

0	PRIMA EMISSIONE	17/10/2016	CARUSO	CITTERIO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO	APPROVATO

**IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE SULLA FIUMARA "CHIARA"  
NEL COMUNE DI MAMMOLA (RC)**

**STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE**

**Il Redattore**

*Dott. Agr. Sergio Caracciolo*

**Il Progettista**

*Dott. Ing. Giuseppe Condello*

Studio di Progettazione Energia Rinnovabile Merone S.r.l.  
Via Nicola Froggio n.4 - 89900 Vibo Valentia  
Tel. 0963.592453 - 0963.41833 - fax. 0963.41329  
email: eugeniocondello@hotmail.com

**Documento n°**

**AU 006**

0	EMISSIONE	17/10/2016	S. CARACCIOLO	R.SALATINO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO	APPROVATO

**INDICE**

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	Contenuto dello studio .....	3
1.2	Ubicazione dell'opera .....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	5
2.1	Direttiva Europea .....	5
2.2	Normativa Nazionale.....	6
2.3	Normativa della Regione Calabria .....	7
2.4	Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) .....	7
2.5	Ambito della Disciplina della VIA.....	8
2.6	Fonti utilizzate .....	8
3	QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO .....	8
4	QUADRO PROGETTUALE .....	16
4.1	L'area di intervento.....	16
4.2	Specifiche progettuali.....	17
4.3	Motivazioni strategiche dell'opera .....	24
4.4	Alternative progettuali .....	25
4.5	Benefici occupazionali ed ambientali con quantificazione.....	28
5	QUADRO AMBIENTALE.....	31
5.1	Inquadramento dell'area .....	31
5.2	Geomorfologia del territorio e condizioni di stabilità .....	32
5.3	Idrogeologia e idrologia.....	32
5.4	Pedologia .....	32
5.5	Clima e fitoclima .....	33
5.6	Contesto vegetazionale .....	34
5.7	Contesto faunistico .....	37
5.8	Contesto paesaggistico.....	38
6	DEFINIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	39
6.1	Introduzione .....	39
6.2	Componenti ambientali, fattori d'impatto .....	41
6.2.1	Atmosfera .....	41
6.2.2	Ambiente idrico .....	44
6.2.3	Suolo e Sottosuolo .....	46
6.2.4	Flora, vegetazione e fauna .....	50
6.2.5	Paesaggio .....	53
6.2.6	Disturbi ambientali.....	56
6.2.7	Rifiuti .....	60
6.2.8	Rischi .....	61
6.2.9	Traffico.....	62
7	MISURE DI MITIGAZIONE .....	62
7.1	Atmosfera .....	62
7.2	Ambiente idrico .....	62
7.3	Suolo e sottosuolo .....	63
7.4	Flora vegetazione e fauna.....	63
7.5	Paesaggio.....	64
7.6	Disturbi ambientali .....	64
7.7	Rifiuti.....	64
7.8	Rischi.....	65
7.9	Traffico .....	65
8	ANALISI DEGLI IMPATTI .....	65
9	CONCLUSIONI.....	69

## 1 INTRODUZIONE

Il presente Studio Preliminare Ambientale relativo al progetto per la realizzazione di un impianto idroelettrico che interessa le acque della Fiumara "Chiara" sito in territorio del comune di Mammola, è proposto dalla Edison S.p.A. ed è redatto in conformità alle vigenti norme in materia ambientale; in particolare l'opera in progetto ricade nelle tipologie progettuali dell'Allegato B, punto 2 lettera "m" del R.R. 3/2008 e s.m.i..

Il presente Studio viene predisposto secondo le indicazioni dell'Allegato C del R.R. 3/2008 e s.m.i..

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Lo Studio fa esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche e agli elaborati grafici allegati al progetto.

L'elaborato contiene le informazioni e i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente, sulla salute e sul patrimonio culturale, elaborate in riferimento ai criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi, dettati dall'Allegato C del Regolamento Regionale n. 3 del 04/08/2008.

Il lavoro muove dai riferimenti normativi e metodologici cui segue un richiamo al progetto che la committenza intende attuare, mettendo in luce gli aspetti relativi agli impatti che la realizzazione delle opere determinerà sulle varie componenti ambientali.

### 1.1 Contenuto dello studio

La presente relazione si propone di analizzare la conformità dell'opera rispetto ai vincoli legislativi, agli eventuali indirizzi di pianificazione esistenti e alle matrici ambientali del territorio oggetto di intervento.

Le matrici ambientali che saranno analizzate nel presente studio sono:

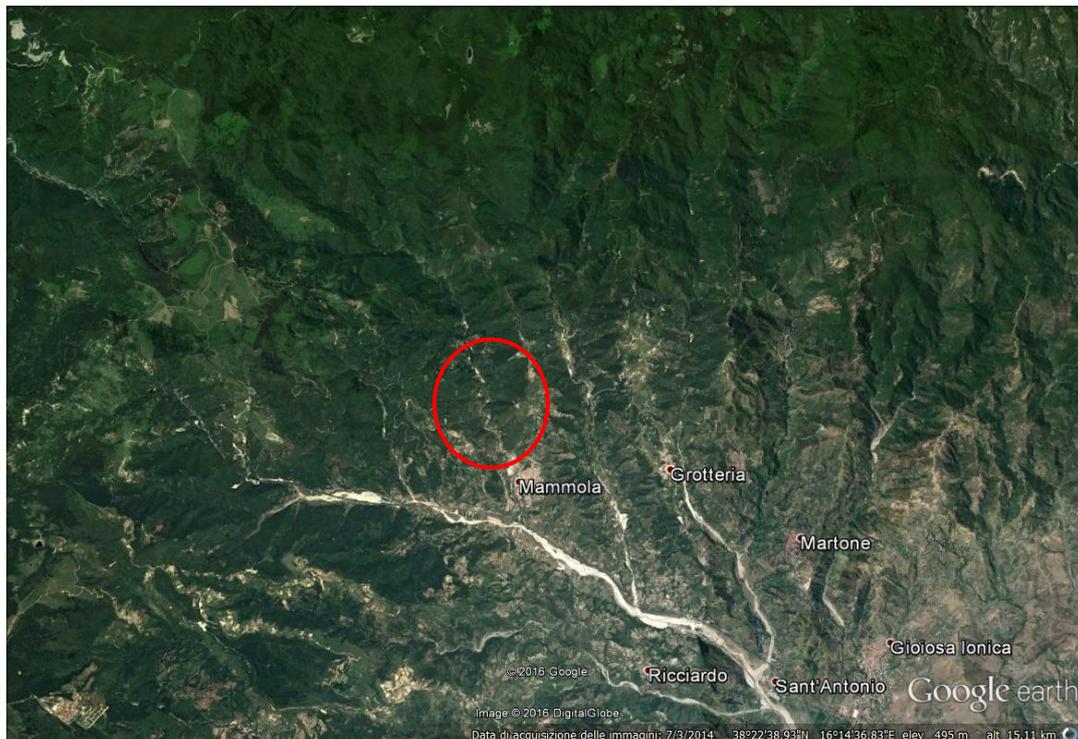
- 1. Atmosfera (Aria-Clima)**
- 2. Ambiente idrico**
- 3. Suolo e Sottosuolo**
- 4. Flora, vegetazione e fauna**
- 5. Paesaggio**
- 6. Fattori di interferenza, articolati in:**
  - Rumore, emissioni
  - Rifiuti
  - Rischi
  - Traffico.
- 7. Benefici occupazionali ed ambientali con quantificazione parametri**

### 1.2 Ubicazione dell'opera

La zona oggetto di studio ricade nel Foglio n. 590 sez. I "Gioiosa Jonica" della Carta Topografica d'Italia scala 1:25000; dal punto di vista geografico l'area è situata a nord del centro abitato di Mammola in provincia di Reggio Calabria. L'area di studio sottende la valle della Fiumara Chiara

affluente del Torrente Torbido. La Fiumara Chiara presenta un percorso diretto all'incirca NO verso SE e si immette all'interno del T. Torbido a sud dell'abitato di Mammola.

Nelle figure seguenti è riportato l'inquadratura geografica della zona all'interno del territorio della provincia di Reggio Calabria e una veduta aerea dell'area d'intervento.



## 2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il progetto per la realizzazione di un impianto idroelettrico che interessa le acque della Fiumara "Chiara" prevede la tipologia d'impianto c.d. "ad acqua fluente". L'impianto si sviluppa in modo lineare lungo il territorio per una lunghezza di circa 2,8 km.

La tipologia del progetto rientra tra quelle indicate nell'Allegato B punto 2 lettera "m" del R.R. 3/2008 e s.m.i..

### 2.1 Direttiva Europea

La Comunità Europea ha promulgato il 27 giugno 1985 la Direttiva 337/85/CEE che prevede l'allineamento di tutte le legislazioni degli Stati membri nell'arco di tre anni dalla data di promulgazione.

La Direttiva 337/85/CEE suddivide i progetti delle opere in due categorie:

Allegato I: Progetti per i quali la valutazione di impatto ambientale è obbligatoria in tutti i Paesi membri delle Comunità Europee.

Allegato II: Progetti per i quali sono gli Stati membri a stabilire i range che determinano i casi di applicabilità della valutazione di impatto ambientale.

All'interno della normativa devono mettersi in evidenza due articoli:

Articolo 5: Definisce i contenuti dello studio di impatto ambientale e le informazioni che il proponente è tenuto a presentare in seno allo studio stesso.

Articolo 6: Definisce gli aspetti relativi alla partecipazione pubblica.

In particolare nello studio devono essere contenute le seguenti indicazioni:

- localizzazione del progetto.
- caratteristiche tecniche del progetto.
- definizione delle misure di mitigazione degli impatti generati sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera.
- definizione dei parametri necessari per stimare gli impatti che la realizzazione del progetto può avere sulle componenti ambientali.
- una sintesi non tecnica dello studio.

La Direttiva 337/85/CEE è stata successivamente integrata per mezzo della Direttiva 97/11/CEE che estende la classificazione dei progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale:

- Allegato I: Le opere classificate all'interno di questo allegato passano da 9 a 20.
- Allegato II: In base a questo allegato gli Stati membri sono liberi di scegliere un criterio basato su una serie di limiti oltre i quali viene avviata la procedura di valutazione di impatto ambientale, oppure possono optare per un'analisi dei singoli progetti e stabilire di volta in volta quali debbano essere sottoposti a procedura di valutazione di impatto ambientale.

Completano il quadro normativo:

- Direttiva del Consiglio del 24 settembre 1996, n. 61 sulla prevenzione e la riduzione integrate dall'inquinamento.

- Direttiva del Consiglio del 3 marzo 1997, n. 11 che modifica la Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva del Parlamento e del Consiglio del 27 giugno 2001, n. 42 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

## 2.2 Normativa Nazionale

L'Italia in quanto Stato membro della Comunità europea ha recepito, all'emanazione, la Direttiva 337/85/CEE riguardante la valutazione di impatto ambientale. La direttiva definisce i principi in base ai quali le opere che determinano una modificazione del territorio debbano essere sottoposte ad una valutazione atta a determinare gli impatti generati sull'ambiente, sia che questo si trovi al suo stato naturale sia che presenti delle modifiche provocate da una preesistente antropizzazione.

In ambito nazionale si hanno:

- La legge 349/86 stabilisce l'istituzione del Ministero dell'ambiente e riconosce al Ministero stesso l'autorità di dare i giudizi di compatibilità ambientale.
- D.P.C.M. n. 377/88 emanato il 10 agosto 1988: "Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale". In base al D.P.C.M. n. 377/88 devono essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale i progetti che ricadono nell'allegato I della direttiva europea 337/85/CEE.
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e D.P.R. 2 settembre 1999, n. 238: definiscono gli strumenti tecnici per compilazione degli studi di impatto ambientale e definiscono, inoltre le norme per la formulazione dei giudizi di compatibilità ambientale.
- D.P.R. 12 aprile 1996: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazioni di impatto ambientale". Viene di fatto assegnato alle regioni e alle province autonome il compito di garantire l'attuazione della direttiva 337/85/CEE per le opere che pur non appartenendo alle categorie comprese nella normativa statale, sono comunque considerate nella legislazione comunitaria.

Il D.P.R. 12 aprile 1996 prevede due allegati:

Allegato A: I progetti di opere ricadenti nelle categorie indicate da questo allegato devono essere sottoposte obbligatoriamente a valutazione di impatto ambientale (nel caso le opere siano localizzate in un'area ricadente all'interno di un parco, la legge 394/91 prevede che le soglie limite siano ridotte del 50%).

Allegato B: I progetti di opere ricadenti dalle categorie indicate da questo allegato devono essere sottoposte obbligatoriamente a valutazione di impatto ambientale, con delle soglie limite ridotte del 50% se l'opera è localizzata in un'area ricadente all'interno di un parco. Se le opere ricadono al di fuori dell'area di un parco sono sottoposte ad una verifica atta a

stabilire se vi sia la necessità di avviare una procedura di valutazione di impatto ambientale.

- D.P.C.M. 3 settembre 1999: Integra le categorie di opere che devono essere sottoposte alle procedure di valutazione in ambito locale. In base a questo D.P.C.M. vengono inserite negli allegati A e B del D.P.R. 12 aprile 1996 12 ulteriori categorie di opere.
- D.P.R. 357/1997. In particolare nell'allegato G: contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti, con riferimento minimo alla cartografia del progetto CORINE LAND COVER.
- D.P.R. 120/2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - Norme in materia ambientale – T.U. sull'ambiente che alla "Parte Seconda" riporta le "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)" (art. 23-34).
- Decreto 30 marzo 2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con cui si approvano le "Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)".

### 2.3 Normativa della Regione Calabria

La Regione Calabria ha provveduto, con il Regolamento Regionale n. 3 del 04/08/2008 «Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali», pubblicato sul BUR Calabria n. 16 del 16 agosto 2008, Parti I e II, a specificare utilmente alcuni passaggi della procedura prevista per un corretto svolgimento della VIA.

Con deliberazione n. 153 del 31 marzo 2009, la Giunta Regionale approvava delle modifiche al suddetto Regolamento Regionale ed il relativo testo della legge è pubblicato sul BUR Calabria n. 8 del 30 Aprile 2009. Successiva modifica al Regolamento è stata approvata dalla Giunta regionale nella seduta del 30 dicembre 2015 per adeguare l'ordinamento alle modifiche introdotte all'allegato IV della parte seconda del D.Lgs. 152/06 dalla normativa nazionale e, nello specifico, dal Decreto 30 marzo 2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

### 2.4 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria è stato adottato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 300 del 22 Aprile 2013 e approvato in via definitiva con Delibera n. 134

del 01 Agosto 2016. Lo strumento previsto dall'Art. 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e succ. mod. e int., interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n° 14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e s.m.i.), e si propone di contribuire alla formazione di una moderna cultura di governo del territorio e del paesaggio.

### 2.5 Ambito della Disciplina della VIA

La Direttiva europea 2001/42/CE che ha introdotto la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente è stata recepita, in Italia, con la parte seconda del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 entrato in vigore il 31 luglio 2007.

Per quanto concerne il progetto in oggetto si propone a verifica di assoggettabilità a V.I.A., ai sensi dell'art. 6 del R.R. n. 3/2008, in quanto rientrante tra le componenti previste alla lettera "m" punto 2 dell'allegato B del R.R. n. 3/2008 e s.m.i..

### 2.6 Fonti utilizzate

Per la redazione del presente elaborato si sono utilizzate come fonti:

- elaborati della pianificazione a livello regionale, provinciale e settoriale;
- ortofoto (Google Earth/Live Search Microsoft Corporation);
- relazione descrittiva generale del progetto;
- planimetrie progettuali;
- relazione Geologica;
- sito web della Regione Calabria e ARPACAL;
- altre fonti di potenziale interesse reperibili sul web.

## 3 QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda la coerenza della progettazione con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti, il quadro risultante è di seguito riportato.

### QTRP

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.) è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per la identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il Q.T.R.P. ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42. Obiettivo fondamentale del Q.T.R.P. è attivare un

progetto di difesa, valorizzazione e sviluppo del territorio ampio e articolato che promuova la qualità complessiva del territorio attraverso la qualità dei progetti urbani e territoriali.

Il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo "affinamento" di scala: dalla macroscala costituita dalle componenti paesaggistico-territoriali (costa, collina-montagna, fiumare), alla scala intermedia costituita dagli *Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (16 Aptr)*, sino alla microscala in cui all'interno di ogni Aptr sono individuate le *Unità Paesaggistiche Territoriali (39 Upt)*.

Gli Aptr rappresentano le unità fondamentali di riferimento per la pianificazione e programmazione regionale, all'interno dei quali trovano integrazione e coerenza le diverse politiche regionali di sviluppo, di coesione e di tutela e valorizzazione del paesaggio: rappresentano un palinsesto spaziale attraverso cui leggere e interpretare il territorio e con cui indirizzare le azioni di conservazione, ricostruzione o trasformazione. Sebbene ciascuno presenti caratteri distintivi nell'insieme, gli Aptr non sono omogenei al loro interno, combinando una varietà di strutture insediative, ambientali, paesaggistiche, sociali ed economiche.

Per ogni Aptr il QTRP prevede una peculiare politica di sviluppo a partire dalle specifiche risorse identitarie, all'interno della quale far convergere diverse strategie generali (come valorizzazione della costa, creazione rete logistica, qualificazione urbana) che debbono essere messe in coerenza fra loro. In questo senso gli Aptr rappresentano le unità di riferimento per le politiche di competitività, coesione e di attrattività del territorio regionale, in particolare per quanto attiene la gestione integrata e in forma associata delle politiche di welfare urbano e dello sviluppo sostenibile.

Il comune di Mammola rientra nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale 16 - "L'Aspromonte".

L'Apr 16 rappresenta il tratto terminale della catena appenninica ed occupa la parte interna della provincia di Reggio Calabria. L'area è caratterizzata dalla presenza del massiccio dell'Aspromonte, solcato alle pendici da profonde valli fluviali che scendono da ogni lato ripide verso la costa, con i corsi d'acqua che, scendendo verso valle, assumono i connotati delle tradizionali fiumare.

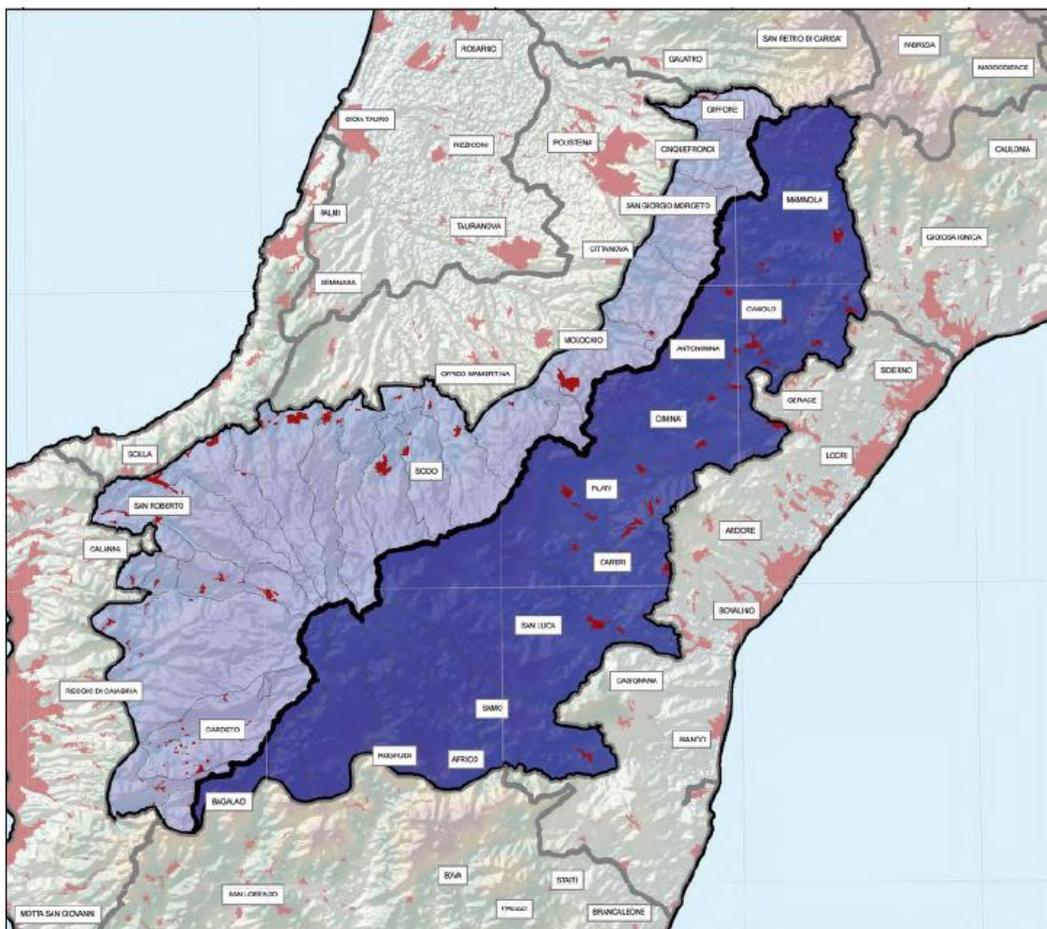
L'area dell'Aspromonte è resa accessibile da un sistema viario e ferroviario dipartito lungo un asse longitudinale, costituito dalla SP 3 (ex SS 183) e dalla direttrice R.F.I., e da un sistema di assi trasversali costituiti dalla SP 7 (ex SS 184) Gallico - Gambarie, dalla SP 1 (EX SS 111) Gioia Tauro - Locri, dalla SP 2 (EX SS 112) Bovalino - Bagnara Calabria e dalla SS 682.

L'Apt 16 presenta, nel suo complesso, ottime potenzialità di sviluppo legate alla produzione agricola, alla presenza d'importanti aree archeologiche, alla tradizione imprenditoriale, ma non dispone di un sistema infrastrutturale sufficiente per quanto riguarda i collegamenti ferroviari e stradali; quest'ultimo aspetto ha costretto quest'area ad una relativa forma di isolamento rispetto alle altre "aree forti" del territorio regionale.

Le peculiarità paesaggistiche e ambientali, la presenza di siti di interesse storico e di un considerevole patrimonio archeologico, la disponibilità di strutture ricettive alberghiere e servizi ricreativi di vario tipo, allo stato attuale rappresentano le principali risorse competitive su cui contare per lo sviluppo economico duraturo dell'intera area.

L'Apr 16 è articolato in due *Unità Paesaggistiche Territoriali*:

- 16 a Aspromonte Orientale
- 16 b Aspromonte Occidentale



*Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali UPTR*

L'area d'intervento ricade nell'UPTR 16 a; comprende quindici comuni con caratteristiche rurali gravitanti funzionalmente sull'area metropolitana reggina e sui centri urbani della Locride, in particolare Bovalino - Siderno - Locri.

Il territorio è caratterizzato da un paesaggio agricolo boschivo montano del versante orientale aspromontano, geologicamente con struttura granitico-cristallina, con un reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio che hanno una notevole capacità di erosione.

Il Q.T.R. a valenza Paesaggistica della Regione Calabria considera i corsi d'acqua quale componente strutturante del paesaggio regionale; i paesaggi delle fiumare, in particolare, rappresentano elemento portante del sistema ecopaesaggistico regionale. Diventa fondamentale, pertanto, la valorizzazione e riqualificazione delle fiumare e dei corsi d'acqua, intendendo il reticolo dei fiumi e delle fiumare come cerniera fondamentale di relazione tra i diversi centri abitati, ambiente e natura; asse viario di penetrazione verso le aree interne.

L'obiettivo principe è rivolto, dunque, alla valorizzazione e gestione integrata dei paesaggi fluviali, mirata in particolare alla conservazione degli ecosistemi e alla loro interconnessione con l'esterno, prevedendo una intensificazione delle discipline della tutela e un rafforzamento dei sistemi di controllo.

Necessario, inoltre, si rende il potenziamento del ruolo strutturale di connettività ambientale della rete fluviale e valorizzazione degli aspetti del sistema della rete fluviale e lacustre, per promuovere e orientare la fruizione sociale delle risorse naturali, paesistiche e culturali delle fasce fluviali e dei laghi.

All'art. 12 delle "Disposizioni Normative", il QTRP individua quali misure di salvaguardia paesaggistica i seguenti indirizzi rivolti alla tutela delle fiumare:

- a) salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua;
- b) riqualificare le sponde fluviali per contrastare il fenomeno dell'inquinamento determinato da scarichi abusivi degli abitati e delle attività produttive;
- c) tutelare le specifiche connotazioni vegetazionali e gli specifici caratteri geomorfologici dei singoli torrenti e fiumi, quali cascate, forre, orridi, meandri, lanche e golene;
- d) salvaguardare e valorizzare il sistema di beni e opere di carattere storico insediativo e testimoniale che connotano i diversi corsi d'acqua, quale espressione culturale dei rapporti storicamente consolidati tra uomo e fiume;
- e) riqualificare le situazioni di degrado ambientale e paesaggistico in coerenza con le finalità di salvaguardia e tutela sopraindicate;
- f) risanare gli alvei fluviali e ricostruire gli habitat interessati;
- g) favorire la realizzazione di percorsi di mobilità dolce lungo le sponde fluviali;
- h) recupero e riqualificazione dei corsi d'acqua ed in particolare delle foci attraverso la creazione di una zona di rinaturizzazione;
- i) bloccare la tendenza agli usi impropri degli alvei: presenza di cave, discariche abusive, produzione di calcestruzzi e cementifici, impianti industriali ed addirittura di espansioni urbane.

**Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, il QTRP della Regione Calabria sottolinea la necessità di contribuire al rispetto dei programmi di riduzione dei gas**

**serra previsti dai protocolli di Kyoto, Montreal e Goteborg, attraverso la diversificazione delle fonti energetiche e l'incremento dell'energia prodotta da queste fonti.**

**Il QTRP, in coerenza con le previsioni del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), conferma l'assoluta rilevanza strategica dello sviluppo di infrastrutture per la produzione di energia, elettrica e termica, basate su fonti rinnovabili, sia attraverso interventi sugli impianti esistenti e tecnologicamente obsoleti (in particolare, impianti idroelettrici), sia attraverso la incentivazione della realizzazione di nuovi impianti.**

In particolare, per quanto riguarda le fonti rinnovabili specifiche il QTRP rileva:

"... per la fonte idroelettrica è possibile una migliore utilizzazione a fini energetici dei bacini idrici più importanti della regione interessati dalle centrali idroelettriche del sistema della Sila Piccola e della Sila Grande, e dei sistemi del Lao-Battendiero e dell'Alaco-Ancinale. **Inoltre esistono ancora ampie potenzialità per lo sviluppo del cosiddetto "idroelettrico minore", ovvero di piccoli impianti fino a 10 MW ..."**

Nei paragrafi successivi si dimostra come l'intervento in esame consente di raggiungere gli obiettivi di qualità di cui sopra.

#### PTCP

Ai sensi della L.R. 19/02 al livello provinciale di pianificazione corrispondono i Piani territoriali di Coordinamento Provinciale, (PTCP), che assicurano la coerenza degli interventi oltre che alle direttive, ai vincoli regionali del QTRP.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è uno strumento di programmazione fondamentale per il coordinamento e l'indirizzo delle scelte riguardanti lo sviluppo del territorio. La dimensione provinciale si pone come mezzo di confronto e di raccordo ideale tra la scala di pianificazione sovraregionale e regionale e quella comunale e di dettaglio. Da un lato, infatti, recepisce le indicazioni generali derivanti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di ordine superiore, dall'altro accoglie gli interessi dei Comuni e degli attori pubblici e privati che operano nella provincia. Riveste quindi un ruolo strategico nella composizione delle scelte espresse ai diversi livelli di decisione in un quadro unitario, coerente e integrato.

Nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Reggio Calabria, si disciplinano le attività e gli indirizzi di programmazione subordinata. In particolare, all'art.25 (Rete Ecologica: i Corridoi ecologici. Disciplina) delle Norme Tecniche di Attuazione il PTCP indica:

1. I Corridoi ecologici assolvono il ruolo di connettere le aree di valore naturale localizzate in ambiti terrestri e marini; sono definiti dalle Linee Guida per la pianificazione regionale, al par. 3.2.1, come strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi biotopi, finalizzate a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.

2. Il PTCP considera dette fasce di connessione come necessarie a favorire l'interscambio tra Core Areas. I corridoi ecologici si dividono in Corridoi primari e Corridoi complementari.

3. I Corridoi primari corrispondono alla dorsale appenninica centrale che si configura come direttrice esterna di connettività ecologica nelle due direzioni principali:

a) verso la Sicilia, per la connessione tra il Parco Nazionale dell'Aspromonte, le due aree marine protette della Costa Viola (compresa la ZPS) e la Rete Ecologica Regionale siciliana nella quale il primo nodo è rappresentato da Capo Peloro;

b) verso nord per la connessione tra il Parco Nazionale dell'Aspromonte e il sistema dei parchi della regione di cui il primo nodo è rappresentato dal Parco Regionale delle Serre.

4. I Corridoi complementari possono comprendere fiumare e torrenti ad alta naturalità di connessione tra le Core Areas, fasce di agroecosistemi di connessione tra le Core Areas, fasce vegetate litoranee, aree a forte caratterizzazione vegetazionale dove esistono specie minacciate di estinzione e specie vulnerabili, aree a naturalità molto alta di completamento alla matrice naturale primaria. Il PTCP definisce i seguenti corridoi complementari:

- a) Dorsale S.Elia-Aspromonte
- b) Dorsale Collina di Pentimele-Aspromonte
- c) Fiumara di Melito
- d) Fiumara Amendolea
- e) Dorsale Capo Spartivento-Aspromonte
- f) Fiumara Novito
- g) Fiumara Stilaro
- h) Fiume Mesima
- i) Fiume Petrace
- j) Fiumara Torbido
- k) Fiumara San Pasquale.

5. Fatte salve le misure più restrittive oggetto di vincoli idrogeologici o di disposizioni del piano di assetto idrogeologico (PAI), e con l'esclusione del Territorio Urbanizzato, dalla data di adozione del PTCP, all'interno dei perimetri dei Corridoi ecologici:

a) E' vietata la previsione di nuovi insediamenti di cave, discariche, impianti di selezione e trattamento dei rifiuti, aree ASI, aree PIP, stabilimenti industriali, insediamenti commerciali per la media e grande distribuzione.

b) È consentita l'edificazione, a condizione che le modalità di trasformazione insediativa non pregiudichino i caratteri ecologici delle adiacenti Core Areas.

6. I Comuni, in sede di adeguamento dei propri strumenti urbanistici generali attuano le seguenti direttive:

a) Definire a scala di maggiore dettaglio i tratti dei Corridoi ecologici per i territori di loro competenza, curando di non escludere alcuna parte delle aree delimitate nella Tav. O.P.1.1

del Quadro Strategico; la dimensione indicativa riportata nella suddetta Tavola è da considerarsi come ipotesi minima che i Comuni potranno provvedere ad ampliare, anche in modo non uniforme.

b) Individuare eventuali ulteriori aree di connessione ecologica a carattere locale, che possono contribuire al rafforzamento della Rete Ecologica.

c) Individuare le aree libere, all'interno del Territorio Urbanizzato (come definito dall'art. 54, comma 2 delle presenti NTA), da sottoporre a divieto di saldatura insediativa in quanto necessarie a garantire la continuità ecologica.

d) Individuare i punti di interferenza con attrezzature viarie e detrattori presenti sul territorio comunale di competenza (ricadenti nelle tipologie individuate nella Tav. A.9) e prevedere idonee misure di mitigazione o azioni di sensibilizzazione di eventuali Enti competenti sovraordinati.

7. I Comuni, nella definizione dei perimetri effettivi dei Corridoi ecologici, di cui al comma 6 lettera a, si attengono ai seguenti indirizzi:

a) Presenza di un confine fisico longitudinale del Corridoio (crinale, sponda, letto, fascia altimetrica, versante, limite di pianoro, ecc.);

b) Possibilità di connessione tra due o più Core Areas e tra una o più Core Areas e le Aree Costiere (di cui all'Art. 26);

c) Presenza di aree periurbane e/o di frangia anche interessate da caratteri di degrado e di frammentazione;

d) Esistenza di aree a forte caratterizzazione vegetazionale, con particolare attenzione per quelle dove esistono specie minacciate di estinzione e specie vulnerabili, e di aree a naturalità elevata indicate alla Tav. A.4 del Quadro Conoscitivo;

e) Presenza di fasce di agroecosistemi di rilevante interesse limitrofe alle Core Areas;

f) Presenza di aste fluviali con le relative fasce riparie.

8. La delimitazione dei Corridoi ecologici è contenuta nella Tav. O.P.1.1. del Quadro Strategico. I perimetri definitivi saranno stabiliti nei tempi e nelle modalità di cui all'art. 63 delle presenti NTA."

Di particolare interesse risulta quanto riportato nella "Azione strategica 3. Strutturazione di Corridoi complementari della Rete Ecologica Provinciale" e nella "Azione strategica 6. Strutturazione della rete ecologica locale per la ricostituzione del potenziale ecologico d'ambito.

Le Linee di intervento specifiche della Azione 3 sono:

- Definizione di azioni di tutela finalizzata al mantenimento della qualità ecosistemica generale del territorio provinciale, anche mediante il contenimento del consumo di suolo, e integrazione nei Programmi previsti dall'Azione strategica 1.

- Realizzazione di programmi di riduzione delle criticità macroscopiche (come previsto dall'Azione strategica 7).

Gli ambiti interessati sono fasce rilevanti per il mantenimento della qualità ecosistemica del territorio provinciale. Tali fasce comprendono porzioni continue di territorio in grado di svolgere funzioni di collegamento per alcune specie o gruppi di specie e aree puntiformi o frammentate (stepping stones), che possono essere importanti per sostenere specie di passaggio, ad esempio fornendo utili punti di appoggio durante la migrazione di avifauna. Possono comprendere fiumare e torrenti ad alta naturalità di connessione tra le core areas, fasce di agroecosistemi di connessione tra le core areas, fasce vegetate litoranee, aree a forte caratterizzazione vegetazionale dove esistono specie minacciate di estinzione e specie vulnerabili, aree a naturalità molto alta di completamento alla matrice naturale primaria. Possono comprendere anche aree maggiormente antropizzate nelle quali la tutela si intende rivolta prevalentemente a impedire ulteriori depauperamenti e consumo di suolo e a mantenere i varchi residui esistenti necessari al funzionamento della Rete Ecologica.

#### PRG

Lo strumento urbanistico comunale attualmente vigente nel comune di Mammola è il Piano Regolatore Generale.

L'opera di presa, il canale di scarico e parte della condotta forzata interessano aree demaniali utilizzabili, per un considerevole spostamento naturale dell'alveo nel tempo. La rimanente parte della condotta forzata ed il fabbricato centrale si ubicano in aree di proprietà privata.

In particolare, si evince che l'area oggetto di intervento presenta la seguente destinazione urbanistica: ZONA "E" – Zona Territoriale Omogenea E "Agricola".

#### Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Per quanto concerne il Piano di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria, vi è la presenza di una zona di attenzione idraulica in corrispondenza del sito di intervento del fabbricato centrale. Per tale zona di attenzione idraulica, è stata eseguita la verifica idraulica con tempi di ritorno pari a 500 anni, secondo la normativa vigente. Dalla verifica si è riscontrato, pertanto, che la zona dove ricade il fabbricato centrale non risulta essere interessata dal rischio di esondazione perché rispetta la condizione più restrittiva del P.A.I., che è quella di aver posizionato il fabbricato 7 m più alto dal punto più depresso della sezione dell'alveo in corrispondenza della centrale (vedi relazione di calcolo idraulico e verifica di compatibilità idraulica delle opere elaborato AU03).

Non si rilevano aree a vincolo o tutele in relazione al rischio frane.

#### Vincoli dell'area

Dall'analisi del quadro normativo di settore, si evince il seguente regime di vincolo:

- Aree protette

Le aree direttamente interessate dall'opera in progetto non ricadono in aree protette o soggette a vincoli inibitori e/o tutori, quali Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), tutelate dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104 CEE "Uccelli". Si è valutata l'eventuale presenza nell'area d'intervento di porzioni di territorio vincolate ai sensi della Legge Regionale n. 10 del 14 luglio 2003 e s.m.i. e non risulta inclusa in aree protette, né ricade nel Parco Nazionale dell'Aspromonte.

- *Vincolo paesaggistico*

L'azione volta alla tutela ambientale e paesistica si esplica a livello nazionale attraverso alcune leggi che hanno come comune obiettivo la salvaguardia dei caratteri non solo ambientali ma anche legati alla percezione paesistico-visiva dell'intero contesto.

All'interno delle aree interessate dall'opera in progetto non si riscontrano immobili sottoposti a vincolo architettonico, storico o monumentale, né siti archeologici.

L'area d'intervento risulta soggetta al vincolo paesaggistico di cui alla D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio" in quanto ricade nella fascia di rispetto di 150 m dei corsi d'acqua (art. 142 lett. c) e in territori coperti da foreste e da boschi (art. 142 lett. g).

- *Vincolo archeologico*

Dalla analisi del quadro normativo di settore all'interno delle aree interessate dall'opera in progetto non si riscontra alcun vincolo archeologico (come si evince dalla certificazione comunale e dalla visione del quadro conoscitivo del QTRp nonché del S.I.T. del MiBACT).

- *Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23*

Il R.D. 3267/1923 tutela l'ambiente fisico da interventi che possano comprometterne la stabilità o inneschino fenomeni erosivi con danno pubblico.

A tale proposito si osserva che tutta l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto ricade in area vincolata ai sensi di legge.

- *Aree percorse da incendi*

Le disposizioni della legge-quadro in materia di incendi boschivi (Legge 353/2000) sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo. All'art. 10 si prevede che le zone boscate e i pascoli percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni.

L'opera in progetto non è ubicata in area indicata come boscata (ex L. 431/85) e comunque non figurano aree percorse dal fuoco di cui alla Legge 353/2000.

- *Usi civici*

I terreni soggetti a usi civici sono regolamentati in Calabria con la L.R. n. 18/2007 e sono soggetti alla tutela paesaggistica prevista dagli articoli 131 e seguenti del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, approvato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Nell'area d'intervento non figurano zone gravate da usi civici.

#### 4 QUADRO PROGETTUALE

##### 4.1 L'area di intervento

L'area d'intervento si trova nel comune di Mammola, in provincia di Reggio Calabria.

L'area di studio sottende la valle della Fiumara Chiara affluente del Torrente Torbido. La Fiumara Chiara presenta un percorso diretto all'incirca NO verso SE e si immette all'interno del T. Torbido a sud dell'abitato di Mammola.

L'impianto in progetto si sviluppa in modo lineare lungo il territorio per una lunghezza di circa 2,8 km, interessando una superficie imbriferica di circa 15,00 Km<sup>2</sup>.



*Ubicazione dell'area di studio*

#### 4.2 Specifiche progettuali

Il progetto consiste in una centrale idroelettrica ad acqua fluente alimentata derivando parte della portata della fiumara Chiara.

La centrale può essere schematizzata idraulicamente nel modo seguente:

- opera di presa (traversa di derivazione, canale di derivazione, sedimentatore, vasca di carico e vano manovra della condotta forzata);
- condotta forzata;
- centrale di produzione per l'alloggio delle turbine;
- canale di restituzione.

La progettazione è stata svolta in modo da rendere accettabili gli impatti della derivazione sul tratto di alveo sotteso dalla centrale e senza modificare il livello di rischio idraulico nella sezione interessata.

#### OPERA DI PRESA

Le opere di presa dell'impianto in progetto si compongono di:

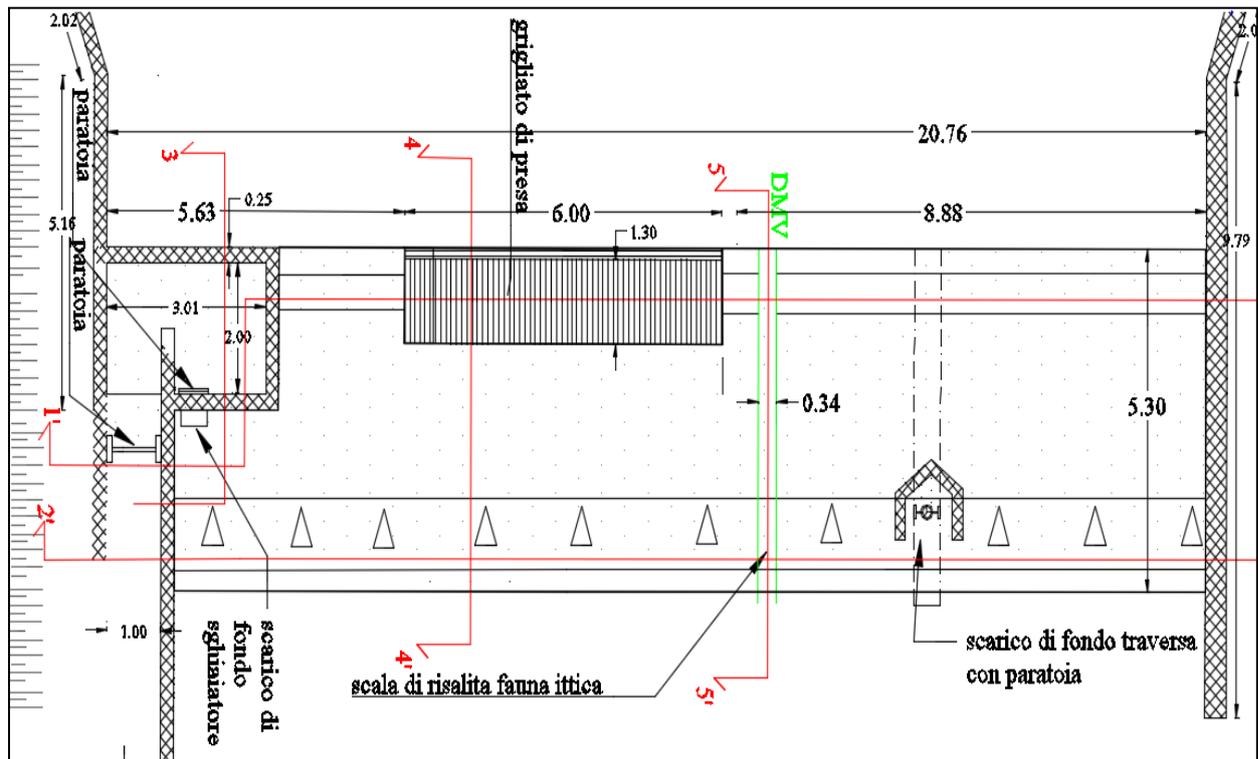
- a. traversa di derivazione,
- b. canale di derivazione,
- c. sedimentatore,
- d. vasca di carico e vano manovra della condotta forzata.

#### a. TRAVERSA DI DERIVAZIONE

L'opera di sbarramento è posizionata in località Corvo, nel comune di Mammola a quota terreno pari a 437 m. s.l.m. e quota prelievo pari a 439 m s.l.m. Tenuto conto delle caratteristiche del corso d'acqua, è stata prevista un'opera di sbarramento in calcestruzzo armato che, in direzione trasversale all'asse fluviale, misura 20,77 m., mentre - in direzione longitudinale - misura 5,30 m. Il corpo dello sbarramento, nella parte superiore è del tipo "a ciglio trascinante", con un profilo studiato per consentire un deflusso aderente della lama d'acqua. Nel nucleo centrale della traversa è previsto uno scarico di fondo per la pulitura, tramite una paratoia rettangolare di dimensioni 0,50 m x 0,50 m., comandata da un opportuno organo di manovra. Il profilo inferiore della traversa mostra due taglioni, adeguatamente approfonditi, per prevenire fenomeni di sifonamento.

Per la descrizione dettagliata delle opere si rimanda agli elaborati tecnici progettuali cui il presente studio si riferisce.

La portata è derivata sulla sinistra idraulica, tramite un opportuno grigliato posto sul ciglio di trascinamento, confluendo così nel canale di derivazione. Si riporta di seguito lo schema planimetrico della traversa, dove sono evidenziate le parti che la costituiscono ai fini del funzionamento.



### CANALE DI DERIVAZIONE

Il canale di derivazione si sviluppa a partire dalla traversa precedentemente descritta ed è dimensionato per la portata massima derivata di 0,780 mc/s..

La realizzazione del canale, di forma rettangolare, è prevista in c.a., con lunghezza di 26 m., larghezza di 1,0 m., profondità utile pari di 0,60 m. e con pendenza dello 0,2 %.

### SEDIMENTATORE, VASCA DI CARICO E VANO MANOVRA DELLA CONDOTTA D'ADDUZIONE

La vasca di sedimentazione (o sedimentatore), posta a valle del canale di derivazione con lo scopo di intercettare preventivamente il materiale solido trasportato dal flusso d'acqua prima dell'imbuco nella condotta adduttrice, è dimensionata per la portata massima derivata ed ha una lunghezza di 6,50 m. Tale vasca è divisa in due scomparti comunicanti attraverso un setto in c.a. opportunamente dimensionato, che permette il deflusso della portata dalla parte bassa, oltre che l'eliminazione di tutte le parti galleggianti, nella prima parte, attraverso uno stramazzo di troppo pieno. Gli scomparti possono essere puliti tramite gli scarichi di fondo, manovrati da saracinesche a comando manuale, che reimmettono direttamente sulla fiumara Chiara.

Di seguito al sedimentatore, la portata è convogliata ad una vasca di carico della condotta di adduzione in c.a., avente dimensioni in pianta di 3 m. x 4 m. e altezza media di 3 m.

Nel punto iniziale della condotta d'adduzione è posto un vano di circa 10 mq, provvisto di opportuni organi di manovra con comando automatico, asservito alla variazione di livello della vasca di carico. La struttura è prevista in c.a. con dimensioni in pianta di 2,50 m x 4,08 m.

La superficie, strettamente interessata dalle opere di derivazione, è recintata con rete metallica zincata plastificata romboidale su paletti in ferro zincato nascosta da una siepe sempre verde.

#### CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata, di diametro  $D = 800$  mm. di spessore adeguato per una pressione di esercizio massima di  $P_e = 20$  atm, parte dalla vasca di carico del sedimentatore; è lunga 2.756 m., completamente interrata ad una profondità variabile fino ad un massimo di 2,5 m. Il diametro effettivo e gli spessori saranno definiti in sede esecutiva rispettivamente secondo le disponibilità dei diametri commerciali più prossimi a quelle di progetto e alle condizioni di carico.

La condotta forzata in progetto si sviluppa dalla vasca di carico della zona derivazione, tramite una paratoia con comando elettrico a distanza, alla centrale, lungo la vallata della fiumara sia sulla destra che sulla sinistra idraulica.

Il percorso di posa della condotta è stato previsto soprattutto evitando zone accidentate e per buona parte su pista esistente.

#### FABBRICATO CENTRALE ED OPERE ELETTROMECCANICHE

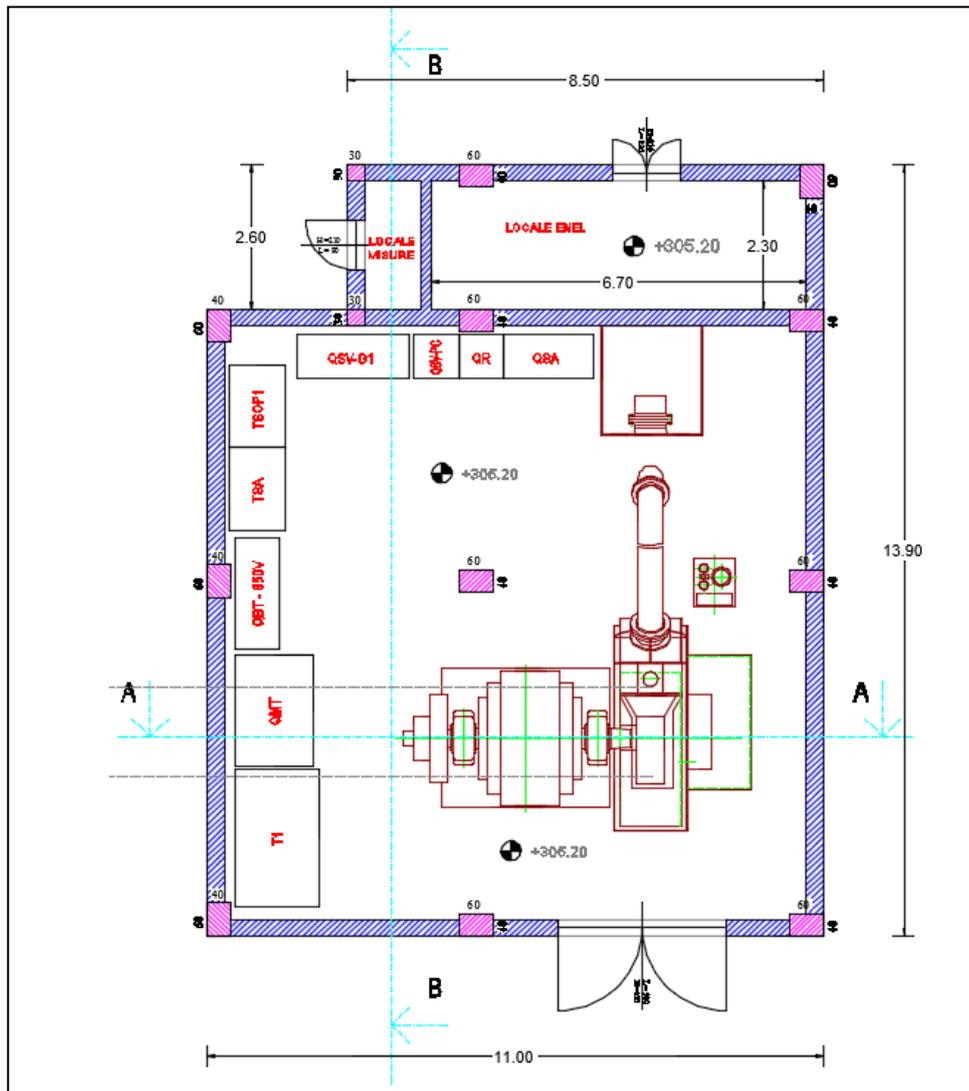
La zona ricade tutta nel Comune di Mammola (RC) e comprende un'area complessiva, di circa 900 mq, sistemata a verde dove è opportunamente inserito il corpo di fabbrica in cui verranno alloggiare le apparecchiature idrauliche, elettriche ed elettromeccaniche.

Il fabbricato è previsto in due parti di altezza differente con una superficie di circa 155 mq e comprende:- Locale per la installazione di una turbina di tipo Pelton, generatore asincrono, centralina oleodinamica e paranco scorrevole per tutta la superficie con portata al gancio di 3,5 t., situato nella parte più alta del fabbricato;

- Locale per scomparti in Media Tensione e Bassa Tensione, per banco di comando e per i quadri di logica e regolazione, situato nella parte più bassa del fabbricato;

- Locale per Gestore di Rete (ENEL) con accesso diretto dall'esterno.

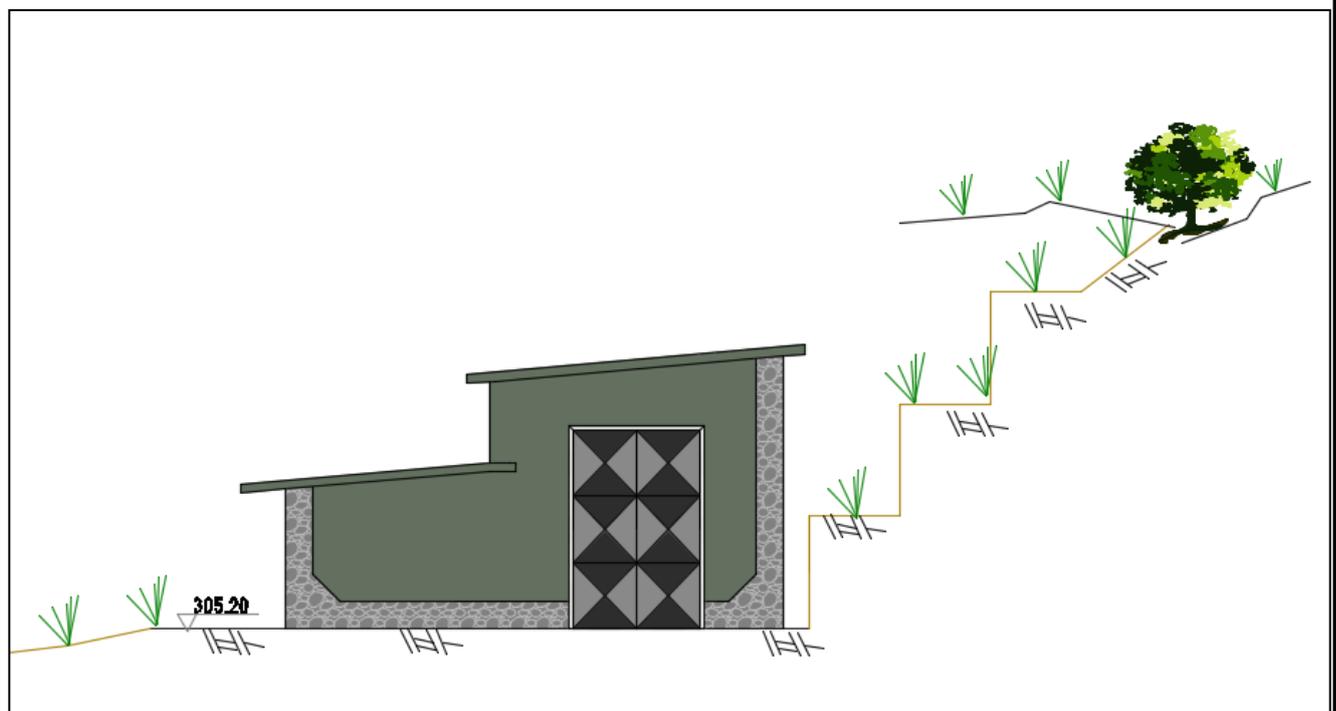
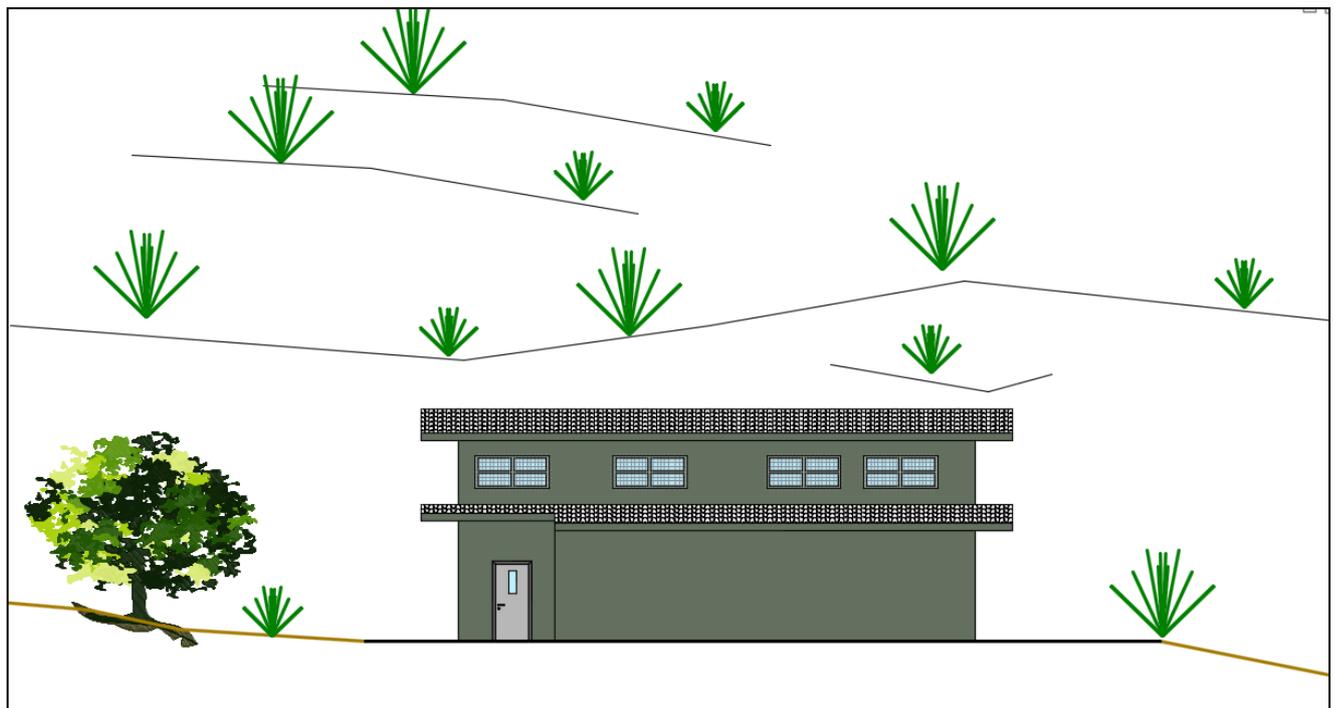
Si riporta, di seguito, la pianta apparecchiature della centrale idroelettrica in progetto.



L'edificio è previsto con struttura portante in c.a. e tamponamenti in muratura a cassa vuota in elementi di laterizio.

I blocchi di ancoraggio della condotta, della valvola a chiusura idraulica, della turbina e del generatore, indipendenti dalle strutture portanti del fabbricato, saranno opportunamente dimensionati e realizzati in cemento armato.

Si riportano di seguito il prospetto frontale e quello laterale del fabbricato centrale in progetto.



305.20

### OPERA DI RESTITUZIONE

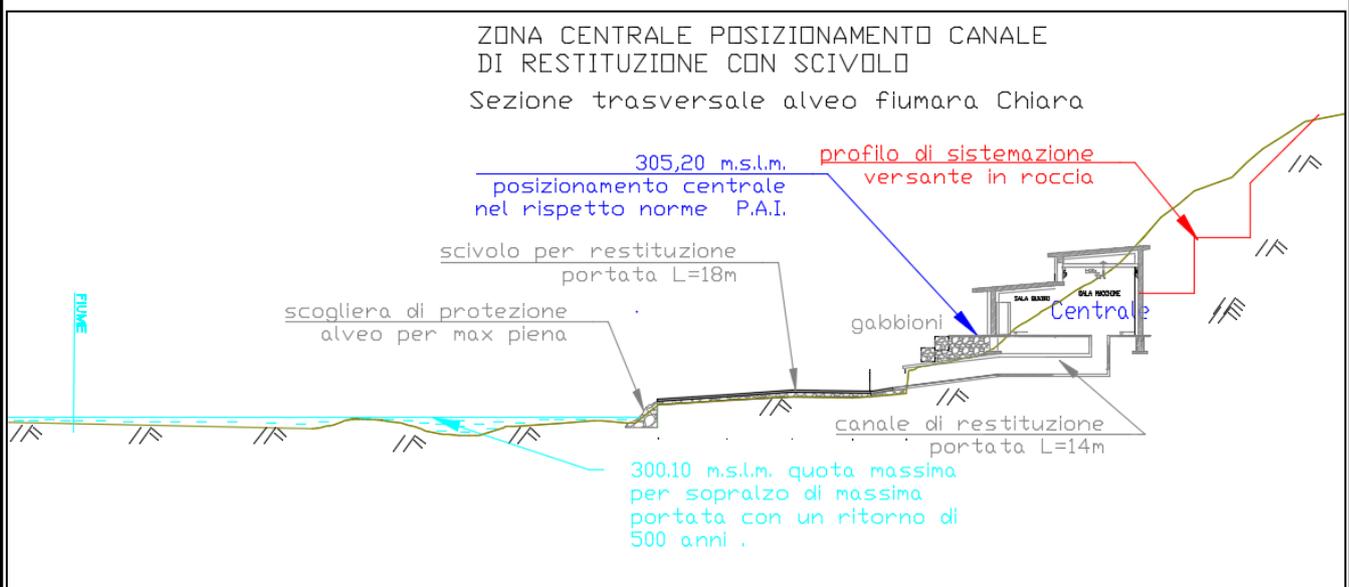
L'opera di restituzione si sviluppa a partire dalla vasca posta al di sotto della turbina, nella quale ricade l'acqua una volta turbinata.

Lo scarico delle vasche converge in un canale rettangolare della larghezza di 1,00 m. e della lunghezza di 14 m., con pendenza superiore al 2%, che sversa le acque nella fiumara Chiara con uno scivolo di calcestruzzo e pietrame lungo 18 m.

La lunghezza totale dell'opera di restituzione è, pertanto, di  $L = 32$  m.

La parte terminale, in prossimità del livello di massima piena, è prevista una scogliera di protezione in pietra locale.

Si riporta, di seguito, il particolare della sezione relativa al canale di restituzione della centrale.



La progettazione delle opere è stata effettuata nel rispetto del contesto naturalistico esistente, considerando le caratteristiche orografiche e quelle paesaggistiche dell'area oggetto di studio, utilizzando mezzi espressivi rispettosi dell'architettura tradizionale mediterranea, in modo che l'opera da realizzare possa inserirsi in maniera armonica nell'ambiente.

Particolare attenzione è stata posta nel progettare l'inserimento ambientale del fabbricato centrale, con un miglioramento delle condizioni attuali della vegetazione attraverso lo studio delle condizioni climatiche, edafiche, ecologiche, in modo da realizzare strutture naturaliformi che si avvicinino il più possibile alla serie della vegetazione potenziale del luogo.

#### OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, VIABILITÀ DI ACCESSO E AREE DI CANTIERE

L'accesso alle varie zone dell'impianto avviene dalla strada statale SS 682 Gioiosa Ionica, Mammola Cinquefrondi e attraverso piste comunali e interpoderali.

Per la fase di cantiere sono state individuate alcune aree pianeggianti con rari arbusti, poste lungo le stesse strade di accesso, tali da consentire il deposito e la gestione temporanea dei materiali necessari per la costruzione dell'impianto, senza alterare le condizioni naturali. Al cantiere ultimato, le stesse aree, pertanto, saranno restituite nelle condizioni di origine. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato n° AU012 (Corografia della viabilità di accesso e aree di cantiere).

#### CABINA ENEL E LINEA DI COLLEGAMENTO CON RETE ENEL

L'energia di produzione è consegnata alla cabina dedicata all'ENEL prevista nell'ambito del fabbricato centrale. Da questa, una linea in MT della lunghezza di circa 600 m., immette la produzione nella rete di Media Tensione di ENEL Distribuzione SpA.

#### 4.3 Motivazioni strategiche dell'opera

La necessità di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile risulta evidente dai protocolli di Kyoto al fine di ridurre le emissioni in atmosfera di anidride carbonica, principale responsabile dell'effetto serra.

Da ormai molti anni le direttive europee e le norme nazionali di recepimento delle stesse sono volte ad un aumento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, evidenziando talvolta anche la necessità di "ridurre gli ostacoli normativi e di altro tipo all'aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili", come recita il comma 1, art. 6 della Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo.

La stessa direttiva dispone chiaramente, all'art. 3 comma 1, che "Gli Stati membri adottano misure appropriate atte a promuovere l'aumento del consumo di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili".

Più attuale è l'Accordo di Parigi, approvato il 12 dicembre 2015 alla conclusione della 21<sup>a</sup> Conferenza delle Parti (COP) della Convenzione-quadro sui cambiamenti climatici UNFCCC); è il primo accordo legale internazionale che impegna tutti i Paesi firmatari a porre in essere azioni di risposta ai cambiamenti climatici per il periodo successivo al 2020.

Esso va ben al di là del Protocollo di Kyoto, che prevedeva impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra a carico dei soli Paesi industrializzati; obiettivo finale dell'Accordo è l'impegno per i Paesi firmatari a perseguire tutti gli sforzi per limitare il riscaldamento globale a 1,5°C

Le conclusioni della COP21 esprimono chiaramente il messaggio che "l'era dei combustibili fossili è finita" e che politiche energetiche e di sviluppo che continuino a metterli al centro delle scelte relative all'approvvigionamento energetico non hanno più diritto di cittadinanza né nei Paesi industrializzati né in quelli in via di sviluppo.

La finalità della derivazione idroelettrica progettata coinvolge quindi aspetti riguardanti la salute e l'ambiente poiché permette di porre a disposizione l'energia annuale da fonte rinnovabile, risparmiando la combustione di tonnellate equivalenti di petrolio e la corrispondente emissione di anidride carbonica.

Inoltre appare di estrema importanza strategica creare nuove opportunità per lo sviluppo del nostro sistema economico legate a specifici esempi di innovazione e di uso di risorse locali.

#### 4.4 Alternative progettuali

Dalla valutazione delle ripercussioni sui vari aspetti ambientali nei diversi scenari prodotti dalle diverse alternative progettuali possibili, deriva la proposta progettuale oggetto di studio.

In questo paragrafo vengono descritte le alternative progettuali possibili e le scelte effettuate partendo dalle singole opere, con una prima analisi delle ripercussioni sulle componenti ambientali.

#### OPERA DI PRESA

L'opera di presa è costituita in calcestruzzo armato che, in direzione trasversale all'asse fluviale, misura 20,77 m, mentre - in direzione longitudinale - misura 5,30 m. Il corpo dello sbarramento, nella parte superiore è del tipo "a ciglio trascinante", con un profilo studiato per consentire un deflusso aderente della lama d'acqua.

Esclusa la realizzazione di un bacino di accumulo, che avrebbe previsto la realizzazione di una diga, si è prescelta la soluzione di una presa ad acqua fluente i cui vantaggi rispetto all'invaso, sono principalmente i seguenti:

- 1.opere di piccola entità con minori ripercussioni in fase di esecuzione delle opere, minor impatto da un punto di vista paesaggistico;
- 2.preservazione di una maggiore naturalità dell'asta torrentizia i cui flussi non vengono interrotti per consentire l'accumulo e, al contrario durante i periodi di maggior flusso, il torrente scorre in modo naturale, superando la briglia superiormente;
- 3.la struttura prevista per la traversa di derivazione permette di avere in ogni istante, immediatamente a valle della derivazione il DMV richiesto dall'ABR. Con tale sistema, senza alcun bisogno di meccanismi automatici si può garantire in continuo il rilascio del DMV, anche senza bisogno di particolari controlli da parte del personale addetto;

4.possibilità di preservare la risalita ittica mediante la realizzazione di scale di risalita dei pesci.

Sotto il profilo della localizzazione e dello schema idraulico, non esistono soluzioni alternative, se non variazioni minimali di posizione delle varie parti dell'impianto.

#### CANALE DI DERIVAZIONE E CONDOTTA FORZATA

Come riferito nella descrizione delle opere, dalla traversa si diparte il canale di derivazione in c.a. fino alla vasca di carico, da cui prosegue poi la condotta forzata.

Il tracciato del canale è dettato dalla presenza dell'argine in terra della fiumara Chiara.

La condotta forzata è completamente interrata, grazie alla collocazione della vasca di carico e della centrale di produzione dall'orografia favorevole.

La prima scelta caratterizzante il progetto, è la realizzazione di una tubazione interrata. Se da una parte si ha lo svantaggio economico di dover far fronte a costosi scavi, dall'altra parte si ha il vantaggio di un'opera avente un impatto paesaggistico, ad opere ultimate, impercettibile. Anche durante la fase di interrimento, se le operazioni avvengono per brevi tratti – circa 50 metri per volta al massimo – mantenendo il materiale a bordo scavo prima del riutilizzo, l'impatto è minimo.

Per quanto riguarda il percorso, fermo restando le scelte obbligate di natura ingegneristica, la valutazione delle alternative ha orientato la scelta verso i siti non imboschiti, evitando in tal modo il più possibile il taglio di alberi e sfruttando le piste esistenti.

Scelta importante, da un punto di vista ambientale, è stata quella di limitare l'uso del calcestruzzo armato solo dove tecnologicamente indispensabile. Per il resto si ricorrerà a materiali e soluzioni diverse. In particolare, in alcuni tratti con maggior acclività, saranno utilizzate tecniche di ingegneria naturalistica per la messa in sicurezza degli scavi, per evitare il franamento a valle del materiale scavato – viminate, palizzate ecc. – sia per stabilizzare in superficie il versante a lavori ultimati in attesa del riassetamento definitivo – geostuoie, rivestimenti vegetativi, interventi a grata viva, palificate, terre rinforzate ecc.

Un'altra scelta effettuata è stata quella di risistemare in sito il volume di terra eccedente lo scavo – corrispondente per la maggior parte al volume occupato dalla condotta forzata, e dalla centrale di produzione – per l'integrale riutilizzo.

L'alternativa era quella di trasportare altrove quel materiale; per cui la movimentazione del materiale sarebbe dovuta avvenire con lunghe percorrenze a fronte della possibilità di riutilizzarlo direttamente in sito, in modo lineare, distribuendolo in modo uniforme e per regolarizzare il percorso. Questa scelta consente di limitare i trasporti di materiali con minori consumi energetici e quindi con minore inquinamento ambientale.

**CENTRALE DI PRODUZIONE**

La scelta della posizione e del tipo di edificio centrale è quello che ha imposto l'effettuazione di un maggior numero di scelte tra diverse alternative possibili. Queste scelte sono state effettuate ponendosi per la posizione e per l'opera stessa i seguenti obiettivi:

- vantaggiosità economica del salto realizzato rispetto all'impianto
- sicurezza del luogo prescelto rispetto a terzi e rispetto all'opera stessa
- inserimento paesaggistico
- riduzione del "disturbo" all'interno del contesto.

Vantaggiosità economica del salto realizzato rispetto all'impianto

L'obiettivo economico, ovviamente, lo si raggiunge con il maggior salto possibile. Per questo motivo è stata valutata, in un primo momento, la possibilità di realizzare l'edificio centrale più a valle, andando a sfruttare il massimo salto possibile compatibilmente alle dimensioni contenute del canale di adduzione e della vasca di carico, al fine di un minor utilizzo di territorio.

Questa è stata scartata poichè l'analisi dei costi/benefici/sfruttamento del territorio, ha rivelato essere molto impegnativa, dal punto di vista realizzativo e dei costi, e quindi da un punto di vista ambientale. Il maggior tratto di condotta rispetto a quello prescelto, essendo in zone con accessibilità limitata, avrebbe comportato elevati costi a fronte di un vantaggio economico minimo per l'incremento limitato del salto utile effettivo.

Sicurezza del luogo prescelto rispetto a terzi e rispetto all'opera stessa

La verifica di compatibilità idraulica delle opere di progetto, è stata effettuata tenendo conto della portata di massima piena della fiumara Chiara e di un tempo di ritorno di 500 anni.

La verifica dell'opera di presa, nell'alveo della fiumara, non porta modifiche sostanziali al deflusso della portata di massima piena, ma rimane contenuta negli argini con modeste variazioni.

La centrale, invece, deve essere posizionata ad una quota superiore a 300,15 m s.l.m., che è il livello raggiunto dal corso d'acqua in caso di massima portata.

Le norme P.A.I. individuano la zona del fabbricato centrale come "Zona di attenzione idraulica", per la quale il fabbricato centrale deve essere posizionato non meno di 7 m sopra del punto più depresso dell'alveo della fiumara che è 298 m.s.l.m. e, pertanto, ad una quota superiore a  $298+7 = 305$  m.s.l.m.

Tenendo presente le due verifiche, secondo quella P.A.I. più peggiorativa, la centrale è stata posizionata a 305,20 m.s.l.m. Il sito prescelto è risultato essere ottimale, per una posizione che mette al riparo la struttura da eventuali piene del fiume.

Inserimento paesaggistico

La posizione risulta alquanto isolata e difficilmente visibile essendo posta in una zona in cui il territorio è caratterizzato da morfologie acclivi a carattere prevalentemente rurale senza alcuna urbanizzazione.

Turbine trasformatori e quadri elettrici saranno contenuti in un edificio di forma semplice ed essenziale, a pianta rettangolare. I muri saranno in parte rivestiti esternamente con blocchi di pietra locale, in sintonia con le tipologie costruttive del luogo.

Riduzione del "disturbo" all'interno del contesto

La collocazione è talmente isolata che i recettori sensibili più vicini possono dirsi fuori portata per la distanza, senza tener conto delle cortine vegetali che contornano il luogo.

## STRADA DI ACCESSO ALL'EDIFICIO CENTRALE

La pista di accesso è esistente ed è stata prevista una modesta sistemazione per consentire la comoda realizzazione dell'impianto in fase di cantiere e rendere facilmente accessibile i macchinari per le operazioni ordinarie e straordinarie di controllo e manutenzione, una volta entrata in funzione la centrale. La scelta del percorso è fatta in modo da seguire al meglio la natura orografica del terreno, in modo tale da non dover comportare la realizzazione di opere d'arte rilevanti, come potrebbero essere muri di sostegno. In tal modo, risulta possibile compensare adeguatamente gli scavi ed i riporti sia trasversalmente che longitudinalmente.

La strada terminerà con un modesto slargo, antistante la centrale, utile per la sosta e l'inversione di marcia dei veicoli.

Come per la viabilità esistente la sistemazione finale del fondo della breve pista sarà effettuata mediante pietrisco fino locale, residuale dalle operazioni di interrimento della condotta forzata.

In conclusione, a seguito delle analisi effettuate, non sono presenti nella zona altri siti idonei allo stesso scopo non ancora utilizzati per la realizzazione di centrali idroelettriche con le caratteristiche dell'impianto proposto.

Dal punto di vista dei materiali utilizzabili per le poche opere a vista, sono possibili variazioni comunque di scarsa incidenza sostanziale.

#### 4.5 Benefici sociali ed ambientali con quantificazione.

Il progetto porta, a livello locale e nazionale:

**a) benefici sociali;**

**b) benefici ambientali;**

**a) Benefici sociali**

Lo sviluppo del progetto ha già interessato 37 unità lavorative fra professionisti, tecnici e imprese per le esecuzioni delle indagini geognostiche e dei rilievi topografici.

Il progetto prevede l'esecuzione dei lavori massimo in 24 mesi per il successivo funzionamento dell'impianto a regime per la produzione d'energia elettrica "pulita"; bisogna, pertanto, distinguere due fasi.

- 1<sup>a</sup> fase costruzione impianto
- 2<sup>a</sup> fase funzionamento impianto, a regime

Nella prima fase si prevede l'impiego diretto e/o indiretto di circa 100 unità lavorativa selezionate, a parità di condizioni tecnico-economiche e/o nel rispetto degli standard, delle norme e delle procedure aziendali, fra tecnici, imprese e manodopera locale.

Nella seconda fase, si prevede l'impiego diretto e/o indiretto di circa 10-15 unità lavorativa (anche in funzione delle eventuali manutenzioni) selezionate, a parità di condizioni tecnico-economiche e/o nel rispetto degli standard, delle norme e delle procedure aziendali, fra tecnici, imprese e manodopera locale.

#### **b) benefici ambientali**

Per i benefici ambientali basterebbe solo fare riferimento alla normativa comunitaria e nazionale che **incentiva tutte le forme d'energia da fonti rinnovabili**, di seguito, si riporta la quantità di **combustibile evitato** per una produzione equivalente annua d'energia.

La produzione d'energia di **3.066.106 KWh/anno** corrisponde all'energia termica prodotta da:

- **679 tep /anno (tonnellate equivalenti di petrolio)**
- **opp. 630 t. di gasolio /anno**
- **opp. 694 t. di olio combustibile /anno.**

**L'evitata produzione** d'energia termoelettrica, porta a **quantificare le evitate emissioni e la superficie di bosco**, necessaria ad **assorbire l'anidride carbonica** di un equivalente impianto termico.

**Le emissioni evitate e quantificate** nella tabella B sono pari:

- **1.566 t di CO<sub>2</sub> /anno**
- **9,81 t di SO<sub>2</sub> /anno**
- **4,61 t di NO /anno**
- **1.757.900.251 Kcal/anno**

L'emissione d'anidride carbonica **aumenta l'effetto serra** e, localmente rende **l'aria poco salubre**. Per evitare questi **effetti negativi, della sola anidride carbonica**, sarebbe necessario un **bosco di 391 ha**

L'emissione di **SO<sub>2</sub>** e di **NO** porta alla formazione di **piogge acide che distruggono la flora e nocive ad ogni forma di vita**.

Le **quantità notevoli di calore**, immesse nell'ambiente, danno **cambiamenti climatici locali e ad innalzamento della temperatura media della terra**, con conseguenza scioglimento dei ghiacciai, **innalzamento del livello medio dei mari e diminuzione delle terre emerse**, con pericolo per importanti città poste sulla costa.

**IMPIANTO IDROELETTRICO SULLA FIUMARA CHIARA**  
**NEL COMUNE DI MAMMOLA**  
**(PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA)**

TABELLA DI EVITATA EMISSIONE NELL'AMBIENTE, PER L'ESISTENZA DELL'IMPIANTO PROGETTATO:

**A) Sostanze nocive principali**

**B) Calore**

**A) Sostanze nocive principali**

Per un Kwh di termico si emettono nell'ambiente:

**465 g di CO<sub>2</sub>/Kwh**

**2,6 g di SO<sub>2</sub>/Kwh**

**1,4 g di NO/Kwh**

Per una produzione di

**3.066.106 kWh/anno**

Si emettono nell'ambiente:

**1.566 t di CO<sub>2</sub> /anno**

**9,81 t di SO<sub>2</sub>/anno**

**4,61 t di NO/anno**

**Un ettaro di bosco, in Norvegia, assorbe 4 t di anidride carbonica**

**L'impianto idroelettrico, solo per l'anidride carbonica evitata,**

**è equivalente ad un bosco di**

**391 ha**

**B) Dispersione di calore**

Il termico ha un rendimento medio che non supera lo **0,6 %**

Pertanto, per produrre

**3.066.106 kWh/anno**

Occorrono:

**5.110.176 kWh/anno**

di cui

**2.044.070 kWh/anno**

Equivalenti a **1.757.900.251 Kcal/anno**

**sono dispersi nell'ambiente,**

Capaci di portare ad ebollizione

da 15°C, una quantità di acqua pari a:

**20.681 m<sup>3</sup> di acqua /anno**

**56 m<sup>3</sup> di acqua /giorno**

## 5 QUADRO AMBIENTALE

### 5.1 Inquadramento dell'area

L'area in esame si trova nel settore nord del comune di Mammola, individuabile in cartografia IGM serie 25 al foglio n. 590 sez. I "Gioiosa Jonica". La zona oggetto di studio ricade nel Foglio n. 590 sez. I "Gioiosa Jonica" della Carta Topografica d'Italia scala 1:25000.

Dall'analisi del quadro normativo di settore, si evince il seguente regime di vincolo:

#### - Aree protette

Le aree direttamente interessate dall'opera in progetto non ricadono in aree protette o soggette a vincoli inibitori e/o tutori, quali Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), tutelate dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104 CEE "Uccelli". Si è valutata l'eventuale presenza nell'area d'intervento di porzioni di territorio vincolate ai sensi della Legge Regionale n. 10 del 14 luglio 2003 e s.m.i. e non risulta inclusa in aree protette, non ricade nel Parco Nazionale dell'Aspromonte.

#### - Vincolo paesaggistico

L'azione volta alla tutela ambientale e paesistica si esplica a livello nazionale attraverso alcune leggi che hanno come comune obiettivo la salvaguardia dei caratteri non solo ambientali ma anche legati alla percezione paesistico-visiva dell'intero contesto.

All'interno delle aree interessate dall'opera in progetto non si riscontrano immobili sottoposti a vincolo architettonico, storico o monumentale, né siti archeologici.

L'area d'intervento risulta soggetta al vincolo paesaggistico di cui alla D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio" in quanto ricade nella fascia di rispetto di 150 m dei corsi d'acqua (art. 142 lett. c) e in territori coperti da foreste e da boschi (art. 142 lett. g).

#### - Vincolo archeologico

Dalla analisi del quadro normativo di settore all'interno delle aree interessate dall'opera in progetto non si riscontra alcun vincolo archeologico (come si evince dalla certificazione comunale e dalla visione del quadro conoscitivo del QTRp nonché del S.I.T. del MiBACT).

#### - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23

Il R.D. 3267/1923 tutela l'ambiente fisico da interventi che possano comprometterne la stabilità o inneschino fenomeni erosivi con danno pubblico.

A tale proposito si osserva che tutta l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto ricade in area vincolata ai sensi di legge.

#### - Aree percorse da incendi

Le disposizioni della legge-quadro in materia di incendi boschivi (Legge 353/2000) sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo. All'art. 10 si prevede che le zone boscate e i pascoli percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni.

L'opera in progetto non è ubicata in area indicata come boscata (ex L. 431/85) e comunque non figurano aree percorse dal fuoco di cui alla Legge 353/2000.

#### - Usi civici

I terreni soggetti a usi civici sono regolamentati in Calabria con la L.R. n. 18/2007 e sono soggetti alla tutela paesaggistica prevista dagli articoli 131 e seguenti del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, approvato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Nell'area d'intervento non figurano zone gravate da usi civici.

### 5.2 Geomorfologia del territorio e condizioni di stabilità

Le valutazioni di carattere geologico, geomorfologico e geotecnico sono state eseguite in dettaglio nella Relazione Geologica e Geotecnica allegata all'istanza.

A tale elaborato si rimanda per quanto attiene a tutti gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo con particolare riferimento a:

- analisi geologica e geomorfologica generale;
- analisi geologica e geomorfologica dell'area di intervento;
- caratterizzazione geotecnica dei materiali;
- valutazione del rischio sismico;
- verifiche geotecniche;
- analisi degli impatti potenziali e attesi;
- strategie di mitigazione.

### 5.3 Idrogeologia e idrologia

Le acque interessate dal progetto in esame sono quelle relative al bacino idrografico della fiumara Chiara, affluente sinistro della fiumara Torbido, sotteso alla quota di 439,00 m s.l.m., interessando una superficie imbriferà di circa 15,00 Km<sup>2</sup>.

Il bacino idrografico drena il territorio a monte del centro abitato di Mammola (RC) che raggiunge una quota massima di 1145m s.l.m. in località Monte Seduto. Le precipitazioni meteoriche hanno una media annua di 1.927 mm. Si precisa che, per cautela, è stata scelta una piovosità media annua pari a 1.850 mm.

Il principale affluente della fiumara Chiara è il Vallone Luguttia.

Il reticolo idrografico che interessa quest'area ha un regime prettamente torrentizio, legato all'andamento delle precipitazioni.

La permeabilità del sito è in rapporto alle caratteristiche geolitologiche e geochimiche dei diversi mezzi che lo caratterizzano: il complesso litologico nell'area mostra caratteristiche idrologiche tali che, nell'insieme, può essere ritenuto a permeabilità mista, con passaggio dell'acqua d'infiltrazione attraverso i vari strati che procede prevalentemente in senso verticale.

### 5.4 Pedologia

Con la lunghezza del suo tracciato, la fiumara "Chiara" attraversa suoli dalle caratteristiche molto diverse. La distribuzione di questi tipi pedologici avviene in fasce quasi parallele in termini di altitudine.

Seguendo la classificazione dei suoli della Calabria (ARSSA, 2003) partendo dalle quote superiori si hanno:

-

- Sistema pedologico 13.7 "Rilievi collinari molto acclivi" - Parent material costituito da rocce ignee e metamorfiche. Suoli da molto sottili a sottili, a tessitura da grossolana a moderatamente grossolana, da subacidi ad acidi.
- Sistema pedologico 13.6 "Rilievi collinari acclivi" - Parent material costituito da rocce ignee e metamorfiche. Suoli da sottili a moderatamente profondi, a tessitura moderatamente grossolana, da acidi a subacidi.
- Sistema pedologico 9.10 "Rilievi collinari con versanti acclivi" - Parent material costituito da sedimenti mio-pleistocenici. Suoli da molto sottili a moderatamente profondi, a tessitura da grossolana a fine, da non calcarei a fortemente calcarei, da neutri a molto alcalini.
- Sistema pedologico 9.14 "Rilievi collinari con versanti molto acclivi" - Parent material costituito da calcari e dolomie del Mesozoico e da materiale grossolano del Terziario. Suoli da molto sottili a sottili, a tessitura da grossolana a moderatamente grossolana, da neutri a subalcalini, da non calcarei a scarsamente calcarei.

Nell'area di pertinenza dell'alveo i suoli dell'unità presentano caratteristiche tipiche dell'ambiente fluviale con evidenze di stratificazione non ancora disturbata dai processi pedogenetici e variazioni irregolari nel contenuto in carbonio organico.

### 5.5 Clima e fitoclima

Il clima dell'area è ascrivibile, in linea generale, a quello comunemente detto "clima mediterraneo", ossia classificabile, secondo Koppen (1936), come «Cs: temperato caldo con estate secca».

Per una più precisa definizione dei dati climatici, è necessario fare riferimento ai parametri di temperatura e precipitazioni registrati in alcune stazioni delle immediate vicinanze. La stazione termometrica presa in considerazione è stata quella di Mammola (240 m s.l.m.).

I dati climatici di riferimento sono quelli pubblicati dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (ARPACAL).

La temperatura media annua è pari a 17,2 °C. La temperatura del mese più freddo (febbraio) è pari a 9,1 °C, quella del mese più caldo (agosto) è pari a 25,5 °C. L'escursione termica annua (ETA), quindi oscilla intorno a 16,4 °C.

#### Valori medi mensili ed annuale

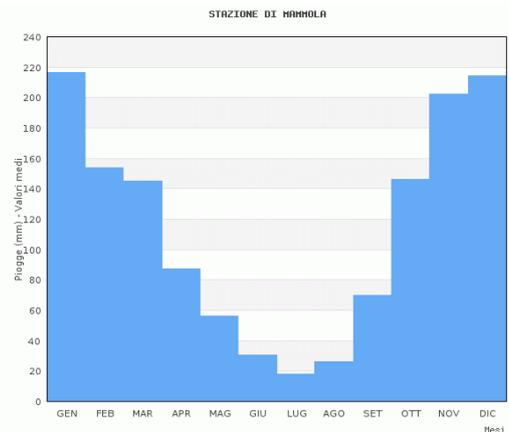
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
9.7	9.1	11.1	13.3	18.4	22.5	25.1	25.5	21.1	18.1	14.0	10.9	17.2

Le precipitazioni atmosferiche sono caratterizzate dall'alternanza di stagioni piovose, concentrate nei mesi autunno-invernali e stagioni aride, concentrate nei mesi

estivi. L'area di riferimento ubicata sul versante jonico calabrese, tuttavia, accentua questo schema generale poiché le perturbazioni in questa zona sono meno frequenti rispetto al versante tirrenico. In quest'area, quindi, le precipitazioni sono più brevi ed intense e si ripercuotono sul regime dei corsi d'acqua e sulle caratteristiche idro-geologiche del territorio.

Alle quote più elevate (900-1.000 m s.l.m.) non sono rare le precipitazioni nevose, nel periodo da dicembre a marzo.

Particolarmente abbondanti sono quelle che vengono portate dalle correnti provenienti dai Balcani. In genere, però, la durata della neve al suolo è breve. I danni provocati da questi fenomeni non sono quasi mai gravi.



#### Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
216.3	153.7	144.9	87.0	56.0	30.3	17.8	25.9	69.7	146.1	202.2	214.5	1,364.4

#### Classificazione fitoclimatica di Pavari

Per l'inquadramento dei climi italiani viene usualmente impiegata la classificazione fitoclimatica di PAVARI (1916), che rappresenta una rielaborazione e perfezionamento di quella proposta da MAYR (1906). La classificazione di PAVARI, ulteriormente calibrata da DE PHILIPPIS (1937), distingue cinque zone definite da limiti termici.

L'area in esame è compresa tra la fascia basale interessata dal *Lauretum caldo* e si spinge in alto fino alla zona del *Castanetum*.

#### 5.6 Contesto vegetazionale

L'ambito si articola in una serie di 3 fasce altimetriche ben definite, anche morfologicamente: la fascia costiera, la fascia collinare della Locride e la fascia submontana ionica delle Dossone della Milia.

Il paesaggio costiero è caratterizzato da vegetazione erbacea seminaturale diretta conseguenza di un forte impatto antropico sul territorio dovuto ad agricoltura estensiva, pascolo e incendio. Sono diffusi i pascoli aridi mediterranei (*Brometalia rubenti tectori*) che occupano le superfici momentaneamente non coltivate, le praterie steppiche a taglia mani (*Ampelodesmos mauritanicus*) sui substrati arenacei o marnosi, quelle a barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*) sui substrati sciolti, e quelle a sparto (*Lygeum spartum*) sui substrati argillosi. Sono ancora presenti limitati lembi di macchia a lentisco (*Pistacia lentiscus*) e di querceti a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*). Nelle fiumare si localizza una articolata vegetazione ripale dominata dai

cespuglieti a oleandro (*Nerium oleander*) e dalla vegetazione glareicola a perpetuino italiano (*Helichrysum italicum*).

La fascia collinare presenta un paesaggio caratterizzato dal prevalere di vegetazione erbacea seminaturale – anche qui – diretta conseguenza di un forte impatto antropico sul territorio dovuto a pascolo. Sono diffuse le praterie steppiche a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*), quelle a barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*) e quelle a sparto (*Lygeum spartum*). Frequente, ma ridotta a lembi, è la vegetazione naturale quali la macchia a lentisco (*Pistacia lentiscus*) e i querceti a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*). Nelle fiumare è presente la vegetazione ripale caratterizzata dai cespuglieti a oleandro (*Nerium oleander*) e la vegetazione glareicola a perpetuino italiano (*Helichrysum italicum*), limitato sviluppo hanno i boschi ripali a salice bianco (*Salix alba*) e salice calabrese (*Salix brutia*).

La fascia submontana è costituita da un mosaico di fitocenosi forestali quali soprattutto leccete (*Teucrio siculi-Quercetum ilicis*) localizzate sui versanti più acclivi e querceti a quercia castagnara e erica localizzata a quote più basse su suoli in genere più profondi. Diffusi sono gli aspetti di degradazione e ricolonizzazione quali la macchia secondaria a erica e corbezzolo (*Erico-Arbutetum*) e le praterie steppiche a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*). Limitate superfici sono occupate da sugherete spesso degradate, superfici talora di notevole estensione sono occupate da impianti artificiali soprattutto di conifere.

#### Territorio rurale

L'intero ambito ha una forte connotazione agricola e presenta un territorio "modellato" dalla millenaria mano dell'uomo pastore ed agricoltore, che nel corso dei secoli ha prodotto un paesaggio rurale di notevole interesse pur se massicciamente aggredito da manifestazioni di abusivismo e disordine urbanistico. La copertura del suolo è prevalentemente agricola intorno ai centri abitati con attività rurali diversificate rappresentate da uliveti, vigneti e agrumeti quest'ultimi localizzati soprattutto lungo le vallate fluviali. Diffusa nelle aree collinari è l'attività di pascolo, soprattutto ovicaprino che danno luogo a produzioni casearie che assumono forme diversificate localmente con imprese a conduzione familiare e di piccolissima dimensione che contano su un mercato piuttosto ristretto. Le aree con quote superiori a 600 m slm ed in particolare quelle dei piani sono prevalentemente boscate con presenza di Abete bianco, Faggio e Castagno.

Nell'intera fascia collinare – fino ad oltre i 500 m slm – si concentrano gli uliveti piuttosto folti con piante preferibilmente basse che, però, per quelle di età più antica, possono arrivare fino a circa sei metri e si concentrano in aree piuttosto lontane dal mare. Le aree residuali della stretta pianura della fascia costiera sono interessate diffusamente da agrumeti misti che risalgono lungo gli ambiti fluviali (in particolare lungo quella del Torbido) con appezzamenti di piccole dimensioni.

***Caratteristiche vegetazionali dell'area d'intervento***

La zona in cui sono previste le opere di progetto è caratterizzata per lo più da vegetazione che si sviluppa sulle alluvioni recenti dei corsi d'acqua, che non segue il classico schema distributivo

basato sull'altitudine che individua fasce e zone fitoclimatiche. Difatti, questa tipologia di vegetazione è definita "azonale" e segue uno schema distributivo trasversale all'asse di deflusso, legato al regime dei corsi d'acqua ed alla periodicità delle inondazioni.

Esaminando il Corine Land Cover al IV livello tematico nell'area di studio insistono le seguenti tipologie vegetazionali:

- Territori boscati e ambienti seminaturali: aree nelle quali si riscontrano la presenza di boschi di latifoglie a prevalenze di querce e altre latifoglie sempreverdi.

Analizzando i risultati si notano subito le differenze tra l'uso del suolo indicato dal CORINE e la situazione reale rilevata durante i sopralluoghi effettuati in campo, per i seguenti motivi:

- ✓ il Corine Land Cover nasce per motivi di tipo inventariale a livello territoriale e mal si presta a rappresentare aree nel dettaglio;
- ✓ la base cartografica di partenza è rappresentata da immagini telerilevate Landsat con risoluzione geometrica di m 20 x 20;
- ✓ la scala nominale di rappresentazione del Corine Land Cover è 1:100.000;
- ✓ il poligono di dimensioni minime è di 10 ha;
- ✓ la fotointerpretazione deriva dall'associazione dei poligoni generati con una collezione di firme spettrali che corrispondono ognuna a una categoria di uso del suolo. Tale collezione non è tarata per rappresentare situazioni particolari.

Nella realtà sono stati individuati sostanzialmente i seguenti tipi di vegetazione caratterizzati da strutture evolutive differenti e con diversi significati ecologici:

**Vegetazione glareicola a *Helichrysum italicum***

È la vegetazione che colonizza gran parte del substrato ciottoloso e medio-ghiaioso del letto della fiumara e che viene sommersa durante le piene con tempo di ritorno superiore a 10 anni; rappresenta l'aspetto più evidente della colonizzazione vegetale delle alluvioni della fiumara. Le specie tipiche che compongono questo tipo di vegetazione sono: *Helichrysum italicum*, *Teucrium flavum*, *Phagnalon saxatile*, *Artemisia variabilis*, *Epilobium dodonei*, *Inula viscosa* ecc.

**Bosco ripale**

La formazione vegetale più complessa è certamente costituita dal bosco ripale ad ontano nero, il quale tende a formare boscaglie riparie in cui assume un ruolo di assoluta preminenza tra le specie arboree.

La copertura delle chiome spesso è piuttosto elevata e l'ambiente del sottobosco è perciò ombroso e umido. Le specie che si rinvergono in questa formazione sono: *Alnus cordata*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Populus x*, sono abbondanti anche le liane *Clematis vitalba*, *Hedera helix*

ecc.. Nella fattispecie il tipo di bosco rilevato può essere attribuito all'associazione Alno-Fraxinetum oxycarpae.

L'ontano nero è la specie che dà la fisionomia al bosco ripale essendo la specie arborea che più di tutte tollera la sommersione prolungata delle radici (Bernetti, 1995).

#### Coltivazioni agrarie

A quote più basse, man mano che ci si avvicina alla pianura, le formazioni boschive lasciano spazio ai campi coltivati, ai pascoli, ad elementi arborei (siepi) di confine e in corrispondenza di corpi idrici (fossi, torrenti) o altri sistemi non vocati alle produzioni agricole.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione agro-forestale allegata al progetto.

#### 5.7 Contesto faunistico

La fauna di ogni sistema biologico è strettamente collegata alla vegetazione da complesse relazioni di natura trofica e biologica. Gli animali, infatti, si possono nutrire di vegetali o di altri animali e ciascuno di essi ha regimi alimentari molto diversi. Ciascuna specie animale può essere descritta nei termini dei parametri ambientali all'interno dei quali mostra l'optimum delle sue attività: habitat, nicchia ecologica, luogo di riproduzione.

Per un corretto censimento della fauna vertebrata ed invertebrata di una particolare zona sono necessari programmi di indagine lunghi e approfonditi, che comporterebbero anni di studio per ogni singolo sistema biologico. Molti metodi di rilevamento attualmente utilizzati sono necessariamente indiretti e, di conseguenza, non permettono di avere delle informazioni assolute; pertanto, è necessario un approccio di tipo integrato tra più metodologie di indagine, al fine di reperire e verificare reciprocamente i dati per avere una conferma della loro correttezza, unitamente all'osservazione diretta (ove possibile) in sede di sopralluogo.

Mutuando i risultati ottenuti nell'ambito della redazione della "Carta Ittica della Provincia di Reggio Calabria", si evidenzia che in quasi tutti i corsi d'acqua della Provincia di Reggio Calabria è possibile censire tre specie di Salmonidi: la fario (*Salmo trutta trutta*), la macrostigma (*Salmo trutta macrostigma*) e l'iridea (*Salmo gairdnerii*). Solo in alcuni torrenti sono stati anche rilevati pochi esemplari di Spinarello, Anguilla, Cagnetto e Rovella.

Le varie popolazioni di Trote europee (Fario e Macrostigma) presentano un elevato grado di variabilità che comporta indubbe difficoltà nella loro classificazione, esse hanno corpo moderatamente slanciato, bocca grande, livrea assai variabile con dorso scuro, bruno, grigio o verdastro; fianchi più chiari, in certi casi argentei. Su questo colore di fondo compaiono macchie nere più o meno numerose, più o meno grandi, più o meno sfumate; ventre bianco o giallastro.

Questi Teleostei hanno una elevata richiesta d'ossigeno e quindi prediligono i torrenti montani con acque mosse. La temperatura ottimale per le trote europee è attorno ai 12° C; a 18° C sono già a disagio. Temperature superiori a 20° C possono risultare letali.

I costumi riproduttivi di queste trote sono condizionati dal fatto che le uova richiedono per il loro sviluppo acque molto ossigenate e temperatura non superiore ai 10° C. La riproduzione avviene pertanto in autunno-inverno (da novembre a febbraio); temperatura e fotoperiodo concorrono a determinare il momento della deposizione. La maturità sessuale viene raggiunta generalmente a 2 anni dal maschio ed a 3 dalla femmina.

Delle tre specie di salmonidi sopra indicate, due, la macrostigma e la fario, sono europee, mentre l'iridea è stata importata dall'America nel 1880 ed è oggi presente in gran parte dell'Europa.

Il ciclo biologico di quest'ultima è simile a quello delle altre due specie, come pure, in definitiva, lo spettro alimentare; si possono perciò avere, in caso di coesistenza, fenomeni di competizione.

In genere però l'Iridea tende a discendere il corso dei fiumi portandosi spesso a valle della zona occupata tipicamente dalle altre due specie e si dimostra del resto più tollerante delle congeneri per quanto riguarda temperatura, ossigenazione e caratteristiche chimiche dell'acqua.

Pertanto nei corsi d'acqua dov'è presente tende a prevalere sulle altre due, fino alla loro possibile eliminazione. Tortonese (1967) sottolinea che alcune specie di trote sono fra loro compatibili nello stesso ambiente mentre altre entrano in competizione e segnala anche casi di comparsa di ibridi sterili.

Delle tre specie censite, le prime due sono notevolmente diverse dalla terza in modo particolare per le modalità riproduttive e la velocità di accrescimento infatti mentre la Fario e la Macrostigma per riprodursi devono trovarsi in acque fredde che possibilmente non superino i 10° C, l'iridea è più resistente a temperature più alte, si accresce più rapidamente e raggiunge la maturità sessuale più velocemente rispetto alle altre. Per questa ragione viene utilizzata spesso, indiscriminatamente, per i ripopolamenti.

Sul Versante Tirrenico sono stati trovati principalmente esemplari di Macrostigma e Iridea con una percentuale sempre maggiore di Macrostigma ed una minima percentuale di Fario. Solo in due corsi, nel Vasi e nel Calabretto, sono stati rinvenuti in prevalenza esemplari appartenenti alla specie Iridea.

Solo in alcuni corsi d'acqua sono stati censiti pochi esemplari di specie diverse; precisamente nel bacino del Mesima sono stati rinvenuti alcuni esemplari di anguilla (*Anguilla anguilla*) e di spinarello (*Gastrosteus aculeatus*).

### 5.8 Contesto paesaggistico

Il sistema paesaggistico è costituito da tutti quegli elementi, siano essi naturali o antropici, caratterizzanti il territorio analizzato. Prendendo a riferimento quanto illustrato nel PTCP della provincia di Reggio Calabria e quanto esposto anche nel PSA dell'Unione dei comuni di Gioiosa Jonica, Mammola, Martone e San Giovanni di Gerace, emerge che l'area di intervento ricade all'interno del sistema paesistico denominato "Area dell'alta Locride".

L'ambito è caratterizzato dal susseguirsi di tre fasce morfologico-altimetriche ben definite. La prima è una stretta area pianeggiante allungata tra il mare Ionio a sud est ed il paesaggio collinare più interno a nord ovest. Verso l'interno si estende per una larghezza generalmente di diverse centinaia di metri, con ampliamenti significativi, fino a 2 km. La seconda fascia è costituita da un sistema collinare con struttura a dorsali articolate e valli interposte; i rilievi sono costituiti prevalentemente da argille. I rilievi presentano dorsali con crinali generalmente

convessi, localmente piatti o acuti; in genere i versanti presentano media acclività con alla base falde alluvio-colluviali e le valli sono a "V", svasate e poco incise, sede di depositi alluvio-colluviali; localmente sono presenti forme calanchive e, in corrispondenza di litologie più competenti, sono presenti scarpate acclivi e le valli sono maggiormente strette e profonde. La terza fascia è costituita da una fascia submontana e montana che va saldandosi – ad ovest – con il crinale dell'Aspromonte e a nord con l'area delle Serre.

La fascia costiera è caratterizzata da acclività media; la superficie topografica risale dal livello del mare fino a quote dell'ordine della decina di metri. L'energia di rilievo è estremamente bassa. La fascia collinare è caratterizzata da altimetria compresa tra 100 e 400 m, rilievi collinari con acclività media. La fascia montana e submontana raggiunge quote comprese tra i 700 e i 900 m s.l.m..

## 6 DEFINIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 6.1 Introduzione

Nei paragrafi successivi sono stati individuati e valutati gli impatti che il progetto potrebbe avere sull'ambiente e, per ciascuno di essi, sono state descritte le misure previste per ridurre, compensare, mitigare od eliminare gli effetti ambientali negativi.

In considerazione della tipologia delle opere e delle caratteristiche generali dell'ambiente circostante, sono state individuate le seguenti componenti (o matrici) ambientali e territoriali di interesse:

- 1. Atmosfera (Aria-Clima)**
- 2. Ambiente idrico**
- 3. Suolo e Sottosuolo**
- 4. Flora, vegetazione e fauna**
- 5. Paesaggio**
- 6. Fattori di interferenza, articolati in:**
  - Rumore, emissioni
  - Rifiuti
  - Rischi
  - Traffico.

Lo strumento adottato per la valutazione quantitativa degli impatti è una matrice che ha per righe le componenti analizzate, esplicitate mediante i rispettivi indicatori ambientali di valutazione e per colonne la tipizzazione degli impatti. Nelle celle della matrice sono inseriti i giudizi quantitativi, che esprimono l'impatto che il progetto determina sull'indicatore ambientale e, di conseguenza, sulla componente considerata.

Il processo di bilancio ambientale tra effetti negativi e positivi, necessario per arrivare al giudizio di compatibilità del progetto, è stato realizzato attraverso un'elaborazione numerica concisa dal

punto di vista della comunicazione, ma comunque perfettamente in linea con le metodologie e le procedure comunemente impiegate negli Studi di Impatto Ambientale (S.I.A.).

In primo luogo, è stata effettuata una previsione degli impatti secondo una tipizzazione che considera se sono nulli, positivi o negativi. Per questi ultimi è stato inoltre verificato se si tratta di impatti reversibili, nel breve o nel lungo termine (da pochi mesi fino ad un massimo di 25 anni) o irreversibili e mitigabili o non mitigabili. Nella tabella successiva è riportato un elenco dei punteggi attribuiti alle varie categorie di tipizzazione degli impatti.

<b>Caratterizzazione dell'impatto</b>	<b>Valutazione quantitativa</b>
Positivo	2
Nulla	0
Negativo reversibile a breve termine	-1
Negativo reversibile a lungo termine	-1,5
Negativo irreversibile	-2
Mitigabile	+0,5
Non mitigabile	-0,5

*Tipizzazione degli impatti*

Successivamente si è provveduto ad attribuire, per ogni indicatore ambientale considerato, un valore in percentuale che esprimesse il peso e la significatività dell'impatto in funzione del suo carattere di globalità o località e del contesto territoriale ed ambientale nel quale si andrà ad inserire l'opera in progetto. Le scale di valori attribuite al peso e alla significatività degli impatti su ogni indicatore ambientale considerato sono riportate nella successiva tabella.

<b>Significatività dell'impatto</b>	<b>Peso %</b>
Poco significativo	0
Significativo	10
Molto significativo	50

*Significatività dell'impatto*

Il valore complessivo di una determinata azione impattante si ottiene sommando i punteggi ottenuti dalle categorie di tipizzazione e moltiplicandoli per il fattore che ne esprime il peso e la

significatività, con l'aggiunta del segno (+ o -), che definisce la positività o negatività dell'impatto.

Secondo la metodologia proposta, un impatto positivo (+) e molto significativo (50%) presenterà un punteggio complessivo pari a +3 (miglior situazione possibile), mentre un impatto negativo (-) irreversibile (-2), non mitigabile (-0,5) e molto significativo (50%) presenterà un punteggio complessivo pari a -3,75 (peggiore situazione possibile).

Sulla base di ciò, ogni indicatore ambientale, interagendo con le azioni progettuali, è stato pertanto tipizzato con un punteggio di impatto complessivo.

I procedimenti di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione sono stati applicati facendo riferimento a due differenti fasi:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio.

Per ognuna di esse è stato individuato un valore totale d'impatto, ottenuto sommando algebricamente i singoli punteggi d'impatto riferiti alle varie azioni di progetto.

Tale valore definisce, sinteticamente, l'entità complessiva dell'impatto per ogni fase considerata (punteggio totale di impatto in fase di cantiere e punteggio totale di impatto in fase di esercizio).

## 6.2 Componenti ambientali, fattori d'impatto

### 6.2.1 Atmosfera

L'area di studio si presenta omogenea da un punto di vista climatico, pluviometrico ed anemometrico; questo fa sì che la maggiore o minore sensibilità delle diverse porzioni territoriali sia da ricercare in funzione della presenza o meno delle diverse componenti ambientali.

### **Effetti in fase di costruzione**

In fase di costruzione i principali problemi di impatto significativo da affrontare per la componente ambientale atmosfera sono la diffusione di polveri durante le diverse fasi dell'attività di costruzione, nonché quelle dei gas di scarico delle macchine utilizzate.

#### Diffusione di polveri

Le azioni di progetto maggiormente responsabili del sollevamento di polveri sono:

- sbancamenti e scavi;
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere.

Dall'esercizio della viabilità di cantiere derivano altre tipologie di interazione opera-ambiente:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione e adeguamento dei tratti di pista;

- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;

- risollevarlo delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

L'assenza di edifici prossimi alle aree di lavorazione rende poco plausibile il verificarsi di disturbi nei periodi contraddistinti da prolungata assenza di precipitazioni.

Queste problematiche possono essere comunque efficacemente controllate grazie ad un'adeguata programmazione delle attività di cantiere.

Le aree di stoccaggio dei materiali inerti verranno localizzate dove sarà riscontrata una pressoché totale assenza di ricettori.

Nello studio della posa della condotta è stato previsto, quanto più possibile, di utilizzare viabilità e piste esistenti; ciò ridurrà ulteriormente il problema della dispersione delle polveri.

La tabella, di seguito riportata, mette in evidenza l'utilizzazione di strade o piste esistenti e quelle di nuova costruzione, determinando la relativa incidenza nel territorio d'intervento.

<b>POSIZIONAMENTO CONDOTTA FORZATA CON RIFERIMENTO ALLE PISTE</b>						
<b>Su piste esistenti</b>			<b>Su piste di progetto o esistenti rettificate</b>			
<b>Tratto</b>	<b>Lunghezza (m)</b>			<b>Tratto</b>	<b>lunghezza (m)</b>	
Tratto I	103	destra idraulica		Tratto II	186	destra idraulica
Tratto III	126	destra idraulica		Tratto IV	224	destra idraulica
Tratto VI	293	sinistra idraulica		Tratto V	202	sinistra idraulica
Tratto VIII	297	sinistra idraulica		Tratto VII	658	sinistra idraulica
Totale	<b>819</b>	m		Tratto IX	648	sinistra idraulica
				Totale	<b>1918</b>	m
					<b>819</b>	m
				<b>Totale generale</b>	<b>2756</b>	m
30% Su piste esistenti			70% su piste di progetto o esistenti rettificate			

Si nota, pertanto, che su 2.756 m di posa di condotte il 30% è su piste esistenti, mentre il restante 70% è su piste di progetto o esistenti rettificate.

Sarà cura della Ditta che effettuerà i lavori limitare l'innalzamento di polveri provvedendo alla bagnatura del terreno per tutte le aree di cantiere utilizzate, dove circolano i mezzi.

#### Emissioni gassose

Nell'analisi dei possibili impatti sulla componente atmosfera è fondamentale considerare quelli determinati dalle emissioni dei motori delle macchine operatrici.

Durante le fasi di realizzazione del progetto non è previsto l'impiego di macchine che implicano la produzione di elevato calore, né di sostanze chimiche volatili particolarmente dannose per l'uomo



							Totale cantiere	<b>-0,55</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>								
Emissioni nocive		2					0	2
							Totale esercizio	<b>2</b>

### 6.2.2 Ambiente idrico

L'impatto ambientale degli impianti idraulici è ben diverso e varia in misura notevole a seconda che si tratti di impianti a bacino o meno. Fermo restando la presenza di notevoli opere di captazione e contenimento, e l'eventuale esistenza del bacino, che mutano il paesaggio e la fruibilità del territorio, gli aspetti collegati con il prelievo di acque superficiali che possono generare impatti notevoli sono di due diversi ordini:

- modifica idrografia
- impatto relativo alla variazione di qualità dell'acqua in conseguenza di variazioni di quantità e/o di immissione di prodotti di scarto.

La limitazione dell'entità e della rilevanza di queste due voci può essere conseguita sfruttando il concetto di deflusso minimo vitale (DMV) negli alvei sottesi.

In genere, gli impianti mini-hydro presentano un impatto più contenuto di quelli di dimensioni maggiori.

La loro presenza sul territorio può contribuire alla regolazione e regimazione delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, ove esista degrado e dissesto del suolo e, quindi, possono contribuire efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio.

### Effetti in fase di costruzione

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale, delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la lista degli impatti potenziali indotti per la componente "Ambiente idrico" in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- interferenze con corpi idrici superficiali e sotterranei;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

#### Interferenze con corpi idrici superficiali e sotterranei

Nella zona dove saranno realizzati gli interventi di progetto, l'interferenza con eventuali corpi idrici superficiali risulta significativa; l'applicazione della normativa relativa al rilascio del Deflusso Minimo Vitale, rappresenta un fattore di tutela nei confronti degli equilibri idrobiologici del corso d'acqua in quanto consente di evitare appiattimenti delle portate poco compatibili con i naturali regimi del corso d'acqua.

Per quanto attiene alle interferenze con i deflussi delle linee d'acqua interferite dal tracciato della condotta si prevede, nella fase di realizzazione, di procedere alla verifica puntuale delle diverse

situazioni riscontrate ed alla realizzazione degli interventi necessari affinché non sussistano interferenze negative con i deflussi superficiali.

Per quanto riguarda le parti di tracciato fuori strada, gli interventi in progetto prevedono il completo ripristino delle caratteristiche delle superfici originali: non si determina quindi alcuna perturbazione nel regime idraulico dell'area e tutte le acque superficiali mantengono le loro linee di deflusso naturali.

L'insieme degli interventi in progetto inoltre non comporterà impermeabilizzazioni del suolo e/o accelerazione dei deflussi, pertanto non determinerà alterazioni sostanziali degli attuali regimi idrologici e idrogeologici della zona.

Per quanto attiene alla zona di rilascio, sono state adottate tutte le precauzioni affinché non sussistano interferenze tra la restituzione delle acque turbinate e i deflussi della fiumara Chiara, anche per evitare interruzioni del ciclo produttivo proprio in concomitanza con i periodi di elevate portate.

La posizione dell'edificio centrale e la quota delle opere di rilascio è stata quindi individuata sulla base della definizione dei livelli di massima piena del fiume.

#### Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

In considerazione della natura delle azioni di progetto relative alla realizzazione delle opere, le uniche possibili alterazioni della qualità delle acque in fase di cantiere sono da ascrivere al rischio di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e pericolose.

Si tratta evidentemente di una tipologia di impatto del tutto accidentale e, data la natura dei mezzi ipotizzabili, di entità ridotta ed arealmente del tutto localizzata.

Il progetto prevede unicamente la realizzazione di opere in scavo e riporto che coinvolgono il sottosuolo nei primi metri e pertanto non in grado di interferire con la circolazione idrica sotterranea dell'area.

#### **Effetti in fase di esercizio**

Il principale fattore di impatto potenziale negativo su tale componente in fase di esercizio potrebbe essere rappresentato dalla derivazione di una portata liquida dal corso principale. Nel caso in esame, tuttavia, si ha che:

- l'impianto è ad acqua fluente, quindi non determina un accumulo di acqua;
- la portata derivata viene restituita a valle dell'impianto, a circa 2,8 km dal punto di presa;
- il tratto interessato dalla deviazione delle acque, è ad oggi già interessato da prelievo idrico a scopo irriguo, senza alcuna attenzione al rilascio del Deflusso Minimo Vitale e senza restituzione diretta in alveo.

Con riferimento allo stato di qualità delle acque, l'opera di captazione di per sé non altera le caratteristiche dell'acqua e, pertanto, non comporta disturbo in tal senso. L'acqua che verrà restituita dopo essere stata utilizzata sarà sostanzialmente inalterata: infatti, **non subirà alcun inquinamento**, sarà solo restituita a quota più bassa nelle **stesse condizioni** chimiche e fisiche precedenti alla derivazione.

Per il funzionamento dell'impianto progettato, **non vi sono emissioni** nel corso d'acqua. V'è solo un impercettibile aumento di temperatura dell'acqua restituita al fiume, inferiore a 0,01°C, del tutto trascurabile anche perché la portata arriva già a temperatura bassa, intorno ai 10°C e in un corso d'acqua dove è presente una portata maggiore di quella restituita.

In definitiva, gli effetti a scala di bacino sono del tutto trascurabili, gli impatti negativi sono solo temporanei e localizzati, mentre l'adozione delle scelte tipologiche e costruttive genera impatti del tutto positivi sull'ambiente idrico.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Interferenze con corpi idrici superficiali e sotterranei			-1			+0,5		50	-0,75
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee			-1			+0,5		10	-0,55
Totale cantiere									<b>-1,3</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Modifiche al regime del deflusso locale delle acque		2						10	2,2
Alterazione della qualità delle acque	0							0	0
Totale esercizio									<b>2,2</b>

### 6.2.3 Suolo e Sottosuolo

L'impatto sulle componenti suolo e sottosuolo è causato dalle azioni necessarie alla realizzazione delle strutture, con le modifiche che l'intervento proposto causerà sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni determinate dalle azioni di progetto necessarie al collocamento dei manufatti ed alla fruibilità dell'area.

### Effetti in fase di costruzione

Relativamente alla componente suolo e sottosuolo gli impatti vanno ricercati nella possibile presenza di dissesti e/o di terreni geotecnicamente scadenti o nelle modificazioni che essi possono subire a seguito della realizzazione delle opere stesse (ad esempio il rischio di innesco di decrementi delle qualità geotecniche di un terreno). All'interno dell'area in esame risultano presenti elementi sostanzialmente in grado di determinare impatti sul progetto (vedi relazione geologica). Pertanto, gli impatti sono da considerarsi prevalentemente ascrivibili alla fase di cantiere, piuttosto che a quella di esercizio. Ciò implica che una corretta fase di progettazione renderà l'opera integrata con l'ambiente circostante.

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale, delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la lista degli impatti potenziali indotti per la componente "Suolo e Sottosuolo", in fase di costruzione, risulta essere la seguente:

- variazione di stabilità dei versanti;
- alterazioni morfologiche;
- sottrazione di suolo agrario;
- rischio di inquinamento del suolo.

#### Variazione di stabilità dei versanti

Da un punto di vista geomorfologico, l'area di studio interessa versanti caratterizzati da pendenze medio-elevate, lungo le quali sono state osservati fenomeni erosivi e localizzati movimenti gravitativi che interessano l'ammasso roccioso alterato e fratturato e le coltri alteritiche e detritico-colluviali superficiali (vedi relazione geologica).

Le principali tipologie di fenomeni gravitativi presenti sono i crolli di roccia e le colate di detrito.

Per i tratti di tracciato della condotta adiacenti ai versanti si dovrà rispettare una distanza adeguata (non meno di 3 m) degli scavi dal piede degli stessi versanti al fine di non interferire con eventuali colate-crolli.

La zona del Fabbricato Centrale ricade al piede di un versante la cui porzione superficiale risulta essere ricoperta da un deposito detritico con spessori stimati tra 0.80 m e 2.0 m. Dalle verifiche di stabilità preliminari, si evince che il versante necessita di interventi di stabilizzazione che garantiscano il raggiungimento del fattore di sicurezza, tendenti ad aumentare la stabilità post operam del versante.

#### Alterazioni morfologiche

Gli impatti sulla morfologia del territorio sono quelli derivanti dai movimenti di terra necessari per l'esecuzione delle opere.

Questi sono di seguito riepilogati:

a. Materiale di scavo 14.793 m<sup>3</sup>, di cui:

- Pietrame 2.070 m<sup>3</sup>, interamente utilizzabili per rilevati, per gabbioni, scogliere e attraversamenti dei fossi (n° 10) e fiumara Chiara;

b. Materiale di riporto 15.098 m<sup>3</sup>.

Tenendo presente la normativa vigente e la verifica sussistenza condizioni generali di cui al d.lgvo 152/2006 e s.m.e i., è prevista una pianificazione dei movimenti di scavo di terre e rocce con compenso con il materiale da rilevare.

Si riporta, di seguito, la tabella riepilogativa della quantificazione dei volumi di terra e roccia scavati ed utilizzati.

Nella prima colonna è indicata la zona; nella seconda è indicato lo scavo con segno positivo; nella terza è indicato il rilevato con segno negativo, nella quarta il compenso trasversale tra scavo e riporto, dove è evidenziato il supero globale di riporto pari a 305 m<sup>3</sup>.

<b>Tabella riepilogativa quantificazione volume di terra e roccia scavato e utilizzato</b>			
<b>Tratto</b>	<b>Volume di scavo (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume utilizzato (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume cumulato di compenso tra scavo e utilizzazione (m<sup>3</sup>)</b>
Pista d'accesso alla zona derivazione		- 6.366	- 6.366
Derivazione	357		- 6.009
Canale tra Derivazione e Sedimentatore	104		- 5.905
Sedimentatore	521		- 5.384
Condotta forzata: dal vano manovra al fabbricato centrale	10.791	- 5.581	- 174
Pista d'accesso alla centrale	950	- 2.935	- 2.159
Zona centrale	2.070	- 216	- 519
<b>Totali m<sup>3</sup></b>	<b>14.793</b>	<b>-15.098</b>	<b>- 305</b>

Se si prevede un aumento del 20 % del materiale scavato e che il materiale compattato diminuisce del 15% si ha un supero di riporto pari a 11 m<sup>3</sup>.

#### Sottrazione di suolo agrario

Il suolo agrario ha un potenziale minimo, vista la natura pedologica del terreno; si avrà cura, comunque, di preservare questi volumi asportati in modo da riutilizzarli nel progetto di sistemazione finale del sito. I materiali provenienti dagli scavi potranno essere accantonati

nell'area prescelta per l'appoggio dei materiali di cantiere, in un settore facilmente accessibile dai mezzi e privo di valenze ambientali o a vocazione agraria. L'ammasso verrà inerbito e irrorato con acqua in modo da evitare l'asportazione del suolo da parte degli agenti esogeni. Il consumo di suolo del cantiere è un impatto nullo in quanto equivalente alla superficie considerata per la fase di esercizio.

#### Rischio di inquinamento del suolo

Il rischio di inquinamento è determinato soprattutto dall'attività di cantiere, per sversamenti accidentali di idrocarburi e/o sostanze inquinanti.

Sarà opportuno prevedere, durante tali attività, l'adozione delle misure di salvaguardia e di protezione richieste dalla normativa vigente.

#### **Effetti in fase di esercizio**

L'aumento del consumo di suolo, anche se non particolarmente incidente, non è mai trascurabile e occorre inserirlo in ogni valutazione. Il suolo è una risorsa ambientale finita, non riproducibile e non rigenerabile e quindi la sua tutela, o la progressiva riduzione del suo consumo, è insita nel concetto stesso di sostenibilità.

Rimane ovvio che l'analisi ristretta ad un caso isolato possiede un significato marginale in confronto alla necessità di una strategia territoriale, di scala almeno comunale, che pianifichi a lungo termine l'occupazione di suolo.

La rimozione permanente di porzione del suolo sarà limitata alla zona d'ingombro del Fabbricato Centrale, con conseguente aumento della superficie impermeabilizzata, per le altre aree sarà recuperata la situazione dei luoghi presente originariamente e/o saranno effettuati interventi migliorativi e conservativi a livello naturalistico.

Una volta realizzata l'opera, tutte le problematiche connesse con la potenziale interazione delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo delle diverse aree interessate risulteranno sostanzialmente esaurite.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Variazione di stabilità dei versanti			-1			+0,5		50	-0,75
Alterazioni morfologiche			-1			+0,5		0	-0,5
Sottrazione di suolo agrario	0							0	0
Rischio di inquinamento del suolo			-1			+0,5		0	-0,5

								Totale cantiere	<b>-1,75</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Consumo di suolo	0							0	0
Impermeabilizzazione				-1,5		+0,5		10	-1,10
								Totale esercizio	<b>-1,1</b>

#### 6.2.4 Flora, vegetazione e fauna

L'analisi degli impatti di seguito riportata, analizza ogni fase del progetto e mette in rilievo il rapporto tra queste e le componenti di flora, vegetazione e fauna. L'attività di costruzione dei manufatti interesserà una superficie sottoposta a vincoli di natura paesistico-territoriale-ambientale.

L'area è sottoposta a vincolo ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

#### Effetti in fase di costruzione

Relativamente alla *componente vegetazionale e floristica*, la delicatezza di questi fattori va ricercata nell'importanza che la vegetazione e la flora hanno negli equilibri ecologici, sia dal punto di vista dei vincoli e dei condizionamenti che queste possono indurre sull'opera in progetto (è il caso della possibile presenza di specie di vegetazione e di flora protetta da specifiche direttive che comunque non sono presenti nelle aree sulle quali verranno realizzate le opere o che per via indiretta a causa della realizzazione dell'intervento vengono eliminate), sia per le modificazioni che queste possono subire a seguito della realizzazione delle opere stesse (ad esempio il rischio di innesco di decrementi delle qualità vegetazionali e floristiche di un'area, oppure la destrutturazione di morfologie e fisionomie di rilevante interesse).

Gli elementi in grado di determinare impatti sono da considerarsi prevalentemente ascrivibili alla fase di cantiere piuttosto che a quella di esercizio. Peraltro, ciò implica che una corretta fase di progettazione renderà l'opera integrata con l'ambiente circostante.

In funzione delle caratteristiche e delle valenze floristiche e vegetazionali del territorio di inserimento progettuale, delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la lista degli impatti potenziali indotti, per la componente "vegetazionale e floristica", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- attivazione e/o esaltazione fenomeni di destrutturazione e mosaicatura;
- aumento della xericità della vegetazione in seguito alla dispersione e sedimentazione di polveri;
- frammentazione di habitat.

#### Attivazione e/o esaltazione fenomeni di destrutturazione e mosaicatura

Un'errata predisposizione delle aree di cantiere, con creazione di ostacoli o impedimenti al libero sviluppo della vegetazione naturale, possono costituire situazioni interferenti e/o pericolose che

possono portare oltre che alla involuzione della vegetazione anche a fenomeni erosivi e di dissesto.

Una delle azioni che verrà monitorata sarà proprio il contenimento e la circoscrizione dell'area di cantiere che sarà limitata alla zona oggetto di intervento e seguirà un'adeguata programmazione sia temporale che spaziale.

#### Aumento della xericità della vegetazione in seguito alla dispersione e sedimentazione di polveri

Gli impatti indiretti, dovuti alle possibili interferenze date dalle polveri, vista la tipologia e l'entità dell'intervento, sono da considerarsi trascurabili.

#### Frammentazione di habitat

In considerazione delle caratteristiche del territorio studiato, l'impatto ascrivibile alle operazioni di realizzazione degli interventi previsti è di entità modesta e circoscritta, in quanto porta all'asportazione prevalente di vegetazione erbacea, formazioni igrofile ripariali o di versante, quindi arbusti o specie arboree di scarso rilievo, quali l'ontano napoletano, solo nelle zone interessate dai lavori e può essere ritenuta di bassa entità, anche per effetto degli interventi di mitigazione che dovranno essere effettuati. Tra questi assume particolare rilevanza il **recupero con essenze autoctone (erbacee, arbustive, arboree), riferibili alla vegetazione naturale potenziale, delle aree soggette a trasformazione temporanea.**

L'intervento in progetto non interromperà la continuità ecologica del sito rispetto alla situazione ante-operam.

Relativamente alla *componente faunistica* la costruzione delle opere comporterà una serie di azioni che produrranno perturbazioni, di cui si riporta l'elenco delle principali individuate:

- cambiamento d'uso nelle aree;
- aumento del carico antropico sulla componente faunistica.

#### Cambiamento d'uso

La fase di costruzione delle opere determina una riduzione della copertura vegetale con una diminuzione delle aree di rifugio e alimentazione per alcune specie animali le quali, saranno costrette ad un allontanamento dall'area interessata dalle opere; è prevedibile esclusivamente uno spostamento nelle aree limitrofe. Le comunità animali non legate direttamente agli ambienti interessati dall'intervento non saranno perturbate dal cambiamento d'uso. Le perturbazioni non sono di rilevante entità poiché si è tenuto conto nella predisposizione delle aree di cantiere, di occupare zone a bassa valenza ambientale e comunque circoscritte alle parti del territorio interessate dalle opere.

Aumento complessivo del carico antropico sulla componente faunistica

La presenza di operai e mezzi pesanti nell'area, nella fase di cantiere delle opere, produrrà un aumento complessivo del carico antropico nel territorio. Questo fatto determina una perturbazione sulla fauna soprattutto nei confronti di quelle specie più sensibili al disturbo causato dalla presenza umana.

I lavori di costruzione delle opere produrranno livelli di inquinamento acustico relativamente lievi, ma superiori ai livelli attuali; tuttavia come già detto, a causa dell'aumento del carico antropico, solo poche specie risentiranno della perturbazione e solo per il periodo direttamente interessato dall'esecuzione dei lavori.

L'inizio dei lavori avrà come effetto il sollevamento e lo spostamento di parti del terreno superficiale che, per sua costituzione, può essere facilmente trasportato dal vento e ricadere sulla vegetazione circostante l'area. Tale fenomeno può, con l'andare del tempo, causare effetti

negativi sulla vegetazione che potrebbe in alcuni casi scomparire per essere sostituita da specie meno sensibili.

Data la natura dell'intervento, si avranno lievissime perturbazioni complessive sulla fauna presente nell'area e saranno limitate nel tempo (interesserà solo le operazioni di sbancamento, scavo e conseguente trasporto in discarica) ed interesseranno aree molto limitate.

L'aumento complessivo del carico antropico sarà comunque limitato nel tempo, pertanto solo poche specie risentiranno della perturbazione e solo nel breve periodo.

Le operazioni da effettuarsi in alveo potrebbero disturbare la fauna ittica presente. Tale fenomeno, comunque temporaneo e di estensione limitata, può essere mitigato realizzando i lavori in alveo nel periodo compreso tra agosto e settembre, coincidente tra l'altro col periodo di maggiore secca del torrente e quindi più adatto ad eseguire le lavorazioni in sicurezza. Nel breve periodo l'impatto sarà dunque trascurabile.

### **Effetti in fase di esercizio**

Si premette che in fase di esercizio non si prevede il presidio di alcuna opera dell'impianto in quanto la gestione avviene da locale remoto tramite connessione internet e, pertanto, la presenza di personale è occasionale per eventi straordinari (guasti o manutenzione), limitati a poche volte nell'arco dell'anno.

L'azione sulla *flora* e sulla *vegetazione* derivante dalla fase di esercizio dell'opera, pertanto, non determinerà un'interferenza significativa. Tale impatto sarà da considerarsi **trascurabile** perché la circolazione dei mezzi sarà saltuaria e avverrà su strade esistenti, anche in funzione degli interventi di mitigazione attuati in questa fase e descritti al successivo capitolo.

Il progetto nel suo complesso prevede la piantumazione di individui arborei/arbustivi e gli elementi floristici e vegetazionali che contraddistinguono l'area contermina non subiranno alterazioni.

La costruzione delle opere comporterà una serie di azioni che produrranno sulla *componente faunistica* impercettibili e reversibili perturbazioni di natura diversa in funzione sia degli ambienti interessati sia della tipologia della stessa fauna.

Il mantenimento di un corretto DMV, permette di affermare che l'impatto sull'ittiofauna è completamente ridotto, grazie anche alla scala di risalita che permetterà il passaggio dei pesci al di sopra della briglia.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Attivazione e/o esaltazione fenomeni di destrutturazione e mosaicatura	0							0	0
Aumento della xericità della vegetazione in seguito alla dispersione e sedimentazione di polveri	0							0	0
Espianto e/o taglio di esemplari arborei	0							0	0
Cambiamento d'uso			-1			+0,5		0	-0,5
Aumento complessivo del carico antropico sulla componente faunistica			-1			+0,5		10	-0,55
Totale cantiere									<b>-1,05</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Interferenze su flora e vegetazione		2						10	2,2
Interferenze su fauna			-1			+0,5		10	-0,55
Totale esercizio									<b>1,65</b>

### 6.2.5 Paesaggio

Per paesaggio si intende "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (da art. 1, comma "a" della Convenzione Europea del Paesaggio - Firenze, 20 ottobre 2000).

Il D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) definisce il paesaggio come *"una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni"* (art. 131, comma 3).

Il paesaggio è passato da una concezione eminentemente estetica ad una che mette in evidenza il suo valore di patrimonio naturale e storico, viene pertanto considerato un bene culturale. Nella società attuale il paesaggio ha preso una connotazione anche di risorsa economica, soprattutto in relazione al settore turistico.

L'approccio analitico allo studio del paesaggio può avvenire pertanto in due modi differenti: uno che analizza gli aspetti estetici e percettivi, l'altro prende in considerazione gli aspetti naturali quali la geomorfologia, la pedologia, la fitosociologia, l'agronomia. A tal fine è utile ricordare come il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 prescriva che la qualità del paesaggio sia determinata attraverso le analisi concernenti *"il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali"* e le *"condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio"*.

La normativa nazionale, quindi, riconosce il valore del paesaggio in quanto patrimonio storico e culturale di una popolazione e che gli stessi tratti del paesaggio contribuiscono ad affermare l'identità della popolazione residente e la propria appartenenza, ma anche a sottolineare le differenze esistenti.

Una valutazione oggettiva dell'impatto visivo è, ad oggi, un problema ancora aperto, poiché abbastanza complicato effettuare valutazioni di tipo quantitativo. La percezione del paesaggio, infatti, è personale e riflette i propri particolari interessi e la propria educazione.

È necessario, pertanto, effettuare valutazioni di impatto soggettive, come l'analisi delle *"azioni visuali"* introdotte dal progetto nel contesto paesaggistico e la modifica della *"struttura paesaggistica"* originaria.

La definizione dell'impatto paesaggistico di un'opera sul territorio deve tenere conto di diversi parametri riconducibili ai seguenti indicatori principali:

- aspetti scenico-percettivi;
  - tipologia compositiva;
  - beni storico-culturali.

#### Aspetti scenico-percettivi

Gli aspetti scenico-percettivi possono essere rilevati attraverso indagini sul territorio, evidenziando gli ambiti di intervisibilità, i quali sono definibili prendendo in considerazione la posizione di un osservatore in un qualunque punto e fornendo come risultato le zone visibili da tale posizione.

Questa ricostruzione considera i soli aspetti morfologici del territorio e non eventuali mascheramenti dovuti alla presenza della vegetazione o di opere di natura antropica; per tali motivi è da considerarsi come un'analisi peggiorativa rispetto agli scenari reali. Quest'analisi può essere compiuta direttamente sul campo percorrendo le diverse vie di accesso al territorio e soffermandosi nei punti da cui è ipotizzabile che le opere siano visibili. Nella scelta dei punti di osservazione è importante tenere conto sia della morfologia del territorio sia del reale ingombro delle stesse opere; pertanto, è necessario compiere degli inserimenti visivi di queste all'interno del territorio.

La tipologia delle opere non incide notevolmente nella determinazione degli impatti visivi.

Il ricorso alla piantumazione di essenze autoctone assicurerà la schermatura delle strutture, rispetto ai punti di maggiore visibilità, oltre a favorire processi di rinaturalizzazione e aumento della biodiversità.

Per quanto attiene gli impatti generabili in fase di esercizio dell'impianto in esame, è necessario anzitutto evidenziare che:

-

- date le dimensioni delle opere fuori terra e dell'impianto nel suo complesso, nonché della presenza di aree boscate, è possibile affermare che la zona di influenza visuale si esaurisce nell'intorno di poche decine di metri dalle opere stesse di progetto, perché seminterrate o incassate nei versanti;
- all'esterno della zona di influenza visuale, tenendo conto della orografia del territorio, non si riscontra la presenza di ricettori sensibili.
- all'interno della zona di influenza visuale non si riscontrano punti di osservazione sensibili, né strade comunali interessate da traffico veicolare di una certa entità da cui l'impianto è percepibile.

#### Tipologia compositiva

Nello studio del progetto si è cercato di evitare soluzioni che potessero arrecare pregiudizio alla natura dei luoghi e quindi si è deciso di intervenire limitando eccessivi sbancamenti e assecondando il più possibile l'andamento naturale del terreno sia nello sviluppo dei percorsi delle strade interne che nel collocamento dei volumi fuori terra.

La scelta dei materiali da costruzione mira alla ricerca della migliore integrazione possibile del manufatto con l'ambiente circostante; a tale scopo saranno utilizzati esclusivamente materiali naturali, come pietra e legno, affinché, sia la materia che i suoi colori siano in sintonia con le pigmentazioni naturali del contesto, assicurando così l'estetica, il decoro dell'ambiente e la tutela delle tradizioni naturali del territorio.

#### Beni storico-culturali

Nella zona interessata dai lavori non sono presenti beni storico-culturali; l'analisi degli impatti visivi delle opere su quest'ultimi, che deve basarsi su specifici rapporti di intervisibilità cercando di rilevare eventuali punti di osservazione in cui la visibilità del bene appaia in qualche modo disturbata, è superflua.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo					Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile	Non mitigabile		
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Aspetti scenico-percettivi	0							0	0
Tipologia compositiva	0							0	0
Beni storico-culturali	0							0	0
Totale cantiere									<b>0</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Aspetti scenico-percettivi	0							0	0
Tipologia compositiva		2						0	2
Beni storico-culturali	0							0	0
Totale esercizio									<b>2</b>

#### 6.2.6 Disturbi ambientali

##### **Effetti in fase di costruzione**

L'inquinamento acustico, in fase di costruzione, è dovuto essenzialmente al funzionamento delle macchine operatrici destinate al movimento terra ed al trasporto di materiale. Si assume che le lavorazioni siano limitate ai normali orari di cantiere, che non si effettueranno lavorazioni notturne o in giorni festivi, che si eviteranno la coincidenza temporale e di vicinanza delle fasi lavorative particolarmente rumorose, per cui l'impatto è da ritenersi poco significativo.

Relativamente alla salute dei lavoratori la normativa vigente prevede la redazione di un Documento di Sicurezza e Salute ai sensi del D.L.vo 81/08 e s.m.i., dove si prevede l'utilizzo di appositi dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).

##### **Effetti in fase di esercizio**

###### *Emissione rumore*

Gli impatti in fase di esercizio sono connessi alle sorgenti fisse rappresentate dai generatori posti all'interno del fabbricato centrale.

La normativa di riferimento è la legge quadro n° 447 del 26/10/1995, in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

I valori limite di emissione ed immissione sono fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997, in caso di presenza della zonizzazione acustica del territorio o, in mancanza di quest'ultima, dall'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91.

Il comune di Mammola non è dotato di un piano di classificazione acustica pertanto i valori per una classificazione acustica da prendere come riferimento sono quelli disposti dal D.P.C.M. 01/03/91.

Il rumore è localizzato nel fabbricato centrale per effetto dell'acqua turbinata. La rumorosità delle apparecchiature fornite non deve raggiungere valori incompatibili con la presenza, anche se non continua, del personale addetto ai controlli e alla manutenzione.

Il livello della pressione acustica, misurato a carico, in base alle raccomandazioni ISO-R 1680, è previsto non superiore a 80 db (A) ad un metro di distanza.

La progettazione dell'impianto, che non ha trascurato gli aspetti di tutela acustica dell'ambiente lavorativo, è tale da garantire un'incidenza sostanzialmente nulla sulla qualità acustica dell'ambiente circostante l'impianto. La centrale idroelettrica sarà realizzata in un'area interna ad un contesto rurale con assenza di popolazione e lontano dal centro abitato, da arterie stradali ad alto o medio scorrimento veicolare.

#### *Emissione vibrazioni*

Non vi sono vibrazioni

#### *Emissione luce*

Non v'è emissione di luce

#### *Emissione Calore*

Le emissioni di calore sono quelle relative al processo di generazione di energia elettrica che passa attraverso la **turbina, generatore e trasformatore**, porta a delle perdite che vanno a finire nell'acqua, restituita al fiume, e nell'aria.

Di seguito sono valutate le perdite:

#### **Per la turbina**

I dati per la macchina idraulica sono:

- Ore di funzionamento impianto  $O_f = 3.790$  ore/anno (rif. potenza installata)
- Portata  $Q_{max} = 0,780$  mc/sec
- Salto utile  $\Delta h_u = 122,17$  m
- Rendimento  $\eta = 0,94$

Si ha, pertanto, un valore di potenza perduta pari a:

$$P_{tu,pe} = 0,06 * 0,780 * 122,17 * 9,81 = 56 \text{ KW arrotondati; (rif. potenza installata)}$$

56 KW si disperdono nell'ambiente come di seguito specificato:

- Nell'aria si disperdono 44 KW che corrispondono a 144.264.712 Kcal/anno, emesse in 3.790 ore/anno di funzionamento. Per avere un **termine di confronto**, le calorie **corrispondono a**

**quelle necessarie** per il riscaldamento di **6,7** appartamenti in un anno, fissando i seguenti dati:

- *Superficie dell'appartamento 150 mq.*
- *130 giorni di riscaldamento nell'anno*
- *9 ore di riscaldamento al giorno*
- *1.170 ore/anno di funzionamento*
- *Consumo orario 18.333 Kcal/h*
- *Consumo annuo 21.449.610 Kcal/h*

- Nell'acqua si disperdono 11,4 KW, dovute a perdite d'attrito della turbina e della perdita di energia cinetica dell'acqua.

11.4 KW corrispondono a 2,7 Kcal/s. che innalzano la temperatura della portata restituita al fiume, di **0,003 °C, impercettibile per la fiamma ricettore, anche per la presenza della portata esistente.**

#### **Per il generatore**

I dati per la macchina elettrica sono:

- *Ore di funzionamento impianto  $Of = 3.790$  ore/anno*
- *Potenza in entrata sul generatore 842 KW*
- *Rendimento  $\eta = 0,96$*

Si ha, pertanto, un valore di potenza perduta pari a:

$$P_{tu,pe} = 0,04 \cdot 841 = 33,7 \text{ KW.}$$

33,6 KW si disperdono nell'ambiente come di seguito specificato:

- *Nell'aria* si disperdono 8,5 KW che corrispondono a 17.243.837 Kcal/anno, emesse in 3.790 ore/anno di funzionamento. Per avere un termine di confronto, le **calorie corrispondono** a quelle necessarie per il riscaldamento **di 0,8** appartamenti in un anno, fissando i seguenti dati:

- *Superficie dell'appartamento 150 mq.*
- *130 giorni di riscaldamento nell'anno*
- *9 ore di riscaldamento al giorno*
- *1.170 ore/anno di funzionamento*
- *Consumo orario 18.300 Kcal/h*
- *Consumo annuo 21.449.610 Kcal/h*

- Nell'acqua si disperdono 25,2 KW, tramite uno scambiatore di calore sistemato nel canale di scarico dove è immerso nella portata di scarico pari a quella di entrata nella turbina di 0,780 mc./s. 25,2 KW corrispondono a 5,91 Kcal/s. che portano ad un innalzamento della temperatura di 0,0075 °C

#### **Per il trasformatore**

I dati per la macchina elettrica sono:

- *Ore di funzionamento impianto  $Of = 3.790$  ore/anno*

– Potenza in entrata sul trasformatore 809 KW

– Rendimento  $\eta = 0,98$

Si ha, pertanto, un valore di potenza perduta pari a:

$$P_{tu,pe} = 0,02 * 809 = 16,2 \text{ KW.}$$

16,2 KW si disperdono nell'ambiente come di seguito specificato:

- Nell'aria si disperdono 16,2 KW che corrispondono a 33.669.369 Kcal/anno, emesse in 3.790 ore/anno di funzionamento. Per avere un termine di confronto, le **calorie corrispondono** a quelle necessarie per il riscaldamento **di 1,6** appartamenti in un anno, fissando i seguenti dati:
  - Superficie dell'appartamento 150 mq.
  - 130 giorni di riscaldamento nell'anno
  - 9 ore di riscaldamento al giorno
  - 1.170 ore/anno di funzionamento
  - Consumo orario 18.333 Kcal/h
  - Consumo annuo 21.449.610 Kcal/anno

Le emissioni di calore considerate sono completamente trascurabili e di scarsa importanza ai fini d'impatto ambientale.

#### Emissione Radiazioni o d'altro

Non v'è emissione di radiazioni o d'altro

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo					Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile	Non mitigabile		
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Disturbi ambientali			-1			+0,5		0	-0,5
								Totale cantiere	<b>-0,5</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Disturbi ambientali	0							0	0
								Totale esercizio	<b>0</b>

### 6.2.7 Rifiuti

#### Effetti in fase di costruzione

Per quanto riguarda il cantiere è possibile solo una stima qualitativa dei rifiuti che saranno prodotti. In particolare genereranno rifiuti le seguenti fasi di lavorazione:

- Ciclo edile: la produzione di terre di scavo e le attività lavorative tese alla produzione dei manufatti edili, che si avvalgono di materiali e prodotti a differente livello di finitura industriale. Le terre di scavo saranno riutilizzate in loco per il rimodellamento del terreno, coerentemente con la morfologia originaria e la predisposizione delle aree destinate a verde. I materiali inerti saranno smaltiti tramite conferimento a terzi autorizzati ai sensi delle disposizioni vigenti.
- Realizzazione di impianti: i rifiuti prodotti dalle attività di realizzazione impiantistica edile riguardano rottami di demolizioni localizzate, rimanenze da operazioni di muratura, ritagli di tubazioni in plastica o similari.
- Fornitura di componenti finiti: sono le attività di semplice messa in opera e di montaggio di componenti ad alto grado di finitura quali infissi, porte, corpi illuminanti, ecc..

I depositi temporanei di rifiuti non pericolosi saranno stoccati in appositi cassoni scarrabili suddivisi per categorie omogenee di rifiuto e successivamente avviati alle operazioni di recupero o smaltimento.

#### Effetti in fase di esercizio

In fase di esercizio, si potrà verificare l'accumulo di materiale flottante, eventualmente costituito anche da rifiuti solidi provenienti da monte, in corrispondenza della griglia di captazione. Tale materiale sarà rimosso da operatore adeguatamente formato e conferito in discarica autorizzata, secondo quanto previsto da normativa vigente di settore. Tale attività rappresenta un impatto positivo sull'ecosistema fluviale, il quale sarà soggetto ad un minor carico inquinante proprio per effetto dell'impianto stesso.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Produzione di rifiuti			-1			0,5		0	-0,5
Totale cantiere									<b>-0,5</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Produzione di rifiuti	0							0	0
Totale esercizio									<b>0</b>

### 6.2.8 Rischi

I possibili impatti su questa componente derivano principalmente da:

- rischi di incidenti sul lavoro, incidenti ambientali.

#### Effetti in fase di costruzione

I rischi potenzialmente presenti in un'attività edilizia sono relativi soprattutto a crolli dei fronti di scavo e alle normali attività di escavazione, carico e trasporto dei materiali mediante l'impiego di macchinari semoventi.

Per quel che riguarda la stabilità dei fronti di scavo, essa sarà sottoposta a verifica secondo la normativa vigente in materia.

L'area di cantiere sarà opportunamente recintata e munita di cartelli di segnalazione pericolo e divieto di accesso alle persone non autorizzate.

#### Effetti in fase di esercizio

Per le opere in progetto non vi sono correlazioni significative da porre in evidenza sotto il profilo rischio incidenti ambientali. Non vi sono, infatti, fasi o processi produttivi, né uso di sostanze pericolose o tecnologie da essere meritevoli di attenzione ai fini della determinazione degli impatti potenziali da ricondurre eventualmente al rischio incidente rilevante di cui alla direttiva 96/82/CE e relativo D.Lgs attuativo n. 334 del 17 agosto 1999, modificato dal D.Lgs. 238/2005.

Al fine di garantire la incolumità pubblica, l'impianto sarà delimitato, lato strada, da recinzione in rete metallica di colore verde di altezza fuori terra non superiore a due metri.

L'accesso alle coclee dai locali macchina sarà possibile solo agli addetti ai lavori di manutenzione e gestione dell'impianto.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Incidenti sul lavoro			-1			+0,5		0	-0,5
Totale cantiere									<b>-0,5</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Incidenti ambientali	0							0	0
Totale esercizio									<b>0</b>

### 6.2.9 Traffico

#### Effetti in fase di costruzione

L'incremento del traffico nella fase di cantiere è un fattore temporaneo, limitato alla fase di costruzione delle opere. Vi sarà un aumento del flusso veicolare di mezzi pesanti per la fornitura di materiali ed attrezzature necessarie alla costruzione e ad esso si dovrà aggiungere il flusso, distribuito in precisi orari della giornata, della manodopera. Il riutilizzo delle terre di scavo in loco evita eventuali impatti dovuti alla movimentazione e limita l'apporto di automezzi pesanti al traffico locale.

#### Effetti in fase di esercizio

In fase di esercizio il traffico veicolare sarà limitato alle normali operazioni di manutenzione ordinaria.

Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo				Non mitigabile	Peso %	Totale
			Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile			
<b>FASE DI CANTIERE</b>									
Incremento del traffico			-1			+0,5		0	-0,5
Totale cantiere									<b>-0,5</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>									
Incremento del traffico	0							0	0
Totale esercizio									<b>0</b>

## 7 MISURE DI MITIGAZIONE

Sulla base della natura e dell'entità degli impatti, sono state definite, già in fase di progettazione ed al fine di conseguire una corretta gestione del territorio durante il periodo di svolgimento dell'attività, idonee misure di mitigazione sia in fase di realizzazione delle opere che ad ultimazione dei lavori.

### 7.1 Atmosfera

La riduzione dell'innalzamento di polveri nell'aria si avrà procedendo alla bagnatura del terreno in tutte le aree di cantiere utilizzate, dove circolano i mezzi ed in prossimità dei cumuli di materiale estratto, soprattutto nei periodi di prolungata siccità.

Sulle piste ed aree sterrate si dovrà limitare la velocità massima dei mezzi con l'eventuale utilizzo di cunette artificiali o di altri sistemi equivalenti al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere dispersi nell'aria.

### 7.2 Ambiente idrico

È fondamentale evitare qualunque forma di inquinamento e spreco delle risorse idriche. Gli interventi in alveo saranno effettuati nel periodo di magra, riducendo al minimo le tempistiche di

esecuzione al fine di ripristinarne velocemente il naturale regime del corso d'acqua e di minimizzare l'impatto sulla potenziale ittiofauna ed emergenze vegetazionali presenti. Le opere saranno completamente interratoe atte a non modificare l'attuale profilo del terreno in modo da non ridurre la volumetria di invaso del bacino di espansione.

Ci sarà rilascio di una portata di Deflusso Minimo Vitale (DMV) come prescritto dall'ABR dalla traversa che tenderà ad incrementarsi naturalmente, verso valle, lungo il fiume, tale da mantenere la funzionalità biologica dell'habitat.

### 7.3 Suolo e sottosuolo

Relativamente alla sottrazione e copertura del suolo saranno adottate misure di cautela, soprattutto durante la fase di cantiere, quali:

- ✓ le installazioni di cantiere saranno situate sulle aree interessate da categorie vegetazionali di minore qualità ambientale (minore naturalità);
- ✓ il layout del cantiere sarà organizzato in modo tale da scongiurare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai materiali e dai macchinari utilizzati;
- ✓ saranno limitati i movimenti dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi;
- ✓ gli scavi saranno effettuati per tratti limitati e sistemazione degli stessi nell'area limitrofa a quella oggetto di intervento, ma il più lontano possibile dal corso d'acqua e sempre all'interno dell'area di cantiere, al fine di contenere il rischio di intorbidamento delle acque;
- ✓ sarà conservato il primo strato di terreno rimosso nei lavori di sbancamento e movimento terra, particolarmente ricco di semi, radici, rizomi, microrganismi decompositori, larve e invertebrati, per il suo successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino naturalistico.

Saranno favoriti interventi di manutenzione e recupero finalizzati alla difesa del suolo, alla messa in sicurezza delle aree interessate da fenomeni di instabilità idrogeologica, ricorrendo preferibilmente alle tecniche dell'ingegneria naturalistica, alla protezione di eventuali margini boscati e al controllo delle specie infestanti, oltreché alla salvaguardia e rigenerazione delle specie floro-faunistiche.

### 7.4 Flora vegetazione e fauna

La realizzazione del progetto porterà in parte allo sconvolgimento dell'attuale composizione floristica del sito in esame, attraverso l'eliminazione della vegetazione presente.

Le opere di recupero finale prevedono la messa a dimora di piante tipiche del luogo riferibili alla serie della vegetazione potenziale, idonee alle condizioni stagionali del sito.

La piantumazione di essenze autoctone che produrranno effetti migliorativi degli aspetti vegetazionali dell'area, avrà conseguenze positive anche sulla fauna selvatica creando siti idonei allo svernamento ed alla nidificazione.

In sintesi un intervento di questo tipo produrrà un impatto migliorativo su di un areale a bassa naturalità e sull'intera catena trofica.

### 7.5 Paesaggio

La volontà di ridurre il più possibile l'impatto visivo e paesaggistico delle strutture risulta evidente dall'analisi degli elaborati di progetto, che rivelano il grado di integrazione dell'intervento con il paesaggio circostante ed il rispetto della morfologia del luogo.

Si tratta, quindi, di scelte progettuali che manifestano una notevole coerenza con le esigenze di salvaguardia dell'area e anticipano il ricorso ad eventuali misure di mitigazione.

Particolare attenzione è stata riservata alla scelta dei materiali da costruzione, che mira alla ricerca della migliore integrazione possibile del manufatto con l'ambiente circostante, alla sistemazione del verde ed alla messa a dimora di piante tipiche del luogo, che assicureranno una completa schermatura delle strutture, rispetto ai punti di maggiore visibilità.

Al fine di migliorare la qualità naturalistica del sito particolare attenzione è stata posta nella scelta delle essenze vegetali da utilizzare nelle aree verdi che si andranno a realizzare e per quelle già esistenti. In tal senso si utilizzeranno specie autoctone di provenienza locale per contrastare gli effetti di erosione genetica.

### 7.6 Disturbi ambientali

In fase di cantiere la generazione di rumore deve essere considerata un fattore temporaneo relativo essenzialmente alla fase di costruzione e di completamento delle opere.

Sarà evitata l'esecuzione dei lavori nei periodi che potrebbero comportare un maggior disturbo; le lavorazioni saranno limitate ai normali orari di cantiere, non si effettueranno lavorazioni notturne o in giorni festivi, si eviteranno la coincidenza temporale e di vicinanza delle fasi lavorative particolarmente rumorose che saranno comunque eseguite nelle tarda mattinata e nel tardo pomeriggio, si utilizzeranno macchine a ridotta emissione di rumore specialmente alle alte frequenze, a norma di legge.

Per quanto riguarda la tutela della salute dei lavoratori si utilizzeranno gli appositi dispositivi di protezione individuale (D.P.I.), per come previsto dalla legislazione vigente (D.L.vo 81/08 e s.m.i.).

### 7.7 Rifiuti

Garantire una corretta gestione del ciclo dei rifiuti prodotti è fondamentale ai fini del conseguimento degli obiettivi di conservazione. I rifiuti, se non opportunamente trattati, possono essere causa di inquinamento diffuso.

A partire da tali considerazioni sono state previste una serie di misure di mitigazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio. In fase di cantiere sarà particolarmente curato l'allontanamento di residui e sfridi di lavorazione, imballaggi dei materiali, contenitori vari; il materiale di risulta non riutilizzabile, sarà adeguatamente smaltito secondo normativa.

Si adotteranno accorgimenti per evitare lo sversamento accidentale sul terreno di oli, combustibili, vernici, prodotti chimici in genere, tramite l'impermeabilizzazione delle superfici a rischio con teli adeguati da rimuovere a fine lavori; tutte le acque derivanti dalle suddette superfici, sia di lavaggio sia di prima pioggia, dovranno essere convogliate in apposita vasca per essere successivamente inviate a idoneo impianto di smaltimento.

### 7.8 Rischi

Le misure di mitigazione previste riguardano essenzialmente la fase di cantiere, per cui l'area sarà opportunamente recintata al fine di impedire l'accesso alle persone non autorizzate.

### 7.9 Traffico

Dato il discreto volume di traffico indotto dall'attività edilizia, sarà possibile svolgere la fase di cantiere senza interferire con le modalità e i tempi dei flussi veicolari locali; non sarà necessario, pertanto, predisporre misure particolari, quali ad esempio l'istituzione di sensi unici alternati o parziali e temporanee interruzioni dei tracciati viari.

La viabilità interna all'area sarà realizzata su specifici percorsi in funzione delle esigenze di costruzione e in parte eliminata alla fine dell'attività, lasciando solo le strade previste dal progetto.

## 8 ANALISI DEGLI IMPATTI

Il bilancio ambientale del Progetto di realizzazione di un impianto idroelettrico sulla fiumara "Chiara", nel territorio comunale di Mammola, è contenuto nelle tabelle seguenti, le quali riportano, rispettivamente, i punteggi totali complessivi, ottenuti applicando la metodologia illustrata in premessa, riguardanti sia la fase di cantiere che quella di esercizio.

**FASE DI CANTIERE**

COMPARTI AMBIENTALI	Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo					Peso %	Totali parziali	TOTALE
				Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile	Non mitigabile			
ATMOSFERA	Diffusione di polveri			-1			+0,5		10	-0,55	-0,55
	Emissioni gassose	0							0	0	
AMBIENTE IDRICO	Interferenze con corpi idrici superficiali e sotterranei			-1			+0,5		50	-0,75	-1,3
	Alterazione della qualità delle acque			-1			+0,5		10	-0,55	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Variazione di stabilità dei versanti			-1			+0,5		50	-0,75	-1,75
	Alterazioni morfologiche			-1			+0,5		0	-0,5	
	Sottrazione di suolo agrario	0							0	0	
	Rischio di inquinamento del suolo			-1			+0,5		0	-0,5	
FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA	Attivazione e/o esaltazione fenomeni di destrutturazione e mosaicatura	0							0	0	-1,05
	Aumento della xericità della vegetazione in seguito alla dispersione e sedimentazione di polveri	0							0	0	
	Espianto e/o taglio di esemplari arborei	0							0	0	
	Cambiamento d'uso			-1			+0,5		0	-0,5	
	Aumento complessivo del carico antropico sulla componente faunistica			-1			+0,5		10	-0,55	
PAESAGGIO	Aspetti scenico-percettivi	0							0	0	0
	Tipologia compositiva	0							0	0	
	Beni storico-culturali	0							0	0	
DISTURBI AMBIENTALI	Inquinamento acustico			-1			+0,5		0	-0,5	-0,5
RIFIUTI	Produzione di rifiuti			-1			0,5		0	-0,5	-0,5
RISCHI	Incidenti sul lavoro			-1			0,5		0	-0,5	-0,5
TRAFFICO	Incremento del traffico			-1			0,5		0	-0,5	-0,5
<b>OTALE</b>										<b>-6,65</b>	

Riepilogo della valutazione degli impatti in FASE DI CANTIERE

**FASE DI ESERCIZIO**

COMPARTI AMBIENTALI	Indicatore	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto Negativo					Peso %	Totali parziali	TOTALE
				Reversibile a breve termine	Reversibile a lungo termine	Irreversibile	Mitigabile	Non mitigabile			
ATMOSFERA	Emissioni nocive		2						0	2	2
AMBIENTE IDRICO	Modifiche al regime del deflusso locale delle acque		2						10	2,2	2,2
	Alterazione della qualità delle acque	0							0	0	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Consumo di suolo	0							0	0	-1,1
	Impermeabilizzazione				-1,5		+0,5		10	-1,10	
FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA	Interferenze su flora e vegetazione		2						10	2,2	1,65
	Interferenze su fauna			-1			+0,5		10	-0,55	
PAESAGGIO	Aspetti scenico-percettivi	0							0	0	2
	Tipologia compositiva		2						0	2	
	Beni storico-culturali	0							0	0	
DISTURBI AMBIENTALI	Inquinamento acustico, emissioni varie	0							0	0	0
RIFIUTI	Produzione di rifiuti	0							0	0	0
RISCHI	Incidenti ambientali	0							0	0	0
TRAFFICO	Incremento del traffico	0							0	0	0
<b>TOTALE</b>											<b>6,75</b>

Riepilogo della valutazione degli impatti in FASE DI ESERCIZIO

Nella tabella successiva sono messi a confronto i vari bilanci per categoria di componente ambientale e territoriale considerata.

Componente ambientale	Bilancio in fase di cantiere	Bilancio in fase di esercizio
ATMOSFERA	-0,55	2
AMBIENTE IDRICO	-1,3	2,2
SUOLO E SOTTOSUOLO	-1,75	-1,1
FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA	-1,05	1,65
PAESAGGIO	0	2
DISTURBI AMBIENTALI	-0,5	0
RIFIUTI	-0,5	0
RISCHI	-0,5	0
TRAFFICO	-0,5	0
<b>TOTALE</b>	<b>-6,65</b>	<b>6,75</b>

Bilancio ambientale complessivo del progetto

I risultati derivanti dall'analisi degli impatti indotti dal progetto sugli indicatori di valutazione considerati, distinti per categoria di componente ambientale e territoriale, sono riassumibili nei punti qui di seguito specificati.

- Nella fase di cantiere il progetto condiziona negativamente (punteggio totale pari a -6,65) l'ambiente considerato; gli impatti valutati sono le emissioni in atmosfera, in particolare di polveri, l'ambiente idrico, gli sversamenti accidentali sul suolo di liquidi inquinanti, il disturbo antropico alla fauna locale, la produzione di rifiuti e l'emissione di rumore dai mezzi e macchinari utilizzati nelle fasi di cantiere.

Tali impatti presentano carattere di reversibilità a breve termine e rimarranno pertanto circoscritti al solo periodo di durata della fase di realizzazione delle opere.

Gli impatti indotti su tutte le altre componenti ambientali e territoriali analizzate sono considerati nulli, non apportando particolari effetti positivi o negativi.

Nella fase di esercizio, il progetto risulta invece incidere positivamente su diverse componenti: l'intervento produrrà ricadute positive grazie alla diminuzione delle emissioni in atmosfera, alla mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico. Le scelte progettuali condotte, inoltre, determinano in fase di esercizio un impatto positivo sull'ecosistema fluviale. La qualità naturalistica del sito migliorerà grazie alla messa a dimora delle essenze vegetali autoctone da utilizzare nelle aree verdi che si andranno a realizzare.

L'intrusione visiva nel paesaggio è poco evidente, vista l'ubicazione dell'area ed il ricorso alla piantumazione di essenze autoctone che assicurerà una completa schermatura delle strutture rispetto ai punti di maggiore visibilità.

Risulta un impatto negativo il consumo del suolo, considerando come impermeabilizzazione dell'area oggetto di intervento è ridotta al minimo. Le opere di mitigazione previste, riducono l'entità dell'impatto.

La sommatoria tra impatti e benefici, sul bilancio complessivo del progetto, risulta essere positiva (saldo complessivo pari a + 0,1).

Sulla base di tutto quanto sopra riferito, le analisi condotte all'interno del Quadro Ambientale hanno pertanto permesso di mettere in evidenza la positività, rispetto al bilancio complessivo del progetto, degli effetti e delle opportunità generate dalla realizzazione del progetto.

## 9 CONCLUSIONI

Dall'analisi effettuata nel presente studio preliminare ambientale è stato rilevato l'impatto positivo, rispetto al bilancio ambientale complessivo, che il progetto di realizzazione di un impianto idroelettrico sulla fiumara "Chiara", nel territorio comunale di Mammola, porterà sul sistema territoriale considerato.

Le analisi specifiche condotte all'interno del Quadro Ambientale hanno evidenziato la positività, rispetto al bilancio complessivo del progetto, degli effetti e delle opportunità generate dalla realizzazione del progetto.

Gli effetti positivi risulteranno essere superiori rispetto agli impatti che si verranno a creare durante il periodo di realizzazione delle opere, del tutto riconducibili alle ordinarie problematiche tipicamente legate alla preparazione ed alla gestione della fase di cantierizzazione, comunemente ravvisabili, peraltro, in situazioni ambientali e progettuali analoghe a quella di interesse.

Nel tratto di fiume compreso tra il prelievo e la restituzione della portata d'acqua verrà sempre comunque garantito il rilascio di una portata residua ben maggiore del valore di Deflusso Minimo Vitale (più modulazione delle portate naturali) previsto dalla normativa di settore. La qualità delle acque non sarà in alcun modo alterata.

Dunque, la realizzazione di tale impianto genererà effetti positivi sull'ambiente: non solo contribuirà alla produzione di energia rinnovabile, ma anche e soprattutto contribuirà alla riqualificazione fluviale.

Le criticità correlate all'attuazione del progetto riguardano l'emissione di polveri, il seppur modesto consumo del suolo, l'impermeabilizzazione dell'area, l'aumento in generale della pressione antropica. Questi effetti sono stati quantificati e valutati all'interno del Quadro Ambientale illustrando le misure di mitigazione inserite nel progetto.