s	m3	m	m	m		kWh
10	10	1957	209	1.748	220	190.080	194,5	12,1	182,4	88%	83.140
30	20	732	86	646	220	380.160	194,5	12,1	182,4	88%	166.280
60	30	417	55	362	220	570.240	194,5	12,1	182,4	88%	249.420
91	31	291	42	249	220	589.248	194,5	12,1	182,4	88%	257.734
120	29	226	40	186	186	466.042	194,5	8,6	185,9	86%	203.034
135	15	192	40	152	152	196.992	194,5	6,0	188,5	84%	84.997
150	15	169	40	129	129	167.184	194,5	4,5	190,0	82%	70.979
182	32	121	40	81	81	223.949	194,5	1,8	192,7	80%	94.078
210	28	101	40	61	61	147.571	194,5	1,0	193,5	78%	60.694
240	30	80	40	40	40	103.680	194,5	0,5	194,0	76%	41.656
274	34	56	40	16	16	47.002	194,5	0,2	194,3	74%	18.416
300	26	46	40	6	-	-	194,5	-	194,5	-	-
330	30	33	40	- 7	-	-	194,5	-	194,5	-	-
355	25	25	40	- 15	-	-	194,5	-	194,5	-	-
365	10	2	40	- 38	-	-	194,5	-	194,5	-	-
	365					**3.082.147**					**1.330.428**

e comporta i seguenti risultati:

durata del prelievo	circa 270	gg
volume d'acqua turbinato	3.082.000	m^3
volume d'acqua giornaliero medio turbinato	11.249	m3/g
volume d'acqua giornaliero medio turbinato su base annua	8.444	m^3/g

portata media prelevata	130	l/s
portata media prelevata su base annua (portata media di concessione)	98	l/s

potenza nominale di picco = 0.220 x 9.81 x 194.50 =	**420**	**kW**
potenza nominale = 0.098 x 9.81 x 194.50 =	**186**	**kW**

produzione annua	1.330.000	kWh
produzione media giornaliera	4.856	kWh
produzione media giornaliera su base annua	3.645	kWh.

Sul piano dei ricavi si ipotizza una entrata in funzione dell'impianto nel 2015, per cui l'incentivo ammonterà a 0.210 €/kWh, derivando dalla riduzione dell'incentivo 2013, pari a 0.219 €/kWh, del 2% all'anno.
Il ricavo annuo ammonterà a circa 280.000,00 €.

Terminato il periodo incentivato, si ipotizza una vendita dell'energia al prezzo di mercato in oggi presumibile di 0.08 €/kWh, con un ricavo annuo di circa 106.000,00 €.
Il costo di costruzione è stimato in 1.270.000,00 €.

Dal punto di vista ambientale l'intervento consente un risparmio di circa 300 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) e permette di evitare l'emissione di circa 930 t di CO2 (anidride carbonica).

3.4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CANTIERE

Durante l'esecuzione dei lavori saranno adottati gli accorgimenti atti a ridurre, se non annullare, gli impatti sull'ambiente, evitando intorbidamenti del corso d'acqua e deposito di materiali in aree allagabili, limitando al massimo il taglio di alberi ed arbusti, riducendo livello e durata del rumore e dell'inquinamento atmosferico derivante dall'uso delle macchine operatrici.

In ciascuna area di cantiere sarà individuata un'area idonea al deposito materiali e mezzi.
I cantieri di presa e centrale risultano pressoché normali e di piccola dimensione.

Per l'interramento della condotta forzata si prevede di realizzare un cantiere mobile di lunghezza di circa 30 m/g, attrezzato con almeno due escavatori per procedere allo scavo e alla messa in opera delle tubazioni. L'utilizzo di una condotta in ghisa sferoidale con giunti a incastro semplifica e velocizza le operazioni di avanzamento. Circa i materiali di scavo si fa riferimento alla Relazione geologica.

Per il cantiere condotta si prevede anche l'utilizzo di un deposito intermedio per stoccare i tubi esterno alla valle di Gavano in modo da evitare l'accesso di mezzi pesanti sulla strada comunale. I bilici scaricheranno i pezzi di tubo da 6 m, che verranno portati in tempo pressoché reale in cantiere usufruendo anche di quelle mini aree disponibili ai margini della strada; se del caso si preventiva anche l'uso di navette per consentire ai residenti di scendere a valle e non rimanere isolati.

L'accesso alle diverse aree di cantiere sarà assicurato dalle strade e dalle piste sterrate esistenti. Non sarà necessario realizzare nuove piste di cantiere da ripristinare a fine lavori.
Le aree di cantiere coincidono con le aree di presa e centrale. Le aree di deposito temporaneo per i tubi lungo la strada saranno ripristinate, a fine lavori, qualora fosse

necessario. Verrà curata la messa a dimora, dopo l'indispensabile recupero morfologico, delle specie arbustive o arboree presenti prima dell'intervento ed eventualmente rimosse.
Gli accessi alle aree di cantiere saranno dotati di apposita cartellonista stradale, come previsto dal Codice Stradale.

3.5 - GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione delle opere previste in progetto ed in particolare la realizzazione del fabbricato di centrale, la presa con la vasca di sedimentazione e di carico e la condotta interrata prevedono le seguenti movimentazioni di terreno:

TABELLA SCAVI E RIPORTI			
Zona	Descrizione attività	u.m.	quantità
Presa	Scavi zona presa	m3	395
	Riporti zona presa	m3	967
	Bilancio scavi-riporti zona presa	m3	-572
Centrale	Scavi zona centrale	m3	750
	Riporti zona centrale	m3	300
	Bilancio scavi-riporti zona centrale	m3	450
Condotta	Scavi per condotta	m3	2141
	Riporti per condotta	m3	1299
	Bilancio scavi-riporti condotta	m3	842
	Rifiuti (Asfalto e sottofondo stradale 0,3m)	m3	549
	Materiale di scavo escludibile dal regime dei rifiuti	m3	293
Complessivo	Totale scavi complessivo (Presa, centrale Condotta)	m3	3286
	Totale riporti complessivo (Presa, centrale Condotta)	m3	2566
	Bilancio complessivo scavi-riporti (Presa, centrale Condotta)	m3	720
	Rifiuto (manto stradale asfaltato sino a -0,3m dal piano calpestio) da conferire in discarica o centro di recupero autorizzato	m3	549
	Totale terre e rocce da scavo escudibili dal regime dei rifiuti, non riutilizzate in sito, e che possono essere utilizzate in altri siti (ad esempio in recuperi ambientali)	m3	171

L'intervento in progetto per quanto concerne le volumetrie di scavo, sia rispetto ai singoli cantieri di costruzione dei manufatti in progetto (presa, centrale, condotta), sia complessivamente, si configura ai sensi delle vigenti normative nazionali per quanto concerne le terre e rocce da scavo in un cantiere di piccole dimensioni la cui produzione secondo la norma "*non superi i seimila metri cubi di materiale nel rispetto delle disposizioni comunitarie in materia*".

La Legge 24 giugno 2013, n.71 (G.U. 25 giugno 2013, n.147) indica all'Art.8-bis comma 1 che "*le disposizioni del regolamento di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161, si applicano solo alle terre e rocce da scavo prodotte nell'esecuzione di opere soggette ad autorizzazione integrata ambientale o a valutazione di impatto ambientale*", e al comma 2 che: "*alla gestione dei materiali da scavo, provenienti dai cantieri di piccole dimensioni la cui produzione non superi i seimila metri cubi di materiale, continuano ad applicarsi su tutto il territorio nazionale le disposizioni stabilite dall'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in deroga a quanto stabilito dall'articolo 49 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla*

legge 24 marzo 2012, n. 27." Considerato che le ultime disposizioni legislative (D.L. 69/2013 e L.N.71/2013) superano le limitazioni imposte dal D.M.161/2012 e dalla D.G.R. Liguria 89/2013, si ritiene, quindi, possa essere applicata al progetto di cui trattasi, la normativa semplificata per la gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli cantieri previgente al suddetto D.M. 161/2012.

Il rilevamento geologico e le indagini geologiche e geomorfologiche eseguite nell'area di scavo, hanno consentito di determinare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni interessati dallo scavo, e di accertare relativamente alle zone di scavo che:

- la traversa di presa è realizzata direttamente nel substrato roccioso flyschoide (FYV), localmente potrà essere necessario movimentare ridotti spessori (0,5÷1,5) di depositi alluvionali mobili (am) a seconda della dinamica torrentizia.

- l'area in sponda sx nella zona di presa, dove sono realizzate la vasca di sedimentazione e di carico attualmente boscata è stata nel passato, probabilmente sino agli anni '40, utilizzata per scopi agricoli. Queste opere saranno realizzate nel terrazzo torrentizio di ordine recente (bn_1) sabbioso-ghiaioso-ciottoloso con presenza di trovanti (blocchi rotolati) di diametri anche plurimetrici.

- il percorso della condotta è quasi interamente interrato in strade comunali esistenti. Nei tratti asfaltati, considerato che si tratta di strade secondarie e comunque a ridotta viabilità, può essere separata facilmente in fase di scavo la pavimentazione stradale asfaltata dal sottofondo per uno strato complessivo di 30cm *(il materiale della pavimentazione da un esame visivo non supera i 20cm),* che dovrà essere condotto in discarica o in un impianto di recupero autorizzato per un volume complessivo calcolato di circa 549 m3. La porzione di scavo sottostante può essere riutilizzata in sito o comunque esclusa dal regime dei rifiuti senza ulteriori trasformazioni preliminari. La condotta è interrata per quasi l'intero percorso in aree con substrato affiorante o sub-affiorante appartenente al Flysch di Ventimiglia (FYV) ed al Flysch di Baiardo (FDB). Nel primo tratto in prossimità della presa, interessa un'area boscata inserita nei depositi alluvionali terrazzati (bn_1).

- l'area interessata dalla costruzione della centrale e dove viene rilasciato il deflusso turbinato è un'area boscata in cui il substrato roccioso, appartenente al Flysch di Baiardo (FDB), affiora diffusamente o è coperto da coltre eluvio-colluviale con spessore max <1,5.

Visto che gli scavi previsti in progetto si configurano in movimenti modesti di terreno, visto che il materiale eccedente escludibile dal regime dei rifiuti e non riutilizzabile in sito è valutabile in circa 171 m3, in osservanza delle ultime disposizioni legislative (D.L. 69/2013 e L.N.71/2013), ai sensi dell'art. 186 del D.lgs n. 152 del 03 aprile 2006, della Delibera Giunta Regionale Liguria n. 859/2008 e del Decreto Correttivo del D.lgs n. 152, in particolare il punto 1 del comma 23 dell'art. 2 del D.lgs 4/2008, si attesta che:

a) l'esecuzione dei lavori di scavo può essere svolta con mezzi meccanici (escavatore e martello demolitore) senza l'ausilio di tecniche che necessitino l'utilizzo di sostanze inquinanti.

b) L'eventuale riutilizzo del materiale scavato può avvenire senza trasformazioni preliminari.

c) L'area di scavo, secondo quanto si è potuto verificare, non è mai state interessata da attività e/o eventi di potenziale contaminazione ed in particolare:

a. da serbatoi o cisterne interrate, sia dimesse che rimosse che in uso, contenenti, nel passato o attualmente, idrocarburi o sostanze etichettate pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CE e successive modificazioni ed integrazioni;

b. dalla localizzazione di impianti ricadenti:

I. nell'allegato A del D.M. 16/05/89;
II. nella disciplina del Dlgs 334/1999;
III. nella disciplina del Dlgs 372/99 (tipologie di impianti di cui all'all. 1);
IV. nella disciplina di cui ex Dlgs 22/97: impianti di gestione dei rifiuti esercitati in regime di autorizzazione (artt. 27 e 28 Dlgs 22/97) o di comunicazione (artt. 31 e 33 del Dlgs 22/97);
V. da impianti con apparecchiature contenenti PCB di cui al Dlgs 209/99;
VI. da potenziali fonti di contaminazione quali scarichi di acque reflue industriali e/o urbane;
VII. l'area di escavazione dei materiali non è stata interessata da interventi di bonifica;
VIII. l'area non è ricompresa nella fascia limitrofa a strade di grande comunicazione (è in zona residenziale) e non ricade in zone interessate da fenomeni di inquinamento diffuso.

Da quanto sopra esposto si ritiene di poter escludere dalla verifica analitica i materiali che saranno oggetto di scavo, essendo il sito esterno ad aree interessate da attività e/o eventi di potenziale contaminazione come indicati dalle norme di legge. Si ritiene, quindi, il materiale di scavo idoneo ad un eventuale riutilizzo in situ e ex situ.
Il sito/i di ricevimento autorizzati può/possono essere idonei se classificato/i ai sensi delle leggi urbanistiche con destinazione a area verde pubblico, privato e residenziale e/o agricolo e/o sito commerciale e industriale e/o al recupero/riempimento di aree di cava. L'utilizzo ex situ dovrà essere valutato dal ricevente compatibilmente ai requisiti prestazionali richiesti dagli interventi in progetto.

Nel caso in cui, durante l'attività di scavo emergano evidenze di inquinamento (es: ritrovamento di rifiuti interrati o di frazioni merceologiche identificabili come rifiuti, colorazioni particolari incompatibili con la geologia del sito indicata nella presente relazione) in oggi non prevedibili, il Direttore dei Lavori e la Ditta/e coinvolti nelle operazioni di scavo dovranno sospendere i lavori e dare immediata comunicazione al Comune di Molini di Triora, per poi avviare gli accertamenti tecnici necessari previsti dalla legge (Analisi, con relativa certificazione ai sensi della normativa vigente, del materiale campionato secondo le modalità previste dall'allegato 1) della Delibera della Giunta Regionale della Liguria n. 878/2006 e s.m.i., effettuate presso laboratori accreditati SINAL ovvero alle Agenzie ARPA).

3.6 - CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera. Le varie fasi costruttive rispetteranno infatti una sequenza temporale ben determinata, come indicato nel cronoprogramma schematico riportato nel seguito.

Si prevede una durata dei lavori di circa 12 mesi.

CRONOPROGRAMMA

descizione / tempi	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12
installazione cantiere												
opere di presa in alveo:												
opere di presa a terra												
condotta												
sistemazioni area centrale												
edificio centrale												
opere elettromeccaniche												
opere di connessione												
finiture												

3.7 - OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione dell'impianto idroelettrico "GAVANO" sul torrente Gavano.

La produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, o pulite, come l'idroelettrica in questione, partecipa alla riduzione dell'impatto ambientale causato da centrali termoelettriche ed ha sicure ripercussioni positive, sia a livello locale sia su più ampia scala (dall'impatto positivo sulla componente ambientale aria, quindi sulla salute dell'uomo e degli esseri viventi in generale, alla possibilità di utilizzare diversamente risorse come il petrolio e altri combustibili fossili, solo per citarne alcune).

Il presente progetto permette un ritorno economico del capitale investito come dettagliato nella Relazione economica e piano finanziario.

4 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale descrive gli effetti dell'opera proposta sui comparti ambientali potenzialmente impattati, che sono trattati nei successivi paragrafi.

4.1 - ATMOSFERA

La produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, o pulite, come l'idroelettrica in questione, partecipa alla riduzione dell'impatto ambientale causato da centrali termoelettriche ed ha sicure ripercussioni positive, sia a livello locale che su più ampia scala. La prima fra tutte è sicuramente l'impatto positivo sulla componente ambientale aria, quindi sulla salute dell'uomo e degli esseri viventi in generale.

Il progetto si inserisce nel quadro di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui al Piano Regionale Energetico Ambientale (approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 43 del 2/12/03), persegue gli obiettivi della razionalizzazione del consumo energetico ed è coerente, su larga scala, con la strategia nazionale di abbattimento della CO2 e promozione dell'energia "pulita" (energia da fonti rinnovabili), nonché agli obiettivi internazionali stabiliti dal protocollo di Kyoto.

La produzione di energia elettrica della centrale di cui si prevede la realizzazione eviterebbe, pur nella sua modestia, la produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta con un sistema tradizionale da fonti non rinnovabili.
A livello globale, l'opera in progetto **costituisce quindi, per "default", un'opera di mitigazione ambientale**, evitando l'emissione in atmosfera di inquinanti necessari alla produzione della stessa energia elettrica annua dell'impianto, pari a 1.330.400 kWh, mediante l'utilizzo di fonti tradizionali non rinnovabili (valgono due dati, la produzione corrisponde a circa 300 tonnellate equivalenti di petrolio ed evita l'immissione in atmosfera di circa 930 tonnellate di anidride carbonica e di altri prodotti nocivi alla salute).

4.2 - ACQUA

L'entrata in funzione dell'impianto idroelettrico comporta la sottrazione di una parte della portata naturale dei corsi d'acqua nei tratti sottesi dalle opere in progetto. Le portate prelevate vengono poi restituite a valle della centrale, dove sono ripristinate le condizioni naturali. Tuttavia il rilascio del DMV a valle dell'opera di presa permette di non interrompere la continuità biologica e naturale del corso d'acqua interessato dalla derivazione.
Inoltre la derivazione non avrà luogo quando le portate naturali saranno inferiori al valore del DMV o del DMV modulato e la portata utile, cioè quella al netto del DMV, non sarà più turbinabile (circa 20 l/s). Si prevede pertanto un fermo macchine di circa 90 giorni l'anno.

L'impianto in progetto non modificherà gli obiettivi di qualità ambientale esistenti, in quanto l'acqua derivata sarà restituita completamente a valle della centrale, con le medesime caratteristiche chimico-fisiche possedute prima della captazione.

La portata massima prelevabile e il Deflusso Minimo Vitale derivano dallo studio condotto dall'ing. Elena Carcano, riportato nella Relazione idrologica, che individua la seguente curva di durata delle portate (completata da valori intermedi in grigio):

curva di durata	portata
	l/s
10	1957
30	732
60	417
91	291
120	226
135	192
150	169
182	121
210	101
240	80
274	56
300	46
330	33
355	25

e dall'aggiornamento condotto ai sensi della DGR 1175/2013.

La determinazione del DMV, ottenuta confrontando varie metodologie e criteri, portava ai seguenti risultati:

DMV base, mod1, mod2	***DMV secondo PDB Argentina***	***DMV secondo Autorità di bacino Magra***
35,40,50 l/s	**16 l/s**	**42 l/s**

che hanno portato a scegliere un deflusso minimo vitale di progetto pari 40 l/s, cioè 2.5 volte il valore previsto nel Piano di bacino stralcio sul bilancio idrico del torrente Argentina.
L'aggiornamento della valutazione del DMV alla DGR 1175/2013 ha sostanzialmente confermato tali risultati, che sono riportati per esteso nella Relazione idrologica.
Sostanzialmente si è ricavata la q_{meda} = 39.3 l/(s km2) e quindi, con la formula DMV idro = k q_{MEDA} S, il Deflusso Minimo Vitale idrologico:

DMV idro = 0.0578 x **39.3 x 5.678 = 12.9 l/s**

poi corretto con la formula DMV = DMV idro M Z A T (in l/s), con il risultato di

DMV = 14.2 l/s.

Considerazioni di opportunità ambientale, al fine di garantire una portata maggiore in alveo per il presente progetto, hanno portato alla scelta di rilasciare a valle dell'opera di presa una portata minima pari a:

DMV = 40 l/s,

valore decisamente superiore sia a quello di calcolo sia a quello previsto dal Piano di Bacino Stralcio elaborato dalla Provincia di Imperia.
Il DMV di 40 l/s corrisponde circa alla portata del 315° giorno (Q_{315}), quindi superiore alla Q_{330} (33 l/s).

Al fine di seguire la variazione delle portate del corso d'acqua nell'anno si prevede di effettuare la modulazione temporale del deflusso minimo vitale.
Il DMV da rilasciare risulta pertanto pari al DMV di base (14.2 l/s) incrementato del 10% (percentuale indicata nella formula dell'Autorità del Bacino del Magra) della differenza tra portata naturale istantanea presente in alveo e DMV di base, con il limite minimo comunque fissato a 40 l/s.

La scelta di far funzionare le macchine per 9 mesi all'anno garantisce poi in pratica una portata di deflusso ancora maggiore.

I volumi rilasciati superano, poi, quelli derivanti dal mero rilascio del DMV modulato in quanto, quando le portate naturali superano il valore della portata massima derivabile più DMV modulato, si avrà un ulteriore rilascio in alveo delle portate non derivate come evidenziato nella tabella seguente.

curva di durata	durata	portata naturale	volume	dmv modulato	volume dmv modulato	portata turbinabile	volume turbinabile	dmv rilasciato	portata turbinata	volume turbinato
	gg	l/s	m3	l/s	m3	l/s	m3	l/s	l/s	m3
10	10	1957	1.690.848	208,5	180.142	1749	1.510.706	208,5	220	190.080
30	20	732	1.264.896	86,0	148.605	646	1.116.291	86,0	220	380.160
60	30	417	1.080.864	54,5	141.259	363	939.605	54,5	220	570.240
91	31	291	779.414	41,9	112.220	249	667.194	41,9	220	589.248
120	29	226	566.266	35,4	88.694	191	477.572	40,0	186	466.042
135	15	192	248.832	32,0	41.470	160	207.362	40,0	152	196.992
150	15	169	219.024	29,7	38.489	139	180.535	40,0	129	167.184
182	32	121	334.541	24,9	68.839	96	265.702	40,0	81	223.949
210	28	101	244.339	22,9	55.395	78	188.944	40,0	61	147.571
240	30	80	207.360	20,8	53.909	59	153.451	40,0	40	103.680
274	34	56	164.506	18,4	54.047	38	110.459	40,0	16	47.002
300	26	46	103.334	17,4	39.083	29	64.251	40,0	-	-
330	30	33	85.536	16,1	41.727	17	43.809	33,0	-	-
355	25	25	54.000	15,3	33.044	10	20.956	25,0	-	-
365	10	2	1.728	2,0	1.728	0	-	2,0	-	-
	365		**7.045.488**		**1.098.652**		**5.946.836**			**3.082.147**

Si può notare come il volume di acqua turbinato (3.082.147 m^3) sia pari al 52% di quello turbinabile (5.946.836 m^3) e al 44% di quello naturale (7.045.488 m^3) e come il volume rilasciato (7.045.488 - 3.082.147 = 3.963.341 m^3) sia pari al 361% di quello minimo rilasciabile (1.098.652 m^3).

Il dimensionamento idraulico della traversa di presa garantisce meccanicamente il rilascio del DMV.
Infatti il nodo idraulico costituito dall'inserimento dell'opera di presa presenta, in condizioni di regolare funzionamento, tre diverse luci di smaltimento della portata in arrivo con soglie a quote diverse. In ordine di altitudine crescente sono:

Luce 1 – stramazzo scarico del DMV e alimentazione scala risalita dei pesci;
Luce 2 – stramazzo di derivazione;
Luce 3 – stramazzo briglia in muratura.

Il tirante d'acqua a monte di queste luci può essere considerato lo stesso, di modo che, al variare del livello nel torrente, si è in grado di calcolare la portata evacuata da ciascuna.
Le caratteristiche delle luci sono riportate nella seguente tabella:

	luce 1 scarico DMV e scala pesci	**luce 2** stramazzo di derivazione	**luce 3** stramazzo briglia
quota soglia (m)	633.20	633.30	633.60
ampiezza (m)	0.80	3.38	0.10+1.80+2.92
spessore (m)	assimilabile allo stramazzo in parete grossa	assimilabile allo stramazzo in parete grossa	assimilabile allo stramazzo in parete grossa

Le tre luci di smaltimento della portata in arrivo sono assimilabili a stramazzi rettangolari in parete grossa, per cui il calcolo idraulico della portata defluente è stato fatto secondo la formula:

$$\mathbf{Qs = \mu * L * h * (2 * g * h)^{1/2}}$$

con:
μ = coefficiente di efflusso, pari a 0,385;
h = altezza (in metri) del carico idraulico tra la quota del pelo libero e la soglia;
g = accelerazione di gravità = 9,81 in m/s^2;
L = larghezza dello stramazzo in m.

a) Livelli inferiori alla soglia dello stramazzo di derivazione.
In prima battuta, fino a quando il pelo libero della corrente è inferiore a quota 633.30 m, funziona solamente la Luce 1 – scarico del Deflusso Minimo Vitale e alimentazione scala di risalita dei pesci, perché dotata di quota di sfioro più bassa pari a 633.20 m, garantendo così il deflusso minimo vitale modulato e la presenza costante di acqua nella scala di risalita dei pesci, come si può apprezzare dalla tabella seguente.

b) Livelli superiori alla soglia dello stramazzo di derivazione e inferiori a quelli dello stramazzo della briglia.
Si ha il funzionamento contemporaneo della Luce 1 – scarico del Deflusso Minimo Vitale e alimentazione scala di risalita dei pesci e della Luce 2 – stramazzo di derivazione, in quanto il pelo libero della corrente è inferiore a quota 633.60, punto che determinata l'entrata in funzione dell'intera traversa.
Il calcolo idraulico della portata defluente attraverso gli sfioratori è dato dalla somma dei due stramazzi con Luce 1 (di larghezza pari a 0.80 m), che continua a funzionare, e Luce 2 (di larghezza pari a 3.38 m) che inizia a funzionare.

Come si può vedere dalla tabella, già quando il pelo libero della corrente arriva a 633.40 m, si è nella situazione di poter prelevare la portata massima di 220 l/s e contemporaneamente garantire un deflusso di circa 120 l/s, maggiore del Deflusso Minimo Vitale modulato.
L'eventuale adeguamento della luce per il rilascio del DMV a variazioni nelle normative vigenti in materia di definizione del DMV, è facilmente realizzabile attraverso un rimodellamento della soglia di sfioro della scala di risalita dei pesci.

quota	soglia DMV			soglia griglia presa			Σ
pelo libero	h	Q	Q	h	Q	Q	Q totale
m	*cm*	*m3/s*	*l/s*	*cm*	*m3/s*	*l/s*	*l/s*
633,20	0	-	-	-	-	-	-
633,21	1	0,001	1,4	-	-	-	1,4
633,22	2	0,004	3,9	-	-	-	3,9
633,23	3	0,007	7,1	-	-	-	7,1
633,24	4	0,011	10,9	-	-	-	10,9
633,25	5	0,015	15,3	-	-	-	15,3
633,26	6	0,020	20,1	-	-	-	20,1
633,27	7	0,025	25,3	-	-	-	25,3
633,28	8	0,031	30,9	-	-	-	30,9
633,29	9	0,037	36,8	-	-	-	36,8
633,30	10	0,043	43,1	1	0,006	5,8	48,9
633,31	11	0,050	49,8	2	0,016	16,3	66,1
633,32	12	0,057	56,7	3	0,030	30,0	86,7
633,33	13	0,064	63,9	4	0,046	46,1	110,1
633,34	14	0,071	71,5	5	0,064	64,4	135,9
633,35	15	0,079	79,3	6	0,085	84,7	164,0
633,36	16	0,087	87,3	7	0,107	106,8	194,1
633,37	17	0,096	95,6	8	0,130	130,4	226,1
633,38	18	0,104	104,2	9	0,156	155,6	259,8
633,39	19	0,113	113,0	10	0,182	182,3	295,3
633,40	20	0,122	122,0	11	0,210	210,3	332,3
633,41	21	0,131	131,3	12	0,240	239,6	370,9
633,42	22	0,141	140,8	13	0,270	270,2	411,0
633,43	23	0,150	150,5	14	0,302	301,9	452,4
633,44	24	0,160	160,4	15	0,335	334,9	495,3
633,45	25	0,171	170,5	16	0,369	368,9	539,4
633,46	26	0,181	180,9	17	0,404	404,0	584,9
633,47	27	0,191	191,4	18	0,440	440,2	631,6
633,48	28	0,202	202,1	19	0,477	477,4	679,5
633,49	29	0,213	213,1	20	0,516	515,6	728,6
633,50	30	0,224	224,2	21	0,555	554,7	778,9

Come si può vedere dalla tabella, già quando il pelo libero della corrente arriva a 633.40 m, si è nella situazione di poter prelevare la portata massima di 220 l/s e contemporaneamente garantire un deflusso di circa 120 l/s, maggiore del Deflusso Minimo Vitale modulato.
L'eventuale adeguamento della luce per il rilascio del DMV a variazioni nelle normative vigenti in materia di definizione del DMV, è facilmente realizzabile attraverso un rimodellamento della soglia di sfioro della scala di risalita dei pesci.

c) Livelli superiori alla soglia dello stramazzo della briglia.
Anche il funzionamento della briglia potrebbe essere interpretato nei termini di una luce a stramazzo. In questo caso, però, le portate che divengono significative e la condizione geometrica dell'alveo a monte hanno un effetto determinante. Per questo motivo il livello presso la soglia viene valutato a mezzo del calcolo numerico dei profili idrici in moto permanente valutati nel paragrafo 2 della Relazione idraulica R05.

Il bacino, a valle della presa e a monte della centrale, non viene poi alimentato dal solo DMV, dal DMV modulato e dalle portate eccedenti quelle prelevate (come già detto il totale del volume rilasciato ammonta comunque a 3.963.341 m^3 contro i 7.045.488 m^3 complessivi con una percentuale del 56%), ma anche dalla superficie intermedia del bacino, che continua a fornire apporti senza prelievo alcuno. Trattasi di circa 2,689 km^2, quasi la metà del bacino alla presa di 5,678 km^2, caratterizzati da una rete di rii e impluvi minori che con continuità e senza interruzioni, sia in sponda destra sia in sponda sinistra, alimentano il corso principale.

Il tipo particolare del corso d'acqua, rio montano incassato e con sponde molto acclivi, mancanza di acquiferi, esclude poi che ci siano problemi di falde sottoalimentate.

4.3 - SUOLO

Non sono previste alterazioni, se non minimali, a livello puntuale in corrispondenza delle opere realizzate.

Le aree di manovra e le piste realizzate avranno il fondo in stabilizzato per alterare il meno possibile la regimazione delle acque di superficie.

Nella Relazione naturalistica e nella Relazione geologica sono riportate le problematiche relative alla manomissione del suolo, per quanto trascurabile, e gli accorgimenti da adottare per la mitigazione del fenomeno.

4.4 - SOTTOSUOLO

Le manomissioni del sottosuolo sono legate alla realizzazione delle fondazioni dei piccoli fabbricati da realizzare e alla posa della condotta forzata, quindi non prevedono immissioni inquinanti.

La gestione delle terre e rocce da scavo è già stata esaminata al paragrafo 3.5.

La Relazione geologica esamina compiutamente il problema.

4.5 - ECOSISTEMI – FLORA - FAUNA

La captazione dell'acqua avverrà tramite il vaglio a maglia fine con fenditure da 1 mm sagomato secondo il profilo COANDA, che garantisce un corretto deflusso della vena d'acqua evitando l'intromissione di parti fini e dei piccoli animali. Superiormente la griglia è protetta da una ulteriore griglia a maglia larga che non permette il contatto tra il trasporto solido di media o grande dimensione con la griglia a maglia fine (modello tirolese).

Lateralmente alla griglia di presa è posizionata la scala di risalita dei pesci con una soglia di sfioro più bassa di almeno 10 cm che consente il deflusso minimo vitale di 40 l/s prima che entri in funzione l'opera di presa.

Si tratta di una scala di rimonta a bacini successivi, del tipo *Poll and weir*, disposti a valle della traversa, che produce un assetto simile a quello del torrente. Essa presenta zone di ristagno dell'acqua fra i massi e una sequenza di piccoli salti che possono agevolare il passaggio della fauna ittica (dislivello totale pari a 1.90 m; altezza singolo salto pari a 0.20 m; numero salti pari a 10; lunghezza totale pari a 15.30 m, numero 9 vasche di lunghezza pari a circa 1.70 m e larghezza pari a 1.00 m). La stessa scala di rimonta per i pesci è

utilizzata per il rilascio del DMV ed è stata consigliata nello studio, la Relazione ittiologica, condotto dall'ittiologo dottor Candiotto, anche se occorre rilevare che i numerosi salti naturali presenti nell'alveo hanno altezze tali da impedire l'effettiva risalita dei pesci.

I ritrovamenti effettuati hanno rilevato solo la presenza di specie alloctone derivanti dal ripopolamento a scopo alieutico come la Trota Fario e la Trota Iridea, (Relazione ittiologica e Relazione naturalistica) e l'assenza di specie protette.
Ciò ha determinato bassi valori dell'ISECI (0,2 un giudizio pessimo) nelle due stazioni di misura, ma il fatto "non denota intrinsecamente una situazione negativa ed alterata dell'ambiente e della qualità biologica del corso d'acqua, ma essendo semplicemente un indice strettamente faunistico premia corsi d'acqua ben popolati da comunità ittiche autoctone, mentre penalizza quelli colonizzati da specie ittiche alloctone naturalizzate."
Il risultato dell'ISECI ottenuto in S1, S2, nonostante questi tratti siano inserite in un contesto ambientale molto naturale, risulta "Cattivo" in quanto sono assenti le specie autoctone attese dal metodo, mentre sono presenti due specie alloctone, la Trota iridea e la Trota fario di "ceppo atlantico", la prima presente accidentalmente, mentre la seconda acclimatata ed in grado di automantenersi".

L'ittiologo conclude: "Per quanto concerne il DMV, a fronte dei risultati ottenuti nello studio ittiologico riportato in precedenza (è presente una comunità ittica costituita esclusivamente da trote di origine alloctona) e dei dati di portata rilevati durante lo studio idrologico presentato in fase progettuale, il valore di 40 l/s dedotto dal calcolo e proposto, appare superiore alla portata naturale presente nel torrente Gavano nei periodi di magra.

La portata di magra di un corso d'acqua, condiziona la densità e la biomassa dell'idrofauna che lo popola, soprattutto per quanto riguarda il comparto ittiofaunistico; se il valore del DMV rilasciato all'opera di derivazione risulta maggiore della portata del periodo di magra è possibile ipotizzare che verrà garantita la sopravvivenza della fauna ittica presente e che essa continuerà a popolare il corpo idrico in oggetto."

Anche il dott. for. Bico, nella Relazione naturalistica, conferma la presenza di sole specie ittiche alloctone e l'assenza di specie protette come il gambero di fiume o il geotritone (dalle indagini condotte si può ragionevolmente desumere che le due specie considerate non sono presenti lungo e nei tratti di alveo indagati e riferibili al torrente Gavano. In particolare per quanto riguarda il geotritone non è presente habitat idoneo alla specie, per quanto riguarda il gambero di fiume non ne è stata rilevata la presenza), per cui l'influenza delle opere progettate sull'Indice di Funzionalità Fluviale e sull'Indice Biotico Esteso, attesa l'esecuzione delle opere mitigatrici previste in relazione, è praticamente limitata e consente la conservazione integrale dell'ambiente.

"In conclusione si può comunque affermare, che attuando i criteri mitigatori enunciati si riusciranno a limitare gli interventi di alterazione degli habitat dei corsi d'acqua coinvolti, senza incidere quindi in modo determinante sugli obiettivi conservativi delle aree sottoposte a protezione."

Anche per quanto concerne la flora l'analisi dei transetti fitosociologici ha dimostrato l'assenza in generale di condizioni ostative alla realizzazione dell'impianto ed in particolare di specie protette da tutelare (si veda la Relazione naturalistica).

In prossimità della zona di presa "i rilievi sono stati condotti percorrendo circa 10 m per sponda in perpendicolarità all'alveo. In questa fascia fluviale la vegetazione è costituita da poche specie erbacee o arbustive sotto la copertura delle arboree che chiudono quasi completamente l'alveo conl'espansione delle chiome.
Le formazioni forestali riscontrabili in questa fascia fluviale sono pertanto riconducibili a:

• formazioni di area di impluvio ovvero di quella porzione di essa che si inserisce tra la fine della vegetazione dell'alveo di piena e l'inizio del bosco sovrastante;
• formazioni di versante, dove prevale la componente forestale che caratterizza l'intero versante con eventuali inserimenti di specie igrofile nelle porzioni più prossime all'alveo.
La formazione forestale riscontrabile per i rilievi 1 e 2 (area di presa rilievo a monte e a valle) è ascrivibile al tipo forestale FR40A Alneto ad Ontano nero var. con altre latifoglie All. Alno-Ulnion. Cod. Corine 44.3 Cod. Natura 2000 91E0"

"La formazione forestale per il rilievo 3 (area centralina/rilascio) è ascrivibile ad un tipo forestale diverso da quello riscontrabile lungo la prevalenza del corso d'acqua, questa tipologia presente sulla porzione alta del versante in corrispondenza dell'area in esame, grazie alla ripidità del versante si spinge fino al limite dell'alveo intersecandosi e compenetrandosi con la tipologia prima descritta (FR40A).
La formazione forestale meno estesa, che occupa il versante a forte o fortissima acclività e prevalente rocciosità affiorante, caratterizzante parte della sponda destra è riconducibile all'OSTRIETO MESOFILO (OS40X). Tale formazione è caratteristica dei popolamenti dei settori interni, situati in impluvi e versanti freschi. Cod. CORINE Assente. Cod. Natura 2000 Assente.

Fitosociologicamente il Tipo Forestale rientra nell'Alleanza del Laburno – Ostryon. …. Nelle attuali condizioni allo stato ceduo viene privilegiato il carpino nero, ma con l'evoluzione del popolamento se non accompagnato da altre ceduazioni dovrebbe ricrearsi un equilibrio tra le varie componenti arboree a favore di altre formazioni più stabili.

In conclusione si può affermare che non siano stati rinvenuti nel tratto in esame habitat prioritari o specie di interesse prioritario ricompresi nell'All. 1 della Dir 92/43/CEE."

Si rileva ancora una volta che il Piano di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico provinciale assegnerebbe alla zona un DMV pari a 16 l/s, cioè un valore 2.5 volte più basso, comunque numericamente in linea con quello del DMV di base calcolato (14.2 l/s) e che la portata di 40 l/s corrisponde alla portata del 315° giorno (Q_{315}), quindi superiore alla Q_{330} (33 l/s), individuabile come massima portata del mese di magra.

4.6 - RUMORE

Gli elementi che possono produrre rumore all'interno di un impianto idroelettrico sono il gruppo turbina/alternatore all'interno del fabbricato di centrale.

Nel campo di funzionamento previsto, la turbina sarà esente da vibrazioni incompatibili con una marcia regolare del gruppo e pregiudizievoli per la vita del gruppo stesso e per la integrità nel tempo dei relativi basamenti e fondazioni.

Le vibrazioni saranno valutate, in conformità alla norma VDI 2056 per le grandi macchine rotanti (gruppo G). Al carico minimo di regolare funzionamento e ai carichi di garanzia la qualità di funzionamento dovrà rientrare nel limite della fascia di "buono" definita dalla norma. Alla velocità nominale con gruppo in rotazione a vuoto e alla velocità massima durante i transitori, la qualità di funzionamento dovrà rientrare nel limite della fascia di "ammissibile" definita dalla stessa norma. Sarà fornito un sistema di misura delle vibrazioni, dotato di sensori di misura installati sul supporto combinato e sul supporto di guida dell'alternatore.
Il sistema dovrà anche includere la rilevazione continua delle grandezze misurate, con possibilità di registrazione dei dati; il superamento di soglie stabilite dovrà poter attivare segnali di allarme e di blocco del gruppo.

La rumorosità del gruppo di generazione sarà contenuta entro i limiti di seguito precisati.
Il livello medio ponderato (secondo la curva A) di pressione acustica, misurato a vuoto ed alle condizioni di carico garantite in base alla norma ISO 1680/2, non sarà superiore a 85 dB(A) con tolleranza + 3 dB.

All'esterno del fabbricato il livello di rumore sarà ridotto entro i limiti di Zona II come previsto dalla zonizzazione acustica vigente nel Comune di Molini di Triora per le aree agricole secondo il DPCM 14 novembre 1997 (valori di qualità 50 dB ore diurne, 42 dB ore notturne con punte di 55 dB ore diurne, 45 dB ore notturne).

4.7 - SALUTE PUBBLICA

Oltre al beneficio della riduzione di inquinanti nell'atmosfera di cui si è già detto, alla non alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque restituite al torrente dopo l'utilizzo, al rilascio del DMV modulato che consente di non interrompere la continuità biologica e naturale del corso d'acqua interessato dalla derivazione, si vuole valutare l'influenza dei campi elettromagnetici eventualmente connessi alla produzione e trasporto dell'energia elettrica.

Il collegamento dell'impianto idroelettrico alla rete di distribuzione sarà effettuato mediante realizzazione di una nuova cabina di consegna da collegarsi in derivazione ad una esistente linea MT di Enel Distribuzione a tensione nominale 15 kV.

La connessione prevede un allacciamento in derivazione dalla esistente linea aerea MT a 15 kV presso un sostegno collocato in prossimità della strada comunale per frazione Gavano, distante circa 70 m in linea d'aria della cabina di consegna; il previsto tracciato della connessione con linea MT sarà realizzato in cavo interrato, a partire dal sostegno esistente e seguendo il tracciato della strada comunale per Gavano, per una lunghezza di circa 150 m.
Il cavo interrato impiegato per la connessione sarà di tipo tripolare ad elica visibile, con conduttori in alluminio di sezione 95 mm2, isolato in XLPE e schermato in tubo di alluminio con guaina esterna ancora in XLPE, designazione ARE4H5EX 12/20 kV, conforme alla specifica ENEL DC 4385 ed alla normativa CEI 20-28.
La tubazione che alloggerà il cavo sarà in HDPE con diametro esterno Ø=160 mm e diametro interno minimo non inferiore a 125 mm, corrugato esternamente e con guaina interna liscia, grado di resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750N, conformemente alle normative CEI 11-23.

Ai fini del rispetto dell'obiettivo di qualità per il campo magnetico, previsto pari a 3 microTesla dall'art. 4 del DPCM 08/07/2003, all'esterno della cabina, per una fascia di 2,5 m (Distanza di Prima Approssimazione), non sono presenti aree definite "sensibili" ovvero aree gioco per l'infanzia, ambienti scolastici o abitativi, o comunque luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Per quanto riguarda la cabina di trasformazione, la DPA di 2,5 m risulta cautelativa, tenendo conto del fatto che è stata calcolata sovrastimando la potenza del trasformatore che verrà eventualmente installato (ipotizzato da 630 kVA a fronte di un impianto da 350 kW).

Per quanto riguarda la linea in media tensione interrata, ricorrendo all'utilizzo di un cavo cordato ad elica, non sono necessari particolari accorgimenti; in tale situazione, infatti, non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque (Norma CEI 106-11).

4.8 - PAESAGGIO

L'inserimento dei manufatti realizzati è stato valutato al punto 2 e nella Relazione paesaggistica.

Trattasi di manufatti che saranno totalmente o prevalentemente interrati nella zona di presa e adagiati in una insenatura naturale nella zona della centrale, comunque rivestiti in pietra locale con copertura piana, pienamente e magnificamente inseriti nel bosco.
Non risultano emergere rispetto al terreno e, per la centrale, non risultano praticamente visibili dalla strada comunale.

Le parti meccaniche visibili esternamente saranno realizzate con colori in armonia con quelli del contesto paesaggistico e i manufatti saranno rivestiti totalmente in pietra. Saranno inoltre previsti interventi di completo ripristino delle aree manomesse comprensivi di rinverdimenti con vegetazione autoctona. Le opere di contenimento e/o difesa spondale saranno realizzate mediante uso di massi reperiti in loco e frutto di una vecchia paleo alluvione.

I fabbricati, costituiti dalla camera di manovra e misura e dal dissabbiatore nel tratto di presa dal torrente e dalla centrale di trasformazione (cabina utente e cabina ENEL) nel tratto di restituzione dell'acqua al torrente, sono rivestiti in pietra locale e, dove si collocano nel pendio, risultano in parte interrati. La copertura piana del dissabbiatore sarà protetta da guaina con scaglie di ardesia di colore verde, la copertura del locale turbine, costituita da botola mobile al fine di poter movimentare i macchinari direttamente dalla strada, sarà verniciata anch'essa in colore verde. Tutti i fabbricati si inseriscono, comunque, nella vegetazione esistente per cui il loro grado di visibilità sarà piuttosto limitato.

Una volta turbinata, l'acqua finisce in una vasca di calma, e quindi ritorna al torrente attraverso un canale di restituzione interrato che termina in una vasca a sfioro per consentire una cessione non traumatica dell'acqua (assenza di erosioni).

Le caratteristiche qualitative del paesaggio complessivamente non vengono quindi meno se non temporaneamente durante la fase di costruzione. Per quanto riguarda il taglio della vegetazione questo è limitato vista la scelta effettuata del percorso condotta, nonché su quella di realizzare la cabina di restituzione dell'energia prodotta come unico blocco con il fabbricato centrale. Anche per la realizzazione dell'area di cantiere questa risulta essere contenuta e limitata funzionalmente alla costruzione dell'impianto idroelettrico.

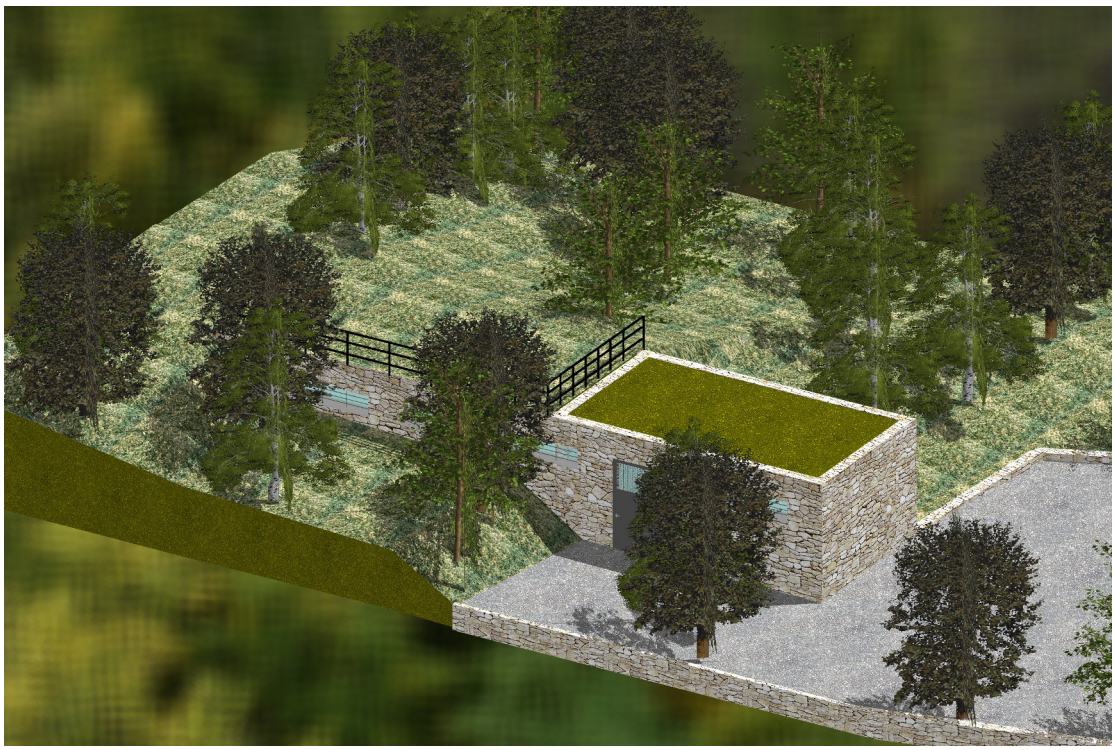
Le aree, a lavori ultimati, saranno recintate con rete antintrusione che impedirà al personale non competente, nonché agli animali, di accedervi.

La compatibilità paesaggistica dell'intervento è riscontrabile dall'inserimento delle opere da realizzare nelle fotografie della situazione attuale mediante fotomodellazione realistica nella Relazione paesaggistica e nella Tavola 10.1.

La fotomodellazione realistica della centrale.



La fotomodellazione realistica dei fabbricati alla presa



La fotomodellazione realistica dell'opera di presa



Il DMV modulato, essendo compatibile e confrontabile con la portata di magra, non incide sugli habitat naturali e paesaggistici (cascate, laghetti naturali, sifoni) di rilievo sia per qualità sia per quantità. Il fermo impianto, dai due ai tre mesi circa, assicura l'invarianza dei periodi dimagra rispetto alla alternativa zero.

Si annota l'assenza di ben monumentali nelle aree oggetto di intervento. Il ponte medioevale a schiena d'asino di esilissima struttura posto su un orrido con cascata, è esterno all'asta sottesa. Dista dalla centrale e dal punto di rilascio delle portate turbinate circa 335 m in linea d'aria e circa 380 m lungo l'asta.

4.9 - VIABILITÀ – INCIDENTI POTENZIALI

L'esercizio del nuovo impianto non comporterà sostanziali variazione del traffico sulla strada comunale per Gavano, in quanto il traffico indotto sarà legato alle mere operazioni di manutenzione. Le scelte condotte nella progettazione, condotta in ghisa sferoidale e vasca di decantazione molto lunga, consentono di prevedere intervalli lunghi di manutenzione straordinaria .

Diversa sarà la situazione durante il corso dei lavori, che comporteranno un aumento dei mezzi circolanti e una difficoltà dei residenti a raggiungere il capoluogo o il fondo valle. Verranno concordate azioni preventive con le autorità comunali e sentita la cittadinanza con assemble pubbliche.

Gli incidenti potenziali sulla condotta sono limitati: il danno più pericoloso potrebbe essere causato dalla rottura della condotta, che risulta protetta da due valvole a farfalla alle due estremità in modo da poter interrompere il flusso d'acqua in tempi rapidissimi compatibilmente con l'esigenza di evitare il colpo d'ariete.

4.10 - ANALISI DEI RISCHI DERIVANTI DA MALFUNZIONAMENTI

I rischi derivanti dal malfunzionamento dell'impianto sono praticamente trascurabili.

Il mancato funzionamento dell'opera di presa non pregiudica il regolare deflusso delle acque che è stato verificato nella Relazione idraulica per piene con tempi di ritorno di 100, 200 e 500 anni. Le sistemazioni idrauliche previste migliorano la condizione naturale del rio nella zona di presa e impediscono esondazioni.
Gli incidenti potenziali sulla condotta sono limitati: il danno più pericoloso potrebbe essere causato dalla rottura della condotta, che risulta protetta da due valvole a farfalla alle due estremità in modo da poter interrompere il flusso d'acqua in tempi rapidissimi compatibilmente con l'esigenza di evitare il colpo d'ariete.

Gli incidenti in centrale provocano il fermo dell'impianto tramite l'azione delle valvole a farfalla a funzionamento anche solo meccanico per poter svolgere la propria funzione anche in assenza di energia elettrica tramite sensori di pressione e di velocità dell'acqua.

La cabina elettrica protegge le line elettriche di connessione dell'impianto.

5.- STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONI

La stima finale degli IMPATTI NON ELIMINABILI deve porre a confronto le alternative progettuali e/o il progetto proposto con l'alternativa zero.

Ipotizzare un ritorno alla completa rinaturalizzazione dei corsi d'acqua è cosa assolutamente utopistica, in un paese già altamente antropizzato come il nostro. Tuttavia è stato ritenuto necessario rivedere modalità e caratteristiche della gestione fluviale, al fine di armonizzare al meglio esigenze antropiche e salvaguardia ambientale. In questo contesto si è cercato di evitare quegli interventi che alterano o distruggono funzionalità e diversità ecologica, adottando pratiche di manutenzione e gestione che tutelino le caratteristiche naturali del sistema fiume.

5.1 - MISURE PER IL MONITORAGGIO

Il monitoraggio servirà per verificare, ed eventualmente correggere, le misure adottate, al fine di evitare, ridurre e compensare, dal punto di vista ambientale, eventuali effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto su una o più componenti ambientali considerate.

La Direttiva 2000/60/CE prevede che "*Per il monitoraggio sono fissate frequenze che tengono conto della variabilità dei parametri, derivante da condizioni sia naturali che antropiche. Il momento in cui effettuare il monitoraggio è scelto in modo da minimizzare l'incidenza delle variazioni stagionali sul risultato, ed assicurare quindi che quest'ultimo rispecchi i mutamenti intervenuti nel corpo idrico a seguito di cambiamenti dovuti alla pressione antropica. Per conseguire quest'obiettivo sono effettuati, se necessario, monitoraggi supplementari in stagioni diverse del medesimo anno.*"

Le attività di monitoraggio che si ritengono necessarie per garantire il controllo ambientale dello stato qualitativo del corso d'acqua, sono previste sia durante le fasi di realizzazione dell'opera che ad opera realizzata. I punti di campionamento saranno gli stessi di quelli individuati per le analisi ante-operam, in modo da poter confrontare i valori rilevati.

Al fine di verificare l'esistenza, o meno, di eventuali impatti a lungo termine sul popolamento acquatico, si propone di attivare un piano di monitoraggio da realizzare almeno nei tre anni successivi alla messa in funzione dell'impianto nel modo seguente.

- Censimento delle comunità macrobentoniche nelle due stazioni individuate, mediante applicazione del protocollo STAR_ICMi, da realizzarsi nel 1° e nel 3° anno di monitoraggio.

- Censimento quantitativo, mediante elettropesca, nelle stazioni individuate, con rilevamento di composizione in specie, struttura di popolazione, densità, biomasse e stato complessivo della fauna ittica, da realizzarsi con cadenza annuale nel 1° e nel 3° anno di monitoraggio.

Il piano di monitoraggio sarà comunque concordato con i competenti Uffici della Provincia di Imperia.

Si prevede di effettuare i seguenti campionamenti, come previsto dalla normativa sopracitata (paragrafo 1.3.6 della Direttiva 2000/60/CE):

Elemento	Metodologia di analisi (Indici)	Classi di Qualità previste per il 2015	Frequenza di campionamento
Macroinvertebrati bentonici	STAR_ICMi IBE	BUONO	2 volte l'anno (nei mesi di maggio e settembre)
Fauna ittica	ISECI elettrostorditore		1 volta l'anno (settembre)
Regime idrologico	IARI	BUONO	2 volte l'anno (secondo condizioni meteo)
Continuità del fiume	IFF, IQM	BUONO	2 volte l'anno (aprile – settembre)
Condizioni morfologiche			3 volte l'anno (secondo condizioni meteo e stagionali)
Condizioni generali	LIMeco	BUONO	3 volte l'anno (aprile – luglio – settembre)
Inquinanti sintetici specifici	SQA (MA)	BUONO	3 volte l'anno (aprile – luglio – settembre)
Inquinanti non sintetici specifici			3 volte l'anno(aprile – luglio – settembre)

5.2 – MITIGAZIONI

La principale mitigazione dell'impianto sull'ecosistema riguarda il **mantenimento di portate vitali** a valle delle opere di presa, attuabili con il deflusso minimo vitale e il **fermo impianto in situazioni di criticità idrica**.

Il ripristino delle continuità biologica longitudinale del sistema in corrispondenza dei salti naturali esistenti si è considerato, in questo caso, inattuabile, in considerazione delle caratteristiche del rio, che presenta molti tratti con salti e cascate di difficile, se non impossibile, risalita da parte dell'ittiofauna (almeno due dell'ordine delle decine di metri su roccia viva all'interno dell'asta sottesa in corrispondenza del ponte di Gavano e del doppio tornante presso la centrale). Si è conservata la continuità biologica longitudinale nel tratto della presa mediante **l'inserimento della scala di risalita dei pesci.**

All'opera di restituzione nel rio Gavano si prevede una adeguata **sistemazione delle rive e dell'alveo**, in modo da favorire la vita ecosistemica. Si eviterà la sistemazione delle rive in materiale duro (come calcestruzzo o massi cementati), ma si creeranno anfratti e rifugi al fine di favorire la riproduzione dell'ittiofauna e conservare la vegetazione naturale, completandola eventualmente con nuove piantagioni.

La **sistemazione delle sponde** nei dintorni dell'opera di presa potrà sopportare i periodi di piena senza fenomeni di erosione. Cespugli e piante agiscono in modo meno appariscente, frenando l'acqua per mezzo delle loro radici, che ne assicurano anche la stabilità al suolo.
La creazione di tratti di torrente con marcate caratteristiche di naturalità favorisce infatti lo sviluppo degli organismi viventi, che contribuiscono a depurare i corsi d'acqua, soprattutto se si cerca di fare in modo che la profondità dell'alveo su cui si interviene sia sufficiente a permettere la mobilità della fauna ittica.

L’intervento si curerà inoltre di **ricostruire il ponte di Gavano**, ormai fatiscente, **realizzerà ex novo la tombinatura di due rii minori** in corrispondenza di due attraversamenti stradali e **provvederà alla sistemazione, nonché all’adeguamento di quelli interferenti con la posa della condotta forzata** secondo quanto stabilito dal Piano di bacino vigente.

Se ritenuta utile verrà realizzata anche la **scala per la risalita dei pesci sulla briglia a monte** dell’intervento che insieme alla **realizzazione e all’adeguamento delle tombinature** consentirà di **migliorare la possibilità di passaggio della fauna** rispetto alla barriere siano esse “strada” o “salto”.

Nei tratti in cui si avrà la compresenza della condotta forzata e del tubo di adduzione dell’**acquedotto di Gavano** si provvederà alla sua sostituzione garantendo un servizio di distribuzione più efficiente.

Il **nastro stradale** interessato dalla posa della condotta verrà integralmente rifatto a livello di manto d’usura.

In caso di dismissione degli impianti i fabbricati della zona di presa e di centrale possono essere recuperati come punti di presidio ambientale (Protezione Civile, Corpo Forestale, Comune, Caccia e pesca, eccetera) o a carattere museale locale con costi contenuti.

La traversa di presa può essere demolita con costi dell’ordine dei 15.000 €. In tal caso si avrebbe **un ritorno alla situazione zero** per quello che riguarda l’ambiente fluviale con una situazione che diventa pienamente reversibile in quanto i fabbricati costruiti rappresentano delle entità microscopiche nell’ambito dello scenario della valle.

6 - BREVE SINTESI NON TECNICA

La BREVE SINTESI NON TECNICA consente di ripercorrere tutta la documentazione, le analisi ed il processo valutativo condotto.

Il presente **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE,** relativo al Progetto di un impianto idroelettrico sul rio Gavano, denominato "GAVANO", in Comune di Molini di Triora (IM), ha analizzato i tre Quadri di riferimento: Programmatico, Progettuale e Ambientale, da cui risultano le seguenti considerazioni.

Il **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** sottolinea che il progetto si propone di inserirsi nell'ambiente in modo sostenibile ed integrato, e di far convivere le esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità e sostenibilità del territorio.
La stessa Comunità Europea prevede che "…*questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore*".

Il progetto è in linea con le normative nazionali e regionali, ed è conforme ai Piani di Tutela delle Acque della Regione Liguria, al Piano di Bacino del Torrente Argentina, al Piano Territoriale di coordinamento Provinciale e al Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il Certificato di Destinazione Urbanistica mostra che le opere in progetto ricadono in zona **"EB – Boschiva Silvo-Pastorale"** e "**E3 – Agricola Generica".**

Il PTCP individua, per l'area di progetto:

- Assetto Insediativo: **ANI-MA** area non Insediata con regime normativo di mantenimento e **IS-MA** insediamenti sparsi a serre a regime normativo di mantenimento.
- Assetto vegetazionale: **BAM-CO** Boschi di angiosperme mesofile da consolidare.
- Assetto geomorfologico: **MO-A** modificabilità di tipo A e B

Il progetto non interessa zone SIC o ZPS.
L'area di progetto non interessa aree carsiche.

Il **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** descrive sinteticamente le opere in progetto e lo studio di verifica della compatibilità idraulica del progetto stesso. Si prevede l'installazione di diverse aree di cantiere, in corrispondenza delle opere da realizzare e sistemare, nel rispetto della normativa ambientale e di quella della sicurezza. Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno completamente ripulite e ripristinate.

Il Deflusso Minimo Vitale, calcolato utilizzando la seguente formula, riportata nel Piano di tutela delle Acque della Liguria e fornita dalle Delibere 7/2002 e 7/2004 del Comitato Istituzionale dell'AdBPo, e secondo la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria:

$$\mathbf{DMV = k\ q_{meda}\ S\ M\ Z\ A\ T}\ \text{(in l/s)}$$

risulta pari a circa **14.2 l/s.**
Al fine di garantire una portata maggiore in alveo per il presente progetto si prevede di rilasciare a valle dell'opera di presa una portata di **DMV pari a 40 l/s più modulazione.**

Il **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** tratta gli argomenti: clima, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica, paesaggio e rumore.

La qualità dell'acqua superficiale è BUONA; lo stato chimico dell'acquifero profondo è BUONO. Durante la fase di cantiere saranno attuate tutte le misure necessarie ad impedire l'inquinamento delle acque.

L'elemento geomorfologico dominante è il rio Gavano, affluente di destra del torrente Argentina.

Il Comune di Molini di Triora da Zona sismica 2 con pga=0,250g (D.G.R. 530/03) è stato declassato in **Zona 3S** (bassa pericolosità) con un valore dell'accelerazione massima al suolo (suolo rigido di riferimento) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, pari a pga=0,180g.

In area di progetto il suolo è occupato da vegetazione arborea e arbustiva, non appartenente ad Habitat specifici protetti.
In fase di esercizio gli impatti sulla componente flora e i disturbi sulla componente fauna sono molto limitati.
È prevista la realizzazione di una scala di risalita dell'ittiofauna che permette di garantire la continuità fluviale.

L'analisi del macrobenthos con l'applicazione dell'indice IBE permette di attribuire una Classe di qualità ambientale I, corrispondente ad un ambiente integro e naturale.

Gli impatti sulla componente ambientale risultano essere di tipo reversibile a breve termine.

La salute pubblica, all'interno del cantiere, sarà garantita mettendo in atto tutti gli accorgimenti per la sicurezza degli ambienti di lavoro. In fase di esercizio non si prevedono emissioni di alcun tipo nell'aria e nell'acqua, e tanto meno elettromagnetiche, per cui si può affermare che la realizzazione delle opere non determinerà alcun tipo di impatto negativo significativo, né sul benessere né sulla salute dell'uomo ma, al contrario, costituirà elemento di valorizzazione ambientale sia al livello locale che a livello globale, in quanto permetterà di rivalorizzare l'area, attualmente in stato di degrado, e al tempo stesso di ridurre le immissioni di CO_2 in atmosfera.

In conclusione possiamo affermare che l'opera in progetto, non solo non produrrà impatti, ma valorizzerà il territorio e le sue risorse naturali, in perfetta sintonia con gli obiettivi energetici europei e mondiali.