



**Regione CALABRIA**

*Provincia di Cosenza*

**Comune di Laino Borgo**

**Regione BASILICATA**

*Provincia di Potenza*

**Comune di Castelluccio Inferiore**

**ISTANZA DI AVVIO PROCEDIMENTO VERIFICA ASSOGGETABILITA' A V.I.A.  
AI SENSI DEL L'ART. 19 D.LGS. 152/2006  
PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO  
DENOMINATO "Hydro Canderno"  
NEI COMUNI DI LAINO BORGO E CASTELLUCCIO INFERIORE  
DERIVAZIONE D'ACQUA DAL TORRENTE CANDERNINO**

**PAGI C.Ltd**

*Sede Italia*

Via Adda n° 24

10098 - Rivoli (To)

Tei 011-9591745

[www.studiodellacasa.eu](http://www.studiodellacasa.eu)

e-mail [dellacasa.gi@gmail.com](mailto:dellacasa.gi@gmail.com)

**IL PROGETTISTA**

**Dott.Ing. Giuseppe Dellacasa**

N° 13655 Albo Ingegneri

Provincia di Torino

C.F. DLL GPP 39C19 F080A

**IL RICHIEDENTE**

ELETTRICA LUCANA s.r.l.

Via Roma n. 56

Castelluccio inferiore (PZ)

**Dott. Ing. DELLACASA G.**  
Ord. Ingegneri Torino N°13655  
Abilit. Secondo le disp. in vigore  
TO 13566 10111

PAGI Corp ltd - P.I. 11604980018 R.E.A. n° TO-1226763 - C.C.I.A.A. Torino - Sede Legale London- Churchifield Road 47



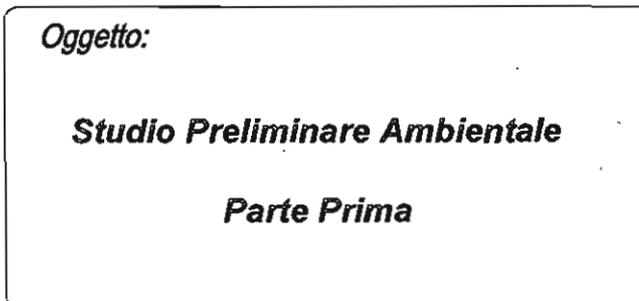
**Riferimento**

**902**



**Data**

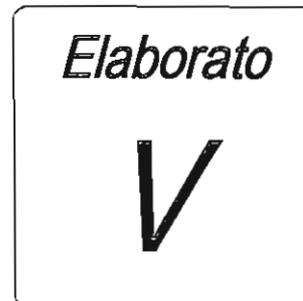
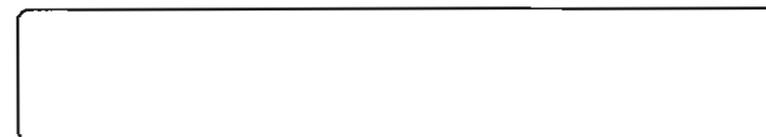
**Aprile 2021**



**Oggetto:**

**Studio Preliminare Ambientale**

**Parte Prima**



**Elaborato**

**V**





REGIONE CALABRIA  
REGIONE BASILICATA

---

PROVINCIA DI COSENZA  
PROVINCIA DI POTENZA

**COMUNI DI  
LAINO BORGO (CS)  
CASTELLUCCIO INFERIORE (PZ)**

**Realizzazione dell'impianto mini idroelettrico  
denominato "Hydro Canterno" sul Torrente Canterno**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE  
FASE DI VERIFICA - PARTE PRIMA**

Art.19 D.L.gs 152/2006 s.m.i.

**Proponenti:** ELETTRICA LUCANA s.r.l.

Aprile 2021

## INDICE

### PARTE PRIMA

<b>GRUPPO DI LAVORO</b> .....	<b>6</b>
<b>PREFAZIONE</b> .....	<b>7</b>
1. QUADRO PROGRAMMATICO .....	8
1.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti.....	8
1.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	8
1.1.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ASPETTI IDROGEOLOGICI .....	12
1.1.2.1 AUTORITA' DI BACINO.....	13
1.1.2.2 PIANI REGIONALI.....	15
1.1.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE .....	15
1.1.3.1 LE INFRASTRUTTURE,LE RETI E L'ACCESSIBILITA' .....	16
1.1.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE .....	20
1.1.5 PIANO TUTELA DELLE ACQUE .....	23
1.1.6 PIANIFICAZIONE DI SETTORE .....	23
1.1.7 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE .....	39
2. QUADRO PROGETTUALE.....	54
2.1 SOLUZIONI ALTERNATIVE TECNOLOGICO-LOCALIZZATIVE E MOTIVI DELLA SCELTA COMPIUTA .....	54
2.1.1 COMPARAZIONE IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI.....	54
2.2 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E BILANCIO AMBIENTALE.....	59
2.2.1 BILANCIO AMBIENTALE .....	59
2.2.2 PIANO ECONOMICO – FINANZIARIO .....	90
2.3 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DELL'OPERA ED ESIGENZE DI UTILIZZO DEL SUOLO E DELLE ALTRE RISORSE.....	95
2.3.1 DATI E INFORMAZIONI DI CARATTERE TECNICO .....	95
2.3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE ED ASPETTI TECNICI.....	99
2.4 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE.....	102
2.4.1 OGGETTO E SCOPO, METODOLOGIA E LIMITAZIONI .....	102
2.4.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE.....	103
2.4.2.1 Caratteristiche generali dei cantieri base .....	103

16	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE .....	190
	16.1    OPERA DI PRESA .....	190
	16.2    INTERAZIONE OPERE-DISSESTI .....	190
	16.3    ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	190
	16.4    PEDOLOGIA .....	190
	16.5    IDROLOGIA E IDROBIOLOGIA .....	191
	16.6    VEGETAZIONE .....	191
	16.7    FAUNA E AVIFAUNA .....	192
	16.8    PAESAGGIO .....	192
	16.9    POLVERI .....	193
	16.10   NUOVE OPERE .....	194
	16.11   PERCORSO DIDATTICO .....	199
	16.12   MODULO EDUCATIVO "L'ACQUA...E'VITA" .....	200
	16.13   MODULO EDUCATIVO "IL FIUME VIVE" .....	200
17	CONTROLLO E MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	203
18.	ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI .....	205
	 BIBLIOGRAFIA .....	 206

---

## PRIMA PARTE

<b>GRUPPO DI LAVORO</b>
-------------------------

Il presente Screening relativo al progetto per il ripristino dell'impianto mini idroelettrico ad acqua fluente sul bacino del Torrente Canternino, nei Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore è stato curato e redatto dal gruppo di lavoro qui riportato:

- **Dr. Ing. Giuseppe DELLACASA** ( Amministratore della PAGI Corp. Ltd),  
Ingegnere, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 13655,  
progettista dell'impianto idroelettrico;  
Sede Società Italia: Via Adda n. 24 - 10098 – Rivoli – (TO)
  
- **Dott. Geologo Mirco Rosso** Ordine dei Geologi Regione Piemonte n.496  
Via Cossano 14 , 10030 Maglione ( TO)
  
- **Dott. Forestale Peppino Anselmi** Ordine provinciale dei Dottori agronomi della  
Provincia di Cosenza n. 480  
Largo Carducci n. 2- 87067 Rossano (CS)
  
- **Dott. Forestale Paola Certomà** Ordine provinciale dei Dottori agronomi della  
Provincia di Cosenza n. 527  
Largo Carducci n. 2- 87067 Rossano (CS)

## PREFAZIONE

Il presente studio è stato commissionato dalla Soc. Elettrica Lucana s.r.l. quale Ditta proponente l'intervento.

In data 09 Febbraio 2013 è stato presentato l'istanza per la realizzazione dell'impianto mini idroelettrico ad acqua fluente denominato "Hydro Canterno", sul bacino del Torrente Canterno, nei Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore, ed in data 19 Giugno 2014 è stata rilasciata la concessione di derivazione.

In data 11/11/2015 son state rilasciate le autorizzazioni demaniali relativi ai due attraversamenti con la condotta forzata atto progr. 5181 rep. 27521 e progr. 5180 rep. 27520.

Il presente elaborato ha lo scopo di rispondere alle indicazioni fornite dalla Provincia e proseguire l'iter procedurale necessario alla completa approvazione della proposta in oggetto, "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale" ed alle richieste ed indicazioni formulate dai funzionari tecnici della Regione Calabria – Ufficio V.I.A.

Lo scopo dunque è di supportare e dimostrare la compatibilità tra il ripristino dell'impianto mini idroelettrico in oggetto e le condizioni naturalistico- ambientali del torrente Canterno.

L'opera ricade nella definizione "Impianto per la produzione di energia idroelettrica con potenza superiore a 100 kW", non ricade all'interno di aree naturali protette (anche parzialmente), come definite dal Regolamento regionale 4 agosto 2008, n. 3: "regolamento regionale delle procedure di valutazione di impatto ambientale, di valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali" e nemmeno per quanto indicato dal Regolamento regionale 10 Febbraio 2016, n. 1: "modifica al Regolamento regionale 4 agosto 2008, n. 3"

Di seguito verranno dunque descritti l'intervento e forniti tutti i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente,

## **1. QUADRO PROGRAMMATICO**

### **1.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti.**

Questo capitolo viene elaborato con l'obiettivo di fornire sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui le opere si pongono in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientrano gli interventi.

In tal senso è stato fatto riferimento alle indicazioni degli strumenti di pianificazione di carattere regionale, provinciale, sovracomunale e comunale ed alla normativa nazionale e comunitaria per quanto riguarda i vincoli di tutela ambientale e paesaggistica vigenti sul territorio.

#### **1.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La produzione di energia da fonte idroelettrica trova disciplina nella legislazione ambientale in materia di risorse idriche e in materia energetica.

Nel comparto relativo alle acque si segnalano:

- la direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e dispone in particolare che tutti i corpi idrici devono raggiungere un buono stato di qualità ambientale entro il 2015;
- il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale) che, nella parte III relativa alla tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi, recepisce la citata direttiva quadro e in particolare individua obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione, si prefigge la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun distretto idrografico, individua misure tese alla conservazione, al risparmio e al riutilizzo nonché al raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico e sancisce principi di tutela ambientale nel rilascio delle concessioni di derivazioni;
- il decreto legislativo 16 marzo 1999 n.79 (Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica) che disciplina il rilascio e il rinnovo delle grandi derivazioni idroelettriche;

Nel comparto relativo alla materia energetica si segnalano:

- la direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- il d.lgs. 387/2003 che riporta la "Attuazione della direttiva 2001/77/CE" con l'obiettivo di:
  - a. promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel mercato italiano e comunitario;
  - b. promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
  - c. concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia.

Ai sensi dell'art. 12 del citato decreto, la costruzione ed esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

- il d.lgs. 79/99 che introduce il "Certificato Verde" quale incentivazione finanziaria in conto esercizio tesa a incentivare la realizzazione di nuovi impianti di generazione elettrica alimentati a fonte rinnovabile, prevedendo una premialità per la produzione elettrica
- D.M. 10-9-2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili..
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

L'elenco che segue fornisce l'indicazione in ordine cronologico, della principale normativa comunitaria, nazionale e regionale in campo ambientale e paesistico nonché di pianificazione urbanistica alla quale si è fatto riferimento per l'individuazione, nella zona interessata dagli interventi, di eventuali aree sottoposte a vincolo.

- Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 - riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (vincolo idrogeologico).
- Legge n. 1497 del 29/06/1939 - Protezione delle bellezze naturali; abrogata, ma recepita nei contenuti dal Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- Direttiva Comunitaria "Uccelli" 79/409/CEE del 02/04/1979 - Conservazione degli uccelli selvatici (ZPS:Zone di Protezione Speciale).
- DD.MM. 01/08/1985 - Dichiarazioni di notevole interesse pubblico (Galassini).
- Legge n. 431 del 08/08/1985 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale; abrogata, ma recepita nei contenuti dal Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- Legge n. 394 del 06/12/1991 - Legge Quadro sulle Aree Protette.

- Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43/CEE del 21/05/1992 - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (SIC: Siti di Importanza Comunitaria).
- Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 12/12/2005 "Codice dei beni culturali e del paesaggio. Finalità e contenuti della relazione paesaggistica che correde l'istanza di autorizzazione paesaggistica, prevista ai sensi degli articoli 159, comma 1 e 146, comma 2, del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
- Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950 (ratificata con L. n. 812/78) "Protezione degli uccelli con particolare attenzione ai migratori ed al periodo di migrazione".
- Direttiva 79/409/CEE del 2/4/1979 del Consiglio e s.m.i. (Direttiva della Commissione 91/244/CEE del 6/3/1991 e Direttiva 94/24/CEE che modifica la Dir. 79/409/CEE) "Conservazione degli uccelli selvatici".
- Convenzione di Bonn del 23 giugno 1979 e s.m.i. (ratificata con L. n. 42/83) "Conservazione delle specie migratrici di fauna selvatica".
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 "Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa".
- Legge 8/7/1986, n. 349 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale".
- Legge 11/2/1992, n. 157 e s.m.i.: "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio".
- Direttiva 92/43/CEE del 21/5/1992 e s.m.i. "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche".
- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. (D.P.R. 12/3/2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 357"): "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".
- Decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2004 e del 5 luglio 2007 con i quali sono stati approvati l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, e l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea.
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 17 ottobre 2007 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 258 del 6 novembre 2007) con cui sono stati approvati i "criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".
- D.Lgs. 16/1/2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del D. Lgs. 3/04/2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".

- L.R. 14 luglio 2003, n. 10,
- la D.G.R. n. 462 del 12 novembre 2015,

Per quanto riguarda le immissioni di rumore, la principale normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto Ministeriale del 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- Norma UNI 11143-2005 (Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti).
- Legge regionale 19 ottobre 2009, n. 34
- L.R. 3 dicembre 2009, n. 46

I principali riferimenti normativi, nazionali e regionali, relativi alle valutazioni degli impatti sulla componente atmosfera sono:

- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione delle Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250
- Piano di tutela della Qualità dell'Aria della Regione Calabria - approvato con DGR n. 9 del 18 Gennaio 2010

L'area su cui insiste il progetto risulta soggetta ai seguenti vincoli:

#### **Vincolo Idrogeologico**

- ex RD 3267/1923
- Legge regionale 12 ottobre 2012, n. 45 Testo coordinato con le modifiche e le integrazioni di cui alle LL.RR. 30 dicembre 2013, n. 56 e 16 ottobre 2014, n. 20.

#### **Vincolo Paesaggistico**

- D. Lgs. n.42 del 22/01/2004 e s.m.i. - Art. 142. Aree tutelate per legge;
- D.P.C.M. 12/12/2005 D.P.R. n.139 del 09/07/2010 -
- L.R. n°3 del 28/02/1995 -
- L.R. n°14 del 24/11/2006)

**Art. 142. Aree tutelate per legge**

(articolo così sostituito dall'articolo 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'articolo 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

- 1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

### **1.1.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ASPETTI IDROGEOLOGICI**

La natura di un impianto idroelettrico, considerate le necessità dal punto di vista della ubicazione e delle soluzioni tecniche, può non essere conforme alle destinazioni d'uso e ai vincoli presenti sull'area prescelta per la sua localizzazione.

Si richiamano a questo proposito Legge regionale 12 ottobre 2012, n. 45 Testo coordinato con le modifiche e le integrazioni di cui alle LL.RR. 30 dicembre 2013, n. 56 e 16 ottobre 2014, n. 20.

## 1.1.2.1 AUTORITÀ DI BACINO



Regione Calabria  
AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE

discorso vs nota prot. 74659 del 16/9/2013  
acquisita al Prot. Gen. SIAR n. 368948 del 26/11/2013

Regione Calabria  
Protocollo Generale - SIAR  
N. 0021212 del 22/01/2014



\* 0 0 0 7 1 8 6 9 9 7 \*

PROVINCIA DI COSENZA  
Settore Ambiente e Demanio Idrico  
Via Romualdo Montagna  
87100 COSENZA  
pec: [ambiente@pec.provincia.cs.it](mailto:ambiente@pec.provincia.cs.it)

e. p.c. CRISPINO FRANCESCO  
Via Roma, 56  
85040 CASTELLUCCIO INFERIORE (PZ)

**OGGETTO:** *Domanda di concessione di derivazione di acqua dal torrente Canderino, ad uso idroelettrico, nel Comune di Laino Borgo (CS) - Parere di competenza*

Dall'esame della documentazione prodotta da codesto Ente (prot. 74659 del 16/9/2013) in merito alla domanda di derivazione in oggetto del sig. Crispino Francesco, allegata alla nota acquisita al protocollo Generale SIAR della Regione Calabria al n. 368948 del 26/11/2013 è emerso che:

- **Caratteristiche generali dell'impianto:** il progetto riguarda la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente che intende derivare dal torrente Canderino ad una quota di 446,80 m s.l.m.. L'opera di presa, costituita da una briglia esistente sulla quale verranno convogliate le acque in una vasca di carico dalla quale si diparte una condotta forzata in acciaio di diametro 500 mm e lunghezza pari a circa 1900 m che alimenta la centrale idroelettrica, con restituzione prevista ad una quota di 329,40 m s.l.m.. L'impianto con una potenza media di concessione pari a 138,08 kW, interessa una lunghezza totale dell'asta fluviale pari a circa 1,9 km e l'opera di presa sottende una superficie imbriferà di 7,5 kmq.
- **Parametri di concessione:** portata derivabile massima  $Q_{der,max} = 0,170 \text{ m}^3/\text{s}$  e portata media  $Q_{der,media} = 0,120 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- **Verifica idrologica:** con riferimento alla risorsa idrica disponibile, la verifica idrologica è stata effettuata utilizzando un modello cinematico correlando i dati ricavati da alcune stazioni pluviometriche ricadenti in alcuni bacini similari (per il Sinar stazione Ponte Autosirade e per il bacino del Noce stazione di Cogliandino), afflussi, con i relativi deflussi determinando i valori dei coefficienti di deflusso. In particolare dalla media aritmetica dei due valori dei coefficienti di deflusso è stato individuato quello di riferimento per il bacino in esame. Moltiplicando i valori delle piogge medie mensili della serie storica della stazione pluviometrica di Lagonegro per la superficie del bacino sotteso all'opera di presa e per il coefficiente di deflusso succitato è stata ricostruita la curva delle durate. Per quanto riguarda il calcolo del Deflusso Minimo Vitale, lo stesso è stato condotto secondo quanto indicato nella delibera n. 13 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale nella seduta del 17/07/2007 ("Criterio per la definizione del deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua interessati da derivazioni, in attesa dell'approvazione del piano di tutela delle acque") pervenendo ad un valore di rilascio pari a 11 l/s oltre alla modulazione di portata.

Dalle verifiche effettuate da questa Autorità di Bacino in merito a bilancio idrico e DMV, risulta che:

- il prelievo richiesto è disponibile per una durata di circa 200 giorni nell'anno medio;
- per quanto riguarda la determinazione del DMV occorre segnalare che è stata individuata una imprecisione nella scelta del parametro F, infatti mancanza di puntuali informazioni su cui basare l'attribuzione del punteggio e ove non sia palesemente dimostrabile l'assegnazione a uno stato ecologico peggiore, è possibile attribuire al tratto in esame un valore del fattore pari a 1.1 anziché 1 pertanto il rilascio da garantire risulta pari a 18 l/s oltre la modulazione di portata.

Al fine dell'espressione del previsto parere dell'Autorità di Bacino in merito al bilancio idrico ed al Deflusso Minimo Vitale e sulla base dell'analisi del progetto in questione, questa Autorità rilascia al competente Ufficio Istruttore il parere ex art. 96 del D.Lgs. 152/2006, comma 1 (in sostituzione dell'art. 7,

Via F. Crispi n°33 - 88100 Catanzaro - Tel. 0961.746001 - Fax 0961.723718

[www.regione.calabria.it/abr](http://www.regione.calabria.it/abr); [autoritabacino@regcal.it](mailto:autoritabacino@regcal.it); [adb.lavoripubblici@pec.regione.calabria.it](mailto:adb.lavoripubblici@pec.regione.calabria.it)



secondo comma, del RD 1775/1933) con esito favorevole con le seguenti prescrizioni da recepire a cura dell' Ufficio Istruttore nel disciplinare di concessione:

- a) garantire prioritariamente il rilascio del DMV di 18 Ms oltre la modulazione di portata;
- b) occorre conformare l'opera di presa in modo da garantire la risalita della fauna ittica così come previsto dalla delibera 13/07 del Comitato Istituzionale della Scrivente Autorità di Bacino.
- c) il progetto esecutivo delle opere previste, comprendente anche le verifiche idrauliche tese a giustificare le quote e le dimensioni della opera di presa (quindi ad accertare il non aumento del rischio idraulico per le zone adiacenti), dovrà ottenere preventivamente il nulla osta dall'autorità idraulica competente;
- d) occorre descrivere la strumentazione che si intende installare presso i punti di prelievo e di restituzione post-utilizzo, ai sensi dell'art. 95 comma 3 del D.Lgs. 152/2006, per la misurazione e il monitoraggio in continuo delle portate prelevate e restituite;
- e) definire, ai fini della verifica del rispetto del DMV, la strumentazione da installare sull'opera di presa per il monitoraggio in continuo della portata non prelevata;
- f) prevedere un adeguato monitoraggio di qualità delle acque, che consista almeno in un punto di misurazione di Indice Biotico Esteso ogni sei mesi, nel tratto compreso tra l'opera di presa e quella di restituzione;
- g) definire la modalità di raccolta e di trasmissione dei dati dei monitoraggi di cui ai punti precedenti all'autorità concedente ed all'Autorità di Bacino.

E' indispensabile inoltre evidenziare come in assenza del catasto dei prelievi, previsto dall'art. 95, comma 5 del D.Lgs. 152/2006, non sia stato possibile rilevare eventuali interferenze con le concessioni in essere lungo il medesimo corpo idrico. Pertanto il rilascio effettivo della concessione di derivazione è vincolato da un accertamento preventivo, a cura dell'Autorità concedente, sulle eventuali interferenze con altre utenze in concessione.

La stessa concessione, potrà essere soggetta a rinegoziazione e/o adeguamento, in senso restrittivo laddove, misure di salvaguardia del Piano di Tutela delle Acque della regione Calabria, di recente adozione, e/o i risultati del monitoraggio previsto, dovessero renderlo necessario ai fini del mantenimento del bilancio idrico e delle caratteristiche di qualità del corpo d'acqua interessato.

IL SEGRETARIO GENERALE  
Ing. Salvatore SIMIGLIA

### 1.1.2.2 PIANI REGIONALI

Si richiamano in questo paragrafo i piani regionali:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR):** individua e norma i caratteri socio-economici ed i caratteri territoriali e paesistici e definisce gli indirizzi di governo per le trasformazioni dell'attuale sistema regionale. È lo strumento della Regione Calabria per la pianificazione del territorio, e costituisce il riferimento per i piani provinciali e comunali, contenendo gli obiettivi, i temi e i progetti che la Regione vuole promuovere in Calabria.
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA):** detta le norme per la gestione e la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee; previsto dal D.Lgs. 152/1999, e successivamente dal D.Lgs. 152/06, è lo strumento regionale per le strategie di azione in materia di risorse idriche. È stato adottato con Delibera di Giunta Regionale n. , con n. **394 del 30.06.2009**,
- **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP):** strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio; definisce una disciplina estesa all'intero territorio regionale e applicabile in ogni parte di questo, anche dove non sussistano specifici vincoli di tipo paesistico – ambientale ai sensi del Decreto legislativo 42/2004.

### 1.1.3 IL PTR (Piano Territoriale Regionale):



Consiglio Regionale della Calabria

X LEGISLATURA  
24ª Seduta  
Lunedì 1 agosto 2016

Deliberazione n. 134 (Estratto del processo verbale)

OGGETTO: Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) adottato con delibera del Consiglio regionale n. 300 del 22 aprile 2013.

Presidente: Nicola Irto  
Consigliere - Questore: Giuseppe Graziano  
Segretario: Maria Stefania Lauria

Consiglieri assegnati 31

Consiglieri presenti 18, assenti 15

...omissis...

Indi, il Presidente, essendo stati approvati separatamente i trentotto articoli, nessuno avendo chiesto di intervenire per dichiarazione di voto, pone in votazione la proposta di provvedimento, con relativi allegati e con richiesta di autorizzazione al coordinamento formale e, deciso l'esito – presenti e votanti 18, a favore 15, astenuti 1 -, ne proclama il risultato:

"Il Consiglio approva"

...omissis...

Il PRESIDENTE f.t.v. Irto

## **TOMO II VISIONE STRATEGICA**

### **RISORSE DEL TERRITORIO**

Il QRTP nell'individuare quelle che sono le Risorse reali e potenziali di rilevanza regionale, individua, in rapporto a ciascuna di queste, le politiche di intervento prioritarie per la loro valorizzazione. Tali politiche, coerenti con quanto previsto dalla Pianificazione di settore e dalla Programmazione regionale, si attuano attraverso la definizione di Programmi strategici e Progetti che guidano la Pianificazione provinciale e comunale e la Pianificazione e Programmazione regionale futura

- La Montagna
- La Costa
- I fiumi e le fiumare
- I Centri urbani
- Lo spazio rurale le aree agricole di pregio e la campagna di prossimità
- I Beni culturali
- Il Sistema produttivo

#### **1.1.3.1 LE INFRASTRUTTURE, LE RETI E L'ACCESSIBILITA'**

Sviluppo sostenibile del sistema energetico

Da sempre le politiche energetiche hanno agito con un approccio di tipo settoriale, concentrandosi soprattutto sul soddisfacimento della domanda e sulla ricerca di disponibilità sempre maggiore di energia. Nel tempo, però, sono emerse delle criticità rilevanti legate allo sfruttamento eccessivo delle fonti energetiche non rinnovabili e le varie politiche riguardanti l'organizzazione energetica mirano oramai a garantire lo sviluppo sostenibile del sistema energetico. Anche in Calabria le attuali politiche energetiche sono orientate alla promozione dell'energia rinnovabile ed al miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero sistema regionale. In particolare, gli obiettivi specifici prefigurati sono i seguenti: []

- incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili mediante l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche; []  
risparmio energetico e efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro utilizzazione finale; []
- incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e l'affidabilità dei servizi di distribuzione; []
- sviluppare strategie di controllo ed architetture per sistemi distribuiti di produzione dell'energia a larga scala in presenza di fonti rinnovabili.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il QRTP contribuisce alla verifica delle condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia, promuovendo l'integrazione della componente energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica e più genericamente nelle forme di governo

del territorio e valutando preventivamente la sostenibilità energetica degli effetti derivanti dall'attuazione di tali strumenti. In particolare, il QTRP propone l'attuazione delle seguenti strategie:

- sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto delle risorse e delle potenzialità specifiche dei diversi contesti locali in cui si inseriscono; ¶
- favorire la razionalizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia, anche attraverso la creazione di corridoi energetici o tecnologici (nel caso di integrazione con altre reti infrastrutturali), e incentivando l'eliminazione delle linee in ambiti sensibili e ritenuti non idonei; ¶
- definire misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, anche attraverso il ricorso a disposizioni normative, proposte di incentivazione e ad azioni ed interventi volti alla compensazione di CO<sub>2</sub>; ¶
- favorire l'avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo favorendo, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- promuovere la sostenibilità energetica degli insediamenti produttivi, operando scelte selettive rispetto alla localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti; ¶
- promuovere il risparmio energetico a promozione delle fonti energetiche rinnovabili in relazione allo sviluppo degli insediamenti agricoli e zootecnici.

Per l'attuazione delle strategie sopra indicate il QTRP propone la definizione sul territorio regionale di bacini energetico-territoriali.

Per bacini energetico-territoriali si intendono quelle porzioni di territorio in cui, sulla base di 12 Si fa riferimento agli obiettivi indicati nel Programma Operativo Regionale (FESR) della Calabria per l'utilizzo dei fondi comunitari per periodo 2007-2013 13 Il concetto di bacino energetico territoriale trova riferimento nella Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia". In particolare l'art. 5 identificava i bacini energetici territoriali come quegli ambiti costituenti, per caratteristiche, dimensioni, esigenze dell'utenza, disponibilità di fonti rinnovabili, risparmio energetico realizzabile e preesistenza di altri vettori energetici, le aree più idonee ai fini della fattibilità degli interventi di uso razionale dell'energia e di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia. specifici bilanci energetici, è possibile perseguire l'autosufficienza energetica, attraverso l'uso esclusivo di fonti rinnovabili. Si tratta in sostanza di suddividere il territorio regionale in bacini territoriali omogenei, partendo anche da una verifica delle ripartizioni territoriali già proposte dal QTRP, nei quali: ¶ rilevare la domanda energetica attuale e futura legata in particolare alle caratteristiche del sistema insediativo e produttivo; ¶ rilevare l'offerta di energia disponibile e quella potenzialmente disponibile in base alle fonti rinnovabili di energia fruibili nel territorio. Per ogni bacino sarà quindi possibile prevedere: ¶ la promozione dell'efficienza energetica; ¶ l'uso delle fonti energetiche rinnovabili; ¶ direttive e prescrizioni di sostenibilità energetica per il sistema insediativo; ¶ indirizzi per la trasformazione, l'uso del territorio e standard di qualità urbana ¶ azioni

ed interventi per la compensazione di CO<sub>2</sub>. Rispetto alla definizione della legge 10/91, che propone una definizione di bacino basata principalmente sul consumo di energia, è possibile indicare una metodologia di identificazione dei bacini energetico territoriali maggiormente incentrata sulla rappresentazione di quelle variabili sociali, territoriali ed ambientali e delle relative dinamiche che costituiscono parte della complessa matrice territoriale dei consumi energetici. Inoltre, per le strategie specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, il QTRP, in coerenza con la Legge Regionale n. 41/2011 "Norme per l'abitare sostenibile", promuove e incentiva la sostenibilità ambientale e il risparmio energetico sia nelle trasformazioni territoriali e urbane sia nella realizzazione di interventi di edilizia sostenibile (intesa anche come edilizia naturale, ecologica, bio-eco-compatibile, bioecologica, bioedilizia e simili).

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili la Regione Calabria intende 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. Anche 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;

Il QTRP inoltre, assume come propri i contenuti delle disposizioni normative sopra richiamate riguardanti le indicazioni da considerare nella scelta di localizzazione/autorizzazione degli impianti:

- evitare gli effetti cumulativi negativi nei confronti dell'ambiente a seguito di una concentrazione di impianti e reti energetiche in una stessa area;
- valutare gli effetti cumulativi negativi nei confronti dell'ambiente dovuti alla presenza nella stessa area di altre infrastrutture;
- valutare gli effetti cumulativi negativi nei confronti dell'ambiente che si potrebbero generare in previsione dell'attuazione di interventi proposte da altre iniziative (piani, programmi, progetti, ecc.);
- considerare prioritarie le vocazioni di sviluppo del territorio;
- favorire la localizzazione degli impianti in aree marginali, degradate o comunque inutilizzabili per attività agricole o turistiche.

## AZIONE STRATEGICA - Sviluppo integrato dei sistemi energetici

## OBIETTIVO GENERALE

Il QTRP si pone quale obiettivo fondamentale di tale Azione strategica quella di promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie incentivando la produzione di fonti energetiche rinnovabili (eolica, solare-termica e fotovoltaica, idrica e l'energia termica derivante dai biomasse agroforestali, residui zootecnici, geotermici) e ottimizzare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia

OBIETTIVI SPECIFICI	INTERVENTI	ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Promuovere l'integrazione delle componenti energetiche negli strumenti di programmazione urbanistica e più genericamente nelle forme di governo del territorio</li> <li>⊗ Sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto delle risorse e delle potenzialità specifiche dei diversi contesti locali in cui si inseriscono</li> <li>⊗ Favorire la razionalizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia attraverso la creazione di corridoi energetici o tecnologici</li> <li>⊗ Definire misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, anche attraverso il ricorso a disposizioni normative, proposte di incentivazione e ad azioni ed interventi volti alla compensazione di CO2</li> <li>⊗ Favorire l'arricchimento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo favorando, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa</li> <li>⊗ Promuovere la sostenibilità energetica degli insediamenti produttivi, operando scelte relative rispetto alla localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti</li> <li>⊗ Promuovere il risparmio energetico a produzione delle fonti energetiche rinnovabili in relazione allo sviluppo degli insediamenti agricoli e sovvernicoli</li> <li>⊗ Contribuire alla individuazione dei bacini energetico-territoriali</li> <li>⊗ Favorire il completamento delle linee di adizione principali del gas metano, comprese le linee per la fornitura alle aree produttive e gli interventi per l'approvvigionamento dei singoli comuni della regione</li> <li>⊗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Creazione di corridoi energetici o tecnologici</li> <li>⊗ Definizione di misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni</li> <li>⊗ Localizzazione di impianti di produzione energetica vicino i luoghi di consumo</li> <li>⊗ Localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti in funzione della vicinanza con i luoghi di produzione energetica</li> <li>⊗ Incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili per lo sviluppo degli insediamenti agricoli e sovvernicoli</li> <li>⊗ Individuazione dei bacini energetico-territoriali</li> <li>⊗ Completamento delle linee di adizione principali del gas metano, comprese le linee per la fornitura alle aree produttive e gli interventi per l'approvvigionamento dei singoli comuni della regione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Piano Energetico Nazionale (PEN)</li> <li>⊗ Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)</li> <li>⊗ Piani Energetici Provinciali (PEP) e Piani di Azione Provinciali (PAI)</li> <li>⊗ Programma Operativo Interregionale (POI) "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico" FESR 2007-2013</li> <li>⊗ "Progetto Tecnico Scenario per l'Energia" - Regione Calabria</li> <li>⊗ POR Calabria FESR 2007-2013 - Ass II Energia, interventi:</li> <li>Linea di intervento 2.1.2.1 "Azioni per la deflazione, sperimentazione o diffusione di modelli di utilizzazione nazionale dall'energia per la diminuzione dei consumi negli usi civili e industriali"</li> <li>Linea di intervento 2.1.1 "Azioni per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili"</li> <li>⊗ Fondi ed incentivi per il risparmio energetico e la produzione da fonti rinnovabili (Fondo Kyoto, Cassa Energia)</li> <li>⊗ Piani e programmi di sviluppo Soggetti Gestori delle reti e da servizi energetici (Piano di Sviluppo - Terna spa, ecc.)</li> </ul>

1.1.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE



# PROVINCIA DI COSENZA

ASSESSORATO URBANISTICA E GOVERNO DEL TERRITORIO  
SETTORE UFFICIO DEL PIANO

## PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

PROGETTO DI PIANO - INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE  
DEL PTCP E LA REDAZIONE DEI P.S.C. E DEI P.S.A.



PIANO  
TERRITORIALE DI  
COORDINAMENTO  
PROVINCIALE

PT  
CP

Presidente On. Mario Oliverio  
Assessore Ing. Pietro Mari  
Dirigente Ufficio del Piano Ing. Giovanni Graco

Gruppo di Progettazione  
Coordinatore Arch. Andrea Gambardella  
Prof. Ing. Demetrio Festa  
Ing. Francesco Mauro  
Arch. Gianfranco Malera  
Prof. Ing. Giancarlo Principato  
Prof. Ing. Paolo Veltri  
Prof. Ing. Pasquale Versace

Responsabile Piano della Comunicazione  
Prof. Pietro Fantozzi  
Responsabile Sistema Informativo Territoriale  
Dott. Geol. Tonino Caracciolo

Tavola N.  
R5

## TITOLO I° FINALITA', CONTENUTI, EFFICACIA, ARTICOLAZIONE, SALVAGUARDIA.

### Art. 1 – Finalità ed obiettivi

1. Sulla base dei principi di sussidiarietà, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP):

a) indirizza i processi di trasformazione territoriale in atto e promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, nei limiti della legislazione comunitaria nazionale e regionale in materia;

b) rilancia l'azione della Pubblica Amministrazione all'interno del processo di pianificazione territoriale, favorendo forme di effettiva concertazione partecipata e condivisione.

2. Più in particolare il PTCP si pone gli obiettivi di:

a) definire un modello di sviluppo territoriale centrato sul consumo limitato e razionale delle risorse primarie non rinnovabili, ed in particolare del suolo, dell'acqua e dell'aria;

b) garantire livelli di sicurezza e protezione dell'ambiente in tutti i processi di pianificazione e trasformazione territoriale;

c) perseguire la piena ed integrata valorizzazione delle risorse territoriali, in particolare delle risorse storiche e paesaggistiche che costituiscono il patrimonio identitario della Provincia;

d) promuovere modelli di pianificazione e strategie di trasformazione territoriale incentrati sulla qualità e sulla riqualificazione dell'esistente, privilegiando prioritariamente le strategie di riuso e riqualificazione;

e) definire un sistema di mobilità integrata che, nel rispetto dei principi di sostenibilità di cui al precedente punto (d), garantisca livelli di servizi, qualitativi e quantitativi, adeguati alla domanda potenziale;

f) individua, secondo criteri di efficienza e sostenibilità, lo schema dei principali servizi a rete d'interesse sovracomunale.

g) Promuovere lo sviluppo delle Aree Industriali sostenendo le filiere produttive di eccellenza, il potenziamento delle infrastrutture e dei servizi necessari all'interno degli Agglomerati Industriali\* ;

h) Promuovere la costituzione di aree industriali ecologicamente attrezzate come previsto dalla L.R. 38/2001 art. 21\* .

Il Piano Territoriale di Coordinamento assume e fa proprie le previsioni, prescrizioni, vincoli e direttive individuate dai Piani Stralcio di Bacino vigenti sul territorio della Provincia di Cosenza e del PAI predisposto dall'Autorità di Bacino della Basilicata\* .

Verso tali obiettivi dovranno convergere gli strumenti di pianificazione sottordinati al PTCP. \* integrazione introdotta a seguito delle osservazioni approvate.

3 Art. 2 - Contenuti ed efficacia 1. Il PTCP è elaborato in conformità ai compiti di programmazione territoriale delineati dall'Art. 15, comma 2, della Legge 142/90, nonché dall'Art. 20 del D. Lgs 267/2000 e, in applicazione del D.Lgs. 112/98, dal conseguente Art. 18 della L.R. 19/02. 2. Il PTCP concorre al processo di pianificazione territoriale regionale, in coerenza con le vigenti Linee

Guida ed il Quadro Territoriale Regionale in fase di redazione. Il piano contiene indirizzi, prescrizioni e strategie e si attua attraverso provvedimenti, piani di settore ed azioni dirette;

4. Il PTCP ha un'efficacia di 10 anni dal momento della sua entrata in vigore; può essere assoggettato a varianti generali o parziali, in ambedue i casi le procedure seguono il medesimo iter previsto dalla Legge Regionale per l'approvazione dei PTCP.

## ART. 9. IL SISTEMA ENERGETICO

Il PTCP nel suo quadro conoscitivo ha esaurientemente rappresentato lo stato attuale del problema, sia sotto l'aspetto quantitativo, sia sotto l'aspetto qualitativo e sia infine sotto l'aspetto normativo. Dal suddetto quadro conoscitivo sono emersi gli indirizzi che il PTCP, recependo tutta la normativa sovraordinata, ha adottato nel suo Piano.

Ciò soprattutto al fine di fornire un quadro unitario ed una visione provinciale e non localistica della problematica, degli scenari possibili e quindi delle soluzioni da condividere e adottare a tutti i livelli di pianificazione territoriale. In particolare il PTCP intende adottare i suddetti indirizzi, riportati nell'apposito elaborato del Piano, sia con riferimento alla pianificazione comunale e sia soprattutto con riferimento alla redazione del Piano energetico Provinciale.

A tal proposito il PTCP demanda espressamente al suddetto Piano di Settore le scelte e le strategie in materia di smaltimento dei rifiuti, sia pur all'interno degli indirizzi generali elaborati dal PTCP.

## CAPO III.3 IL SISTEMA ENERGETICO 17

### Art. 23 - Criteri generali per la localizzazione di centrali di produzione di energia

3. 1. Nelle more dell'adozione del piano di settore, circa i criteri di localizzazione degli impianti di produzione dell'energia, il PTCP detta i seguenti indirizzi, di cui si dovrà tener conto sia nella programmazione specifica, sia nella redazione dei PSC e dei PSA. Qualsiasi impianto finalizzato alla produzione di energia dovrà essere sottoposto all'approvazione preventiva della Provincia ai fini della verifica di conformità al PTCP 2. Per la corretta localizzazione di nuove centrali convenzionali si prescrive, in aggiunta alla acquisizione di positiva Valutazione d'Impatto Ambientale secondo le procedure previste dalla normativa vigente; l'acquisizione del parere obbligatoria e vincolante della Provincia.

#### 2.d Centrali idroelettriche:

la realizzazione di centrali o minicentrali idroelettriche che comportino la derivazione delle acque fluviali, è ammessa compatibilmente con quanto stabilito di "Criteri per la definizione del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua interessati da derivazione, in attesa dell'approvazione del Piano di Tutela delle acque" approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con Delibera n.13 del 17/07/2007.

### 1.1.5 PIANO TUTELA DELLA ACQUE

il Piano di Tutela delle Acque è stato adottato **Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009**, ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 e s. m. e i.

### 1.1.6 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Dati estratti a maggio 2018. Dati più recenti: Ulteriori informazioni di Eurostat, tavole principali e banca dati.

La dipendenza dell'Unione europea (UE) dalle importazioni di energia, in particolare di petrolio e più recentemente di gas, è al centro delle preoccupazioni in merito alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico. Nella presente scheda sono analizzate la produzione di energia primaria nell'UE e, in conseguenza del divario tra produzione e consumi, la crescente dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia da paesi terzi. Nel 2013, infatti, più della metà (53,2 %) dei consumi interni lordi di energia dell'UE-28 era coperta dalle importazioni.

#### Principali risultati statistici

##### Produzione di energia primaria

Nel 2017 la produzione di energia primaria nell'UE-28 ammontava a 758 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) (cfr. tavola 1). Ciò equivale a un calo dello 0,1 % soltanto rispetto all'anno precedente e porta avanti la tendenza generale alla diminuzione osservata negli ultimi anni, con la sola eccezione del 2010, che ha visto la produzione di energia risalire dopo una flessione relativamente marcata registrata nel 2009 in coincidenza con la crisi economica e finanziaria mondiale. Se si prende in esame un arco temporale più lungo, si osserva che nel 2017 la produzione di energia primaria nell'UE-28 era inferiore del 12,1 % rispetto a quella di dieci anni prima. Tale tendenza generale al ribasso della produzione di energia primaria dell'UE-28 può essere attribuita, almeno in parte, all'esaurimento delle fonti di materie prime e/o al fatto che i produttori giudicano antieconomico lo sfruttamento delle limitate risorse disponibili.

Nel 2017 la Francia era lo Stato membro con la quota più elevata in termini di produzione totale di energia primaria dell'UE-28, pari al 17,4 %, seguita da Regno Unito (15,6 %) e Germania (15,3 %). Rispetto a dieci anni prima, alcuni dei principali cambiamenti sono rappresentati dall'aumento di 17,8, 13,5 e 11,3 punti percentuali delle quote di Italia, Spagna e Svezia e dalla diminuzione di 41,7, 32,8 e 30,7 punti percentuali delle quote di Danimarca, Regno Unito e Paesi Bassi.

In termini assoluti, 17 dei 28 Stati membri dell'UE hanno registrato un incremento del proprio livello di produzione di energia primaria nel periodo 2007-2017. L'incremento più marcato della produzione è stato registrato dall'Italia (aumento di 5,5 Mtep), seguita da Spagna (4,1 Mtep), Svezia (3,7 Mtep), Irlanda (3,4 Mtep) e Finlandia (2,0 Mtep). Di contro, la produzione di energia primaria nel Regno Unito è scesa di 57,6 Mtep, mentre Germania (-20,6 Mtep), Paesi Bassi (-18,5 Mtep) e Danimarca (-11,3 Mtep) hanno registrato contrazioni superiori a 10 Mtep.

## Importazioni

La flessione della produzione primaria di carbone fossile, lignite, petrolio greggio, gas naturale e, più recentemente, di energia nucleare ha avuto come conseguenza un aumento crescente del ricorso dell'UE alle importazioni di materie prime energetiche nonché di fonti di energia secondaria (quali gasolio/olio diesel) per soddisfare la domanda, anche se la situazione si è stabilizzata in seguito alla crisi finanziaria ed economica mondiale. Nel 2017 le importazioni di energia dell'UE-28 superavano le esportazioni di 948 Mtep. I maggiori importatori netti di energia in numeri assoluti erano la Germania, l'Italia, la Francia e la Spagna. Nel 2007 l'unico esportatore netto di energia tra gli Stati membri dell'UE era la Danimarca, ma nel 2013 le importazioni danesi di energia hanno superato le esportazioni e tale tendenza si è confermata nei quattro anni successivi fino al 2017. Pertanto, dal 2013 tutti i 28 Stati membri dell'UE sono importatori netti di energia (cfr. tavola 2). Con riferimento alla dimensione della popolazione, i maggiori importatori netti nel 2017 sono stati Lussemburgo, Malta e Belgio.

I principali paesi di provenienza delle importazioni di energia dell'UE-28 sono leggermente cambiati negli ultimi anni, sebbene la Russia abbia mantenuto nell'intero periodo 2007-2017 la posizione di maggiore fornitore delle principali materie prime energetiche per l'UE: carbone fossile, petrolio greggio e gas naturale (cfr. tavola 3).

Nel 2017, il 38,9 % delle importazioni dell'UE di carbone fossile proveniva dalla Russia. Negli ultimi dieci anni la Russia è stata costantemente il maggiore fornitore di carbone fossile per l'UE. Tra il 2007 e il 2015 la quota delle importazioni dell'UE-28 di carbone fossile proveniente dalla Colombia è quasi raddoppiata, passando dall'11,8 % al 22,2 % del totale e calando al 16,9 % nel 2017. Nel 2017 gli Stati Uniti erano stati il terzo principale paese di provenienza delle importazioni di carbone fossile dell'UE-28, con il 16,9 % del totale.

La Russia era inoltre il principale paese di provenienza delle importazioni dell'UE di petrolio greggio. La sua quota ammontava al 33,7 % nel 2007 e ha fluttuato tra il 34,7 % (valore corrispondente tra l'altro al picco registrato nel 2011) e il 29,0 % (la quota più bassa, registrata nel 2015). Nel 2017 la sua quota si è attestata sul 30,3 %. Nello stesso periodo si è osservato un calo relativamente lento della quota delle importazioni dell'UE-28 di petrolio greggio proveniente dalla

Norvegia, passata dal 15,0 % nel 2007 all'11,4 % nel 2017. Tra il 2007 e il 2017 sono cresciute rapidamente le quote relative delle forniture di petrolio greggio all'UE-28 dall'Iraq e dal Kazakhstan, che hanno raggiunto rispettivamente l'8,2 % e il 7,4 %. Tali paesi sono così diventati il terzo e il quarto maggiore fornitore di petrolio greggio, davanti all'Arabia Saudita.

La quota delle importazioni dell'UE di gas naturale proveniente dalla Russia tra il 2007 e il 2017 non è cambiata (38,7 %); tuttavia, il livello più basso è stato rilevato nel 2010 (31,9 %) e un picco del 41,1 % si è registrato nel 2013. Nel periodo indicato nella tavola 3, la Norvegia è rimasta il secondo paese di provenienza delle importazioni dell'UE di gas naturale, con una lenta diminuzione della quota dal 28,1 % nel 2007 al 25,3 % nel 2017. La quota delle importazioni dell'UE-28 di gas naturale dall'Algeria, il terzo maggiore fornitore, è diminuita tra il 2007 e il 2017, mentre quella dal Qatar è più che raddoppiata.

La sicurezza dell'approvvigionamento di energia primaria dell'UE può essere a rischio se le importazioni provengono in larga misura da un numero ridotto di paesi partner. Nel 2017 quasi i tre quarti (74,6 %) delle importazioni dell'UE-28 di gas naturale provenivano da Russia, Norvegia e Algeria. Analogamente quasi i tre quarti (72,7 %) delle importazioni dell'UE-28 di carbone fossile provenivano da Russia, Colombia e Stati Uniti, mentre le importazioni di petrolio greggio erano leggermente meno concentrate tra i principali fornitori, dato che da Russia, Norvegia e Iraq proveniva quasi la metà (49,9 %) delle importazioni dell'UE-28.

Più della metà del fabbisogno energetico dell'UE-28 è coperta dalle importazioni

La dipendenza dell'UE-28 dalle importazioni di energia è cresciuta, passando da poco più del 44 % dell'energia lorda disponibile nel 1990 al 52,9 % nel 2007 e al 55,1 % nel 2017 (cfr. grafico 3). Dal 2004 le importazioni nette di energia dell'UE-28 superano la sua produzione di energia primaria: in altri termini, più della metà dell'energia lorda disponibile dell'UE-28 è coperta dalle importazioni nette e il tasso di dipendenza ha oltrepassato il 50,0 %.

Nel 2017 il tasso di dipendenza energetica ha raggiunto il livello più elevato (55,1 %). Tra il 2007 e il 2017 sono state osservate poche variazioni: nel 2008 è stato registrato un picco relativo del 54,6 %, mentre nel 2010 è stato riscontrato il tasso di dipendenza più basso (52,7 %). Da un'analisi più approfondita emerge che i tassi più alti nel 2017 sono stati registrati per il petrolio greggio (86,7 %) e per il gas naturale (74,3 %), mentre l'ultimo dato disponibile per i combustibili fossili solidi era pari al 43,9 %.

Tra il 2007 e il 2017 la dipendenza dell'UE da paesi terzi per l'approvvigionamento di gas naturale è cresciuta di 14,8 punti percentuali, a un ritmo molto più sostenuto rispetto alla dipendenza dalle importazioni di petrolio greggio (4,2 punti percentuali), mentre nello stesso

periodo la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili solidi è cresciuta a un ritmo più lento, di 1,9 punti percentuali.

Poiché la Danimarca non è più un paese esportatore netto, il suo tasso di dipendenza energetica è divenuto positivo nel 2013 ed è rimasto tale nel 2017, come quello di tutti gli altri Stati membri dell'UE (cfr. grafico 4). Nel 2017 i tassi di dipendenza energetica più bassi sono stati registrati in Estonia, Danimarca, Romania e Svezia. Malta, Cipro e Lussemburgo dipendevano (quasi) totalmente dalle importazioni di energia primaria, registrando tassi di dipendenza superiori al 95,0 %.

Un'analisi relativa all'andamento tra il 2007 e il 2017 evidenzia che Danimarca, Regno Unito, Lituania, Paesi Bassi, Polonia e Cechia sono diventati sempre più dipendenti dalle importazioni di energia per soddisfare la loro energia lorda disponibile. Queste tendenze possono essere in larga misura attribuite al calo della produzione di energia primaria (associata al progressivo esaurimento delle fonti di materie prime). Si è osservata inoltre una maggiore dipendenza, sebbene meno marcata, in Germania, a Malta, in Ungheria, in Croazia, a Cipro e in Grecia. Tra il 2007 e il 2017 tutti gli altri Stati membri dell'UE hanno registrato una diminuzione del tasso di dipendenza energetica. Il ritmo più sostenuto si è osservato in Estonia, dove il tasso è diminuito dal 27,1 % al 4,1 %; anche in Irlanda, Lettonia e Bulgaria si è riscontrata una diminuzione di oltre 10,0 punti percentuali dovuta a diversi fattori legati ai miglioramenti dell'efficienza energetica e/o al cambiamento del mix energetico per promuovere la produzione di energia primaria da fonti rinnovabili.

### Fonti e disponibilità dei dati

I prodotti energetici estratti o ricavati direttamente da risorse naturali si definiscono fonti di energia primaria, mentre quelli derivanti da una trasformazione delle fonti di energia primaria si definiscono fonti di energia secondaria. La produzione di energia primaria comprende la produzione nazionale di fonti di energia primaria e si ha allorché le risorse naturali sono sfruttate, ad esempio, in miniere di carbone, campi petroliferi, impianti idroelettrici o nella fabbricazione di biocarburanti. Ogni qualvolta i consumi superano la produzione primaria, il deficit deve essere coperto da importazioni di fonti di energia primaria o secondaria.

Il calore prodotto in un reattore per effetto della fissione nucleare è considerato produzione primaria di calore nucleare, ossia di energia nucleare. Questa è calcolata sulla base dell'effettivo calore prodotto o della produzione lorda di energia elettrica dichiarata e dell'efficienza termica della centrale nucleare. La produzione primaria di carbone e di lignite corrisponde alla quantità di combustibile estratta o prodotta, calcolata dopo tutte le operazioni di rimozione degli inerti.

La trasformazione di energia da una forma a un'altra, come la generazione di energia elettrica o calore nelle centrali termoelettriche o la produzione di coke nelle cokerie, non è considerata produzione primaria.

Le importazioni nette sono calcolate come la differenza tra le importazioni e le esportazioni. Le importazioni comprendono tutti i quantitativi di energia che entrano nel territorio nazionale esclusi quelli in transito (in particolare attraverso gasdotti od oleodotti). Analogamente, nelle esportazioni rientrano tutti i quantitativi che escono dal territorio nazionale.

## Contesto

Più della metà dell'energia dell'UE-28 proviene da paesi extra UE e negli ultimi decenni tale quota è andata generalmente aumentando (anche se i dati sembrano dimostrare che il tasso di dipendenza si è stabilizzato negli ultimi anni). Gran parte dell'energia importata nell'UE proviene dalla Russia, le cui controversie con i paesi di transito hanno rischiato di provocare una sospensione delle forniture negli ultimi anni. Le preoccupazioni in merito alla sicurezza dell'approvvigionamento dalla Russia sono state ulteriormente aggravate dal conflitto in Ucraina. Per i mercati del petrolio e del gas sono state concepite nuove misure volte ad assicurare che tutte le parti adottino provvedimenti adeguati per prevenire e attenuare le conseguenze di eventuali interruzioni delle forniture, anche attraverso la creazione di meccanismi di collaborazione degli Stati membri dell'UE al fine di affrontare efficacemente eventuali gravi perturbazioni nell'approvvigionamento di gas o di petrolio. Per permettere agli Stati membri di reagire con immediatezza e in maniera uniforme in situazioni di emergenza, è stato istituito un meccanismo di coordinamento.

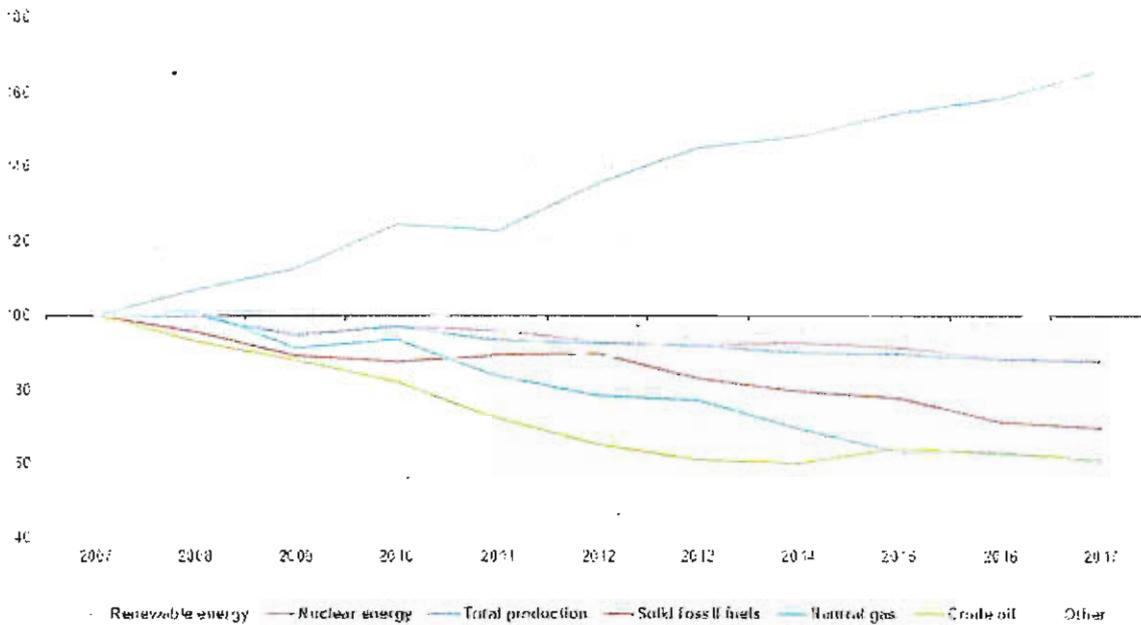
Nel novembre 2010 la Commissione europea ha adottato un'iniziativa dal titolo Energia 2020 - Una strategia per un'energia competitiva, sostenibile e sicura [COM(2010) 639 definitivo]. Tale strategia definisce le priorità in campo energetico per un periodo di 10 anni e propone le iniziative che si possono adottare per far fronte a varie sfide, tra cui la creazione di un mercato caratterizzato da sicurezza dell'approvvigionamento e prezzi competitivi, il consolidamento della leadership tecnologica e un'efficace negoziazione con i partner internazionali (ad esempio, perseguire buone relazioni con i fornitori esterni di energia dell'UE e con i paesi di transito). Questo lavoro è stato ulteriormente portato avanti con l'elaborazione di una strategia energetica per il 2030 (sito in inglese), che definisce un quadro politico per la politica energetica e per il clima fino al 2030, nonché di una tabella di marcia per il 2050 (sito in inglese), che si è fissata l'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE dell'80-95 % entro il 2050.

Mediante la Comunità dell'energia (sito in inglese), istituita nell'ottobre 2005, l'UE opera inoltre per integrare i paesi vicini nel proprio mercato interno dell'energia. Un'ampia differenziazione sia di fonti di energia e fornitori, che di rotte di transito e meccanismi di trasporto può assumere un ruolo importante per assicurare gli approvvigionamenti di energia. Ad esempio, molte sono le iniziative in corso per la realizzazione di gasdotti tra l'Europa e i suoi vicini orientali e meridionali. Tra questi si segnalano il Nord Stream (tra la Russia e l'UE attraverso il mar Baltico), divenuto operativo nel novembre 2011, e il gasdotto transadriatico (che collega la Turchia all'Italia attraverso la Grecia e l'Albania per portare gas dalla regione del mar Caspio all'UE). La creazione di un solido partenariato tra i paesi fornitori, di transito e consumatori è considerata una delle strade da percorrere per ridurre i rischi connessi alla dipendenza energetica dell'UE. Nel settembre 2011 la Commissione europea ha adottato la comunicazione La politica energetica dell'UE: un impegno con i partner al di là delle nostre frontiere [COM(2011) 539 definitivo].

In risposta alle persistenti preoccupazioni riguardanti la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, nel maggio 2014 la Commissione europea ha pubblicato la sua strategia di sicurezza energetica [COM(2014) 330 final], che mira a garantire la stabilità e l'abbondanza dell'approvvigionamento energetico. Oltre a prevedere misure a breve termine per far fronte alle conseguenze di un'interruzione delle importazioni di gas dalla Russia o di una perturbazione delle importazioni attraverso l'Ucraina, la strategia verte sulle sfide nel lungo termine riguardanti la sicurezza dell'approvvigionamento e propone l'attuazione di iniziative in cinque settori, tra cui: l'aumento della produzione di energia nell'UE, la diversificazione dei paesi fornitori e delle rotte e l'adozione di una posizione coesa in materia di politica energetica esterna. Nel 2015 la Commissione europea ha pubblicato una comunicazione intitolata Una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici [COM(2015) 80 final], in cui si sostiene che un elemento importante per garantire la sicurezza energetica (in particolare per il gas) è la piena conformità (al diritto dell'UE) degli accordi relativi all'acquisto di energia da paesi terzi. Successivamente, nel febbraio 2016 la Commissione europea ha proposto nuove regole per la sicurezza dell'approvvigionamento di gas nell'UE [COM(2016) 52 final] e per nuovi accordi fra Unione europea e paesi terzi nel settore dell'energia [COM(2016) 53 final].

Development of the production of primary energy (by fuel type), EU-28, 2007-2017

(2007 = 100; 2017 = 100% of total production)

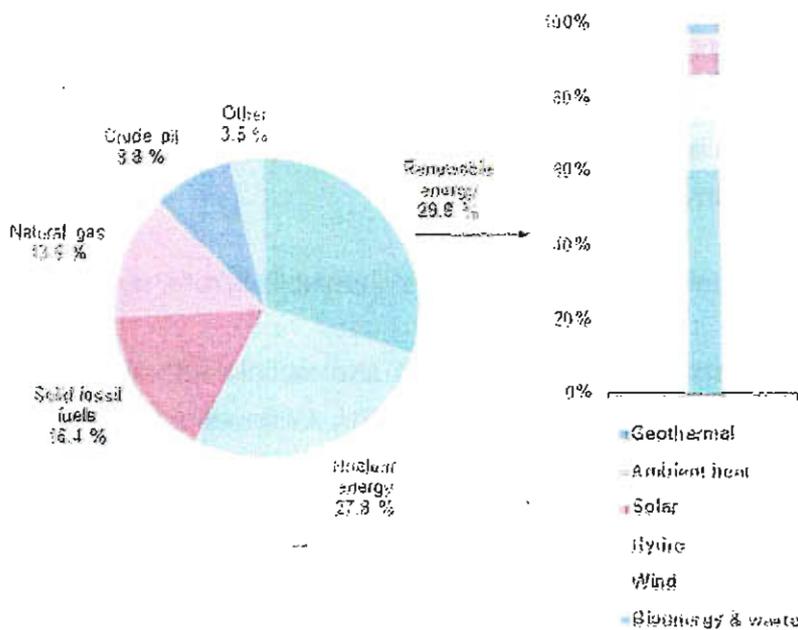


Source: Eurostat (online data code: nrg\_sax\_01)

eurostat

Production of primary energy, EU-28, 2017

(% of total based on tonnes of oil equivalent)



In quest'ottica sembra quasi inutile sottolineare l'importanza dello sviluppo del settore della produzione idroelettrica, fonte di energia "pulita" e rinnovabile.

E' pertanto evidente l'effetto positivo a livello socio-economico, dovuto al fatto di poter produrre con questa tecnologia una quota di energia comunque necessaria, che sarebbe altrimenti dovuto essere prodotta affidandosi alla generazione termoelettrica, con le ben note problematiche connesse.

Dati estratti da:

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy\\_production\\_and\\_imports/it](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports/it)

## TERNA STATISTICHE

L'Ufficio statistico di Terna, inserito nel Sistan (Sistema Statistico Nazionale) ha il compito per

legge di elaborare le statistiche ufficiali dell'intero settore elettrico nazionale ed è pertanto anche responsabile per il nostro Paese delle comunicazioni statistiche ufficiali agli organismi internazionali come Eurostat, IEA, OCSE, ONU.

Le rilevazioni previste nel Programma Statistico Nazionale interessano attualmente circa 4500 operatori del settore elettrico, divisi tra produttori e distributori, e forniscono un quadro completo dell'energia elettrica in Italia (cfr. [nota metodologica](#)).

A partire dall'edizione del 2000 è stata utilizzata una nuova metodologia di acquisizione dei dati, organizzata tramite un programma informatico disponibile sul sito Internet denominato - GSTAT - il cui accesso è riservato agli addetti alle statistiche del settore elettrico (per informazioni sulle modalità di inserimento dati in GSTAT cfr. [FAQ](#)).

Una selezione delle principali informazioni statistiche è disponibile in rete, nelle sezioni:

**1 Dati statistici.** Rende disponibile in rete l'annuario "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" elaborato dall'Enel fino al 1998 e fino al 2004 dal GRTN. L'Annuario fornisce il quadro completo della consistenza degli impianti, della loro produzione e dei consumi di energia elettrica in Italia.

▪ **Consumi di energia elettrica per codice merceologico.** Raccoglie le serie storiche analitiche dei consumi di energia elettrica dal 1977 al 2017 a livello nazionale, provinciale e regionale, disaggregati per le classi di attività economica coerenti - nelle prime due cifre - alla classificazione Istat Ateco 95.

1. **Bilanci dell'energia elettrica.** In essi si riepilogano le principali poste elettriche, a livello nazionale e regionale, secondo una classificazione accettata a livello internazionale. I bilanci elettrici definitivi vengono anche utilizzati per adempimenti di legge.

- **Dati storici.** Raccoglie, per quanto disponibile, le principali poste del bilancio elettrico ed alcuni indicatori energetico-elettrici italiani a partire dal lontano 1883.

1. **Confronti internazionali.** Vengono presentate: la consistenza degli impianti di produzione, le principali poste dei bilanci elettrici di alcuni Paesi ed i relativi indicatori socio-economici. Utili per rendere confrontabili i sistemi elettrici di Paesi molto diversi.

La pubblicazione delle statistiche del settore elettrico avviene secondo il seguente calendario:

- **Pubblicazione on-line** "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" entro il 30 Settembre.

▪ **Analisi congiunturale mensile:** entro il 15 di ogni mese. Disponibile all'interno del documento Rapporto mensile sul sistema elettrico

Per chiarimenti, informazioni e suggerimenti scrivere a [statistiche@terna.it](mailto:statistiche@terna.it).

Potenza efficiente lorda degli impianti elettrici di generazione nei principali paesi del mondo al 31 dicembre 2017

Produzione lorda di energia elettrica nei principali paesi del mondo nel 2017

## Produzione lorda di energia elettrica nei principali paesi del mondo nel 2017

Secondo fonte energetica  
Tabella 47

						Totale	Quota
TWh	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Termica	Geotermica	Nucleare	
<b>MONDO</b>	<b>4.214,5</b>	<b>1.124,428</b>	<b>453,968</b>	<b>17.170,5</b>	<b>65,104</b>	<b>2.633,1</b>	<b>25.631,7</b> 100,0%
<b>EUROPA</b>	<b>872,5</b>	<b>384,835</b>	<b>125,231</b>	<b>2.920,5</b>	<b>16,582</b>	<b>1.145,4</b>	<b>5.480,0</b> 21,3%
<b>UE 28</b>	<b>324,0</b>	<b>361,758</b>	<b>119,147</b>	<b>1.635,7</b>	<b>6,518</b>	<b>820,8</b>	<b>3.277,0</b> 12,5%
Austria	42,3	5,375	1,289	21,2	-	-	71,3 0,3%
Belgio	1,4	5,511	3,528	33,2	-	42,2	55,6 0,3%
Belgianda	3,6	1,504	1,403	23,7	-	15,6	45,6 0,2%
Cipro	-	0,211	0,172	4,9	-	-	5,0 0,0%
Croazia	5,5	1,204	0,079	5,2	-	-	12,0 0,0%
Danimarca	-	14,730	0,752	15,5	-	-	31,0 0,1%
Estonia	-	0,323	-	12,2	-	-	12,9 0,1%
Finlandia	34,8	4,795	0,044	25,3	-	22,9	67,4 0,3%
Francia	65,1	24,711	9,679	73,1	0,333	399,4	569,9 2,2%
Germania	25,2	185,693	39,401	404,3	0,153	70,3	652,0 2,5%
Gracia	4,0	5,537	3,993	41,7	-	-	55,3 0,2%
Irlanda	0,7	7,445	0,011	22,5	-	-	30,9 0,1%
Italia	38,0	17,242	24,378	208,5	5,201	-	295,8 1,2%
Lettonia	4,4	0,190	-	3,0	-	-	7,5 0,0%
Lituania	3,2	1,364	0,068	1,6	-	-	4,2 0,0%
Lussemburgo	1,4	0,235	0,109	0,5	-	-	2,2 0,0%
Malta	-	-	0,163	1,5	-	-	1,6 0,0%
Paesi Bassi	0,1	10,569	2,204	100,9	-	3,4	117,1 0,5%
Polonia	3,0	14,309	0,160	152,3	-	-	170,5 0,7%
Portogallo	7,6	12,246	0,932	38,3	0,217	-	59,4 0,2%
Repubblica Ceca	3,6	0,521	2,193	52,3	-	29,3	67,0 0,3%
Repubblica Slovacca	4,6	0,205	0,500	7,4	-	15,1	27,6 0,1%
Regno Unito	8,8	50,804	11,525	197,7	-	70,3	338,3 1,3%
Romania	14,9	7,407	1,850	29,7	-	31,5	64,3 0,3%
Slovenia	4,1	0,006	0,284	5,5	-	8,3	16,3 0,1%
Spagna	23,1	49,127	14,297	133,0	-	58,8	275,6 1,1%
Svezia	65,2	17,609	0,220	15,5	-	65,7	164,3 0,6%
Ungheria	0,2	8,759	0,349	15,4	0,001	35,1	59,8 0,2%
<b>RESTO D'EUROPA</b>	<b>648,6</b>	<b>23,067</b>	<b>4,094</b>	<b>1.284,8</b>	<b>11,965</b>	<b>311,6</b>	<b>2.186,1</b> 8,5%
Norvegia	143,0	2,552	-	3,5	-	-	149,4 0,6%
Paesi	197,1	0,140	0,568	702,9	0,435	203,1	1.084,3 4,3%
Svizzera	27,0	0,133	1,533	3,9	-	20,4	53,1 0,2%
Turchia	58,2	17,604	2,838	211,5	5,128	-	296,4 1,2%
<b>AMERICA</b>	<b>1.471,8</b>	<b>352,810</b>	<b>83,165</b>	<b>3.643,5</b>	<b>28,584</b>	<b>972,8</b>	<b>6.557,4</b> 25,5%
Argentina	40,2	6,616	0,018	98,8	-	5,2	145,6 0,6%
Brazil	370,9	42,373	0,832	159,5	-	15,7	589,4 2,3%
Canada	292,6	28,776	3,673	132,1	-	101,1	656,2 2,6%
Colombia	10,0	0,039	-	17,5	-	-	27,5 0,1%
Messico	32,0	10,412	1,089	261,7	5,548	10,0	322,1 1,3%
Stati Uniti	325,1	257,248	70,989	2.770,1	18,727	820,9	4.231,0 16,7%
Venezuela	78,3	-	-	40,2	-	-	118,5 0,5%
<b>AFRICA</b>	<b>126,1</b>	<b>11,211</b>	<b>5,371</b>	<b>664,2</b>	<b>4,469</b>	<b>34,5</b>	<b>826,3</b> 3,2%
Sud Africa	5,4	5,930	3,311	227,2	-	34,2	255,1 1,0%
<b>ASIA</b>	<b>1.709,3</b>	<b>361,146</b>	<b>232,057</b>	<b>9.705,7</b>	<b>25,617</b>	<b>604,1</b>	<b>12.529,9</b> 48,8%
Arabia Saudita	-	-	0,129	347,7	-	-	347,9 1,4%
Cina	1.189,8	295,023	130,687	4.771,1	0,325	248,1	6.634,9 25,6%
Emirati Arabi Uniti	-	-	0,792	133,8	-	-	134,6 0,5%
Giappone	90,2	9,490	55,069	820,3	2,457	12,0	1.047,9 4,1%
India	143,8	51,061	25,036	1.275,0	-	28,3	1.532,2 6,0%
Iran	15,1	3,353	0,010	285,4	-	7,1	307,9 1,2%
Inte	2,2	-	-	84,3	-	-	86,5 0,3%
Israele	-	-	1,600	65,8	-	-	67,4 0,3%
<b>OCEANIA</b>	<b>42,8</b>	<b>14,625</b>	<b>4,142</b>	<b>232,2</b>	<b>7,081</b>	<b>-</b>	<b>305,7</b> 1,2%
Australia	15,3	12,597	3,073	221,1	-	-	255,0 1,0%

Fonte:  
ENERGDATA

Bilancio dell'energia elettrica nei principali paesi del mondo nel 2017

**Bilancio dell'energia elettrica nei principali paesi del mondo nel 2017**

Tabella 48

	Produzione netta dest. al consumo	Saldo Impari(+) Export(-)	Richiesta	Consumi	Quota
<b>TWh</b>					
<b>MONDO</b>	<b>24.245,0</b>	<b>0,0</b>	<b>24.245,0</b>	<b>21.941,6</b>	<b>100,0%</b>
<b>EUROPA</b>	<b>6.127,4</b>	<b>-19,0</b>	<b>5.103,4</b>	<b>4.880,7</b>	<b>20,5%</b>
<b>UE 28</b>	<b>3.073,6</b>	<b>3,0</b>	<b>3.081,7</b>	<b>2.795,7</b>	<b>13,1%</b>
Austria	62,1	6,5	58,6	62,6	0,3%
Belgio	81,5	6,0	87,5	81,9	0,4%
Bulgaria	40,4	-5,5	34,9	29,9	0,1%
Cipro	4,8	0,0	4,8	4,5	0,0%
Croazia	11,2	7,0	18,2	15,9	0,1%
Danimarca	19,7	4,6	24,2	31,3	0,1%
Estonia	11,2	-2,7	8,5	7,2	0,0%
Finlandia	65,0	20,4	85,5	81,0	0,4%
Francia	630,9	-40,1	490,8	438,1	2,0%
Germania	610,9	-52,5	559,3	519,0	2,4%
Grecia	50,5	6,2	56,7	54,0	0,3%
Irlanda	29,7	-0,7	29,0	25,8	0,1%
Italia	282,8	37,8	320,5	301,3	1,4%
Lettonia	7,0	-0,1	7,0	6,5	0,0%
Lituania	3,2	8,7	11,9	10,0	0,0%
Lussemburgo	0,4	6,2	6,5	5,4	0,0%
Malta	1,5	0,9	2,4	2,2	0,0%
Paesi Bassi	113,5	3,5	117,0	105,6	0,5%
Polonia	154,1	2,3	156,4	135,6	0,6%
Portogallo	55,4	-2,7	52,8	46,6	0,2%
Repubblica Ceca	78,4	-12,0	65,3	57,3	0,3%
Repubblica Slovacca	25,3	3,0	28,3	25,9	0,1%
Regno Unito	319,6	14,8	334,3	300,7	1,4%
Romania	58,9	-2,9	56,0	44,7	0,2%
Slovenia	16,0	-0,6	14,5	13,5	0,1%
Spagna	261,2	0,2	270,4	234,6	1,1%
Svezia	160,5	-19,0	141,5	127,9	0,6%
Ungheria	20,7	12,5	43,6	38,5	0,3%
<b>RESTO D'EUROPA</b>	<b>2.051,8</b>	<b>-22,0</b>	<b>2.039,8</b>	<b>1.685,3</b>	<b>7,4%</b>
Norvegia	147,0	-15,2	131,8	113,7	0,5%
Russia	1.020,7	-10,6	1.010,1	739,4	3,5%
Svizzera	57,5	5,6	63,0	58,5	0,3%
Turchia	284,3	-0,6	283,7	245,6	1,2%
<b>AMERICA</b>	<b>6.274,8</b>	<b>-3,0</b>	<b>6.271,8</b>	<b>6.542,1</b>	<b>26,0%</b>
Argentina	141,5	10,5	152,0	129,0	0,5%
Brasile	581,2	36,4	618,0	498,0	2,3%
Canada	638,1	-52,2	575,9	602,1	2,7%
Colombia	75,6	0,1	75,8	62,0	0,3%
Messico	808,9	0,8	809,3	271,9	1,3%
Stati Uniti	4.056,8	65,3	4.118,1	3.738,1	17,5%
Venezuela	117,4	0,0	117,4	71,5	0,3%
<b>AFRICA</b>	<b>788,2</b>	<b>5,8</b>	<b>791,9</b>	<b>648,3</b>	<b>3,0%</b>
Sud Africa	235,0	-6,5	229,4	194,4	0,9%
<b>ASIA</b>	<b>11.365,3</b>	<b>15,1</b>	<b>11.388,4</b>	<b>10.625,8</b>	<b>49,3%</b>
Arabia Saudita	338,5	0,0	338,5	225,1	1,3%
Cina	6.125,9	-13,0	6.112,2	5.537,2	25,9%
Emirati Arabi Uniti	127,1	-0,1	127,0	115,2	0,5%
Giappone	1.028,8	0,0	1.028,8	963,9	4,5%
India	1.431,4	-1,6	1.429,8	1.164,0	5,5%
Iran	293,4	-4,3	294,1	255,3	1,2%
Iraq	64,3	16,2	100,5	38,7	0,2%
Israele	65,4	-5,6	59,7	55,8	0,3%
<b>OCEANIA</b>	<b>291,4</b>	<b>0,0</b>	<b>291,4</b>	<b>254,9</b>	<b>1,2%</b>
Australia	243,4	0,0	243,4	210,6	1,0%

FORNITE  
ENERDATA

## Dati Statistici

La pubblicazione "Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia" è redatta annualmente da Terna. Elaborata fino al 1998 dall'Enel e in seguito dal GRTN, raccoglie i dati relativi alle principali grandezze del settore elettrico nazionale.

A partire dall'anno 2000 i "Dati Statistici" sono articolati in nove sezioni:

1. **Dati generali:** contiene una sintesi dei principali dati statistici dell'anno confrontati con i dati analoghi dell'anno precedente.

c) **Rete elettrica:** mostra la consistenza della rete di alta ed altissima tensione al termine dell'anno di riferimento.

- **Impianti di generazione:** riporta la consistenza degli impianti idroelettrici, termoelettrici e da fonti rinnovabili.

- **Carichi orari:** analizza i carichi orari con particolare riferimento al terzo mercoledì di ogni mese.

- **Produzione:** indica le produzioni idroelettriche, termoelettriche e da fonti rinnovabili, disaggregate sia per tipologia di impianto che per regione.

- ☒ **Consumi:** analizza i consumi secondo i parametri Istat delle attività economiche e secondo le diverse tipologie di utenti.

- **Confronti internazionali:** fornisce – a livello internazionale - un quadro sintetico della potenza installata e della produzione elettrica, nonché di alcuni indicatori socio-economici ed energetici.

- **Dati storici:** riporta, per quanto disponibili, alcuni parametri elettrici italiani, a partire dal 1883.

**Elettricità nelle regioni:** presenta in due schede per ciascuna regione i principali parametri elettrici e un bilancio regionale dell'energia elettrica.

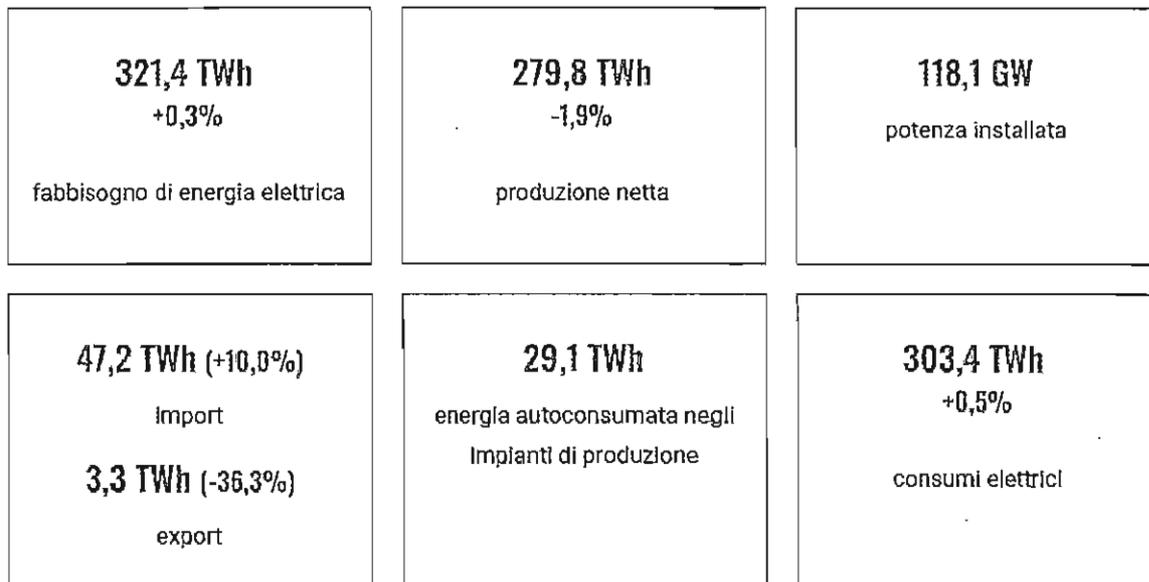
Bilancio Elettrico 2018

**L'Ufficio Statistico di Terna rende disponibile il Bilancio Elettrico Italia 2018.**

Il **fabbisogno di energia elettrica 2018**, pari a **321,4TWh** (+0,3% sul 2017), è stato soddisfatto per l'86,3% da produzione nazionale (277,5TWh: -1,9% sul 2017) e per la restante quota da importazioni nette dall'estero (43,9TWh: +16,3% sul 2017).

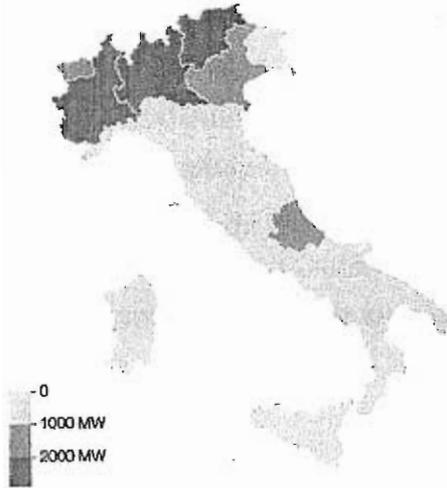
La produzione nazionale lorda, pari a 289,7 TWh, è stata coperta per il 66,5% dalla produzione termoelettrica che risulta in flessione (192,7TWh: -8,0% rispetto al 2017), per il 17,4% dalla produzione idroelettrica (50,5TWh) che registra un significativo aumento a due cifre (+32,8% rispetto al 2017) e per il restante 16,1% dalle fonti geotermica, eolica e fotovoltaica. Quest'ultima, dopo un aumento a due cifre registrato lo scorso anno, torna in flessione: -7,1% rispetto al 2017.

I consumi elettrici, in aumento dello 0,5% rispetto al 2017, si sono attestati a 303,4 TWh. In termini di potenza installata, al 31 dicembre 2018 la potenza efficiente lorda di generazione è risultata pari a 118,1 GW, lievemente in aumento rispetto al dato dello scorso anno, in quanto l'entrata in esercizio di nuovi impianti, anche termoelettrici di piccola taglia ha compensato le grandi dismissioni nel parco di generazione tradizionale. In aumento la capacità delle fonti rinnovabili quali il fotovoltaico, l'eolico e l'idroelettrico.

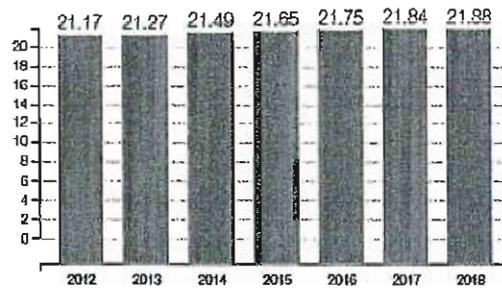


## Idroelettrico

Gli impianti idroelettrici sono composti dall'insieme dei gruppi (turbina+alternatore) e delle opere (idrauliche, civili ed elettromeccaniche, che concorrono allo sfruttamento di un corso d'acqua per la produzione di energia.



IDROELETTRICO 2012 - 2018 (GW)

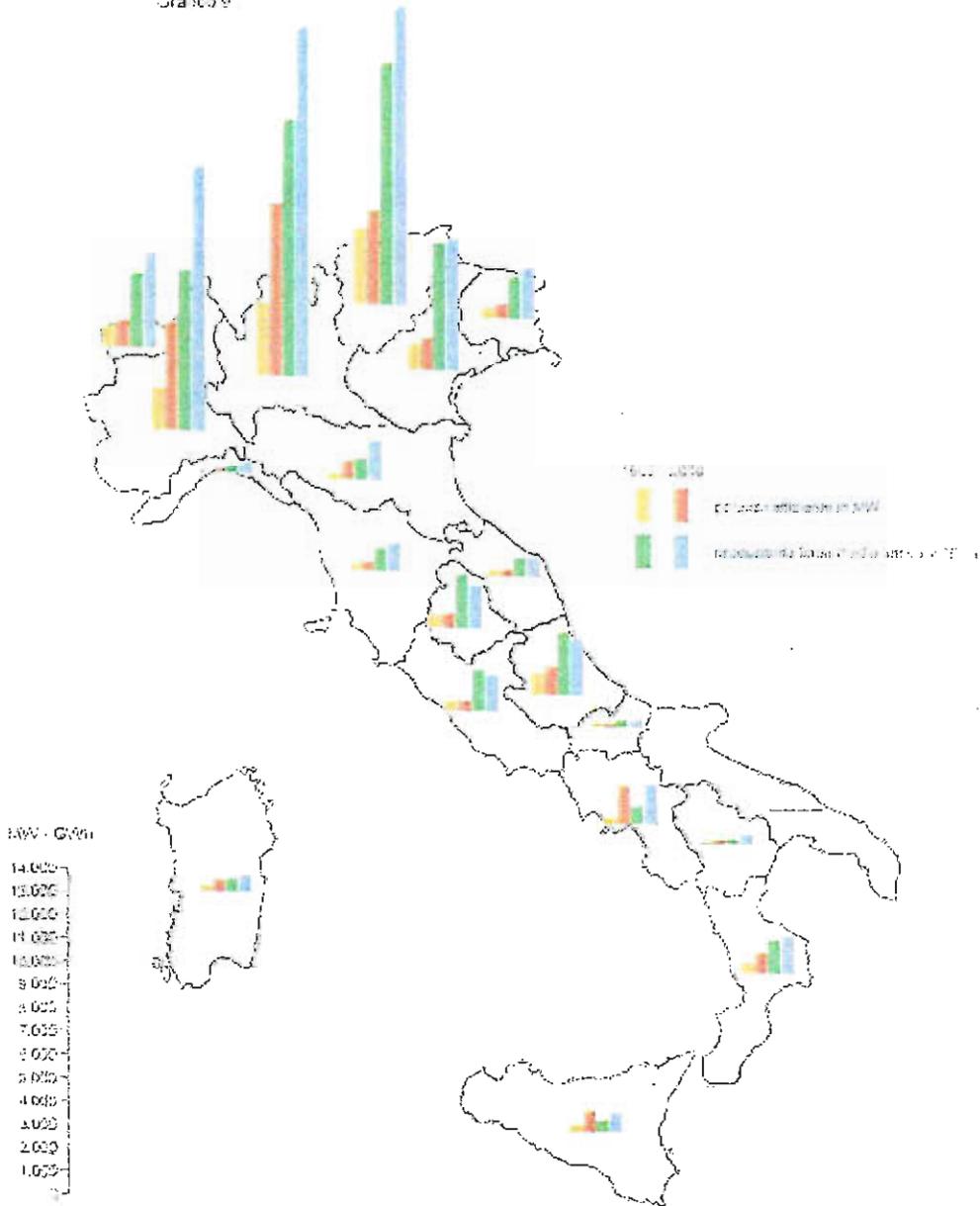


Regione	P < 120W		120W <= P < 200W		200W <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]	Numero	Potenza [MW]
PIEMONTE	15	0.1	23	0.4	257	22	335	168	234	579	58	2.268	523	3.037
VALLE D'AOSTA	5	0.04	9	0.2	45	4	51	24	36	113	25	922	171	1.067
LOMBARDIA	14	0.1	12	0.2	157	15	211	107	191	531	70	5.153	635	5.897
TRENTINO ALTO ADIGE	41	0.5	63	1	315	23	218	105	152	365	49	3.593	816	3.943
VENETO	14	0.1	7	0.1	169	13	126	61	57	172	22	1.145	395	1.432
REGIONE VENETA GIULIA	11	0.1	9	0.2	84	7	71	31	46	109	12	454	233	687
LIIGURIA	2	0.01	1	0.02	34	3	29	13	20	58	3	35	39	110
EMILIA ROMAGNA	2	0.02	16	0.3	63	5	65	29	40	117	3	237	194	339
TOSCANA	4	0.04	3	0.05	87	8	70	31	42	117	8	278	214	415
UMBRIA	3	0.01			11	1	13	7	9	37	8	671	64	716
MARCHE			1	0.02	71	7	71	34	23	61	10	206	173	367
LAZIO	2	0.02	2	0.04	22	2	24	12	28	96	16	397	94	506
ABRUZZO					11	1	29	15	17	47	13	1.201	70	1.271
MOLISE	2	0.01	1	0.02	2	0.1	15	8	14	40	2	46	34	83
BASILICATA	2	0.02	3	0.1	18	2	19	8	9	39	8	339	51	392
PUGLIA					2	0.3	6	3					8	3
BASILICATA					3	0.1	6	3	5	10	2	150	16	163
CALABRIA	1	0.01			5	0.3	22	11	18	53	11	846	55	911
SICILIA	1	0.01	2	0.04	3	0.2	3	2	11	45	6	233	75	233
SARDEGNA							1	1	6	23	11	542	18	560
<b>Totale</b>	<b>115</b>	<b>1</b>	<b>152</b>	<b>3</b>	<b>1.355</b>	<b>114</b>	<b>1.384</b>	<b>674</b>	<b>538</b>	<b>2.612</b>	<b>312</b>	<b>11.471</b>	<b>4.299</b>	<b>21.870</b>

Potenza efficace, fonte e produttività lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre degli anni 1951 e 2013

Seconda regione

Grafico 6



## Bilancio dell'energia elettrica in Italia

Tabella 2

2017	2018	2018/2017	
<b>Produzione lorda</b>	<b>298.830,0</b>	<b>289.708,4</b>	<b>-2,1%</b>
- idrica	38.024,7	50.302,8	32,2%
- termica	209.454,0	192.730,0	-8,0%
- geotermica	6.201,2	6.705,4	+1,3%
- eolica	17.741,9	17.710,4	-0,1%
- fotovoltaica	24.377,7	22.653,8	-7,1%
Consumi dei servizi ausiliari	10.564,4	9.463,8	-8,9%
<b>Produzione netta</b>	<b>288.265,7</b>	<b>279.344,6</b>	<b>-1,3%</b>
- idrica	37.556,7	49.929,0	32,2%
- termica	200.305,5	184.336,1	-8,0%
- geotermica	5.821,5	6.767,5	+1,1%
- eolica	17.585,5	17.550,9	0,0%
- fotovoltaica	24.016,5	22.265,4	-7,3%
Destinata ai pompaggi	2.478,2	2.312,3	-6,7%
Produzione destinata al consumo	282.787,5	277.532,3	-1,9%
Ricevuta da fornitori esteri	42.895,0	47.170,2	10,0%
Ceduta a clienti esteri	5.134,2	3.271,4	-36,3%
<b>RICHIESTA</b>	<b>320.548,2</b>	<b>321.431,1</b>	<b>0,3%</b>
Perdite di rete	18.667,7	17.988,2	-3,6%
in percentuale della richiesta	5,8%	5,6%	
<b>CONSUMI</b>	<b>301.880,6</b>	<b>303.443,0</b>	<b>0,5%</b>
Agricoltura	5.390,4	5.043,3	-2,5%
Industria	125.524,6	126.432,0	0,7%
- Manifatturiera di base	63.678,9	63.921,9	0,5%
- Manifatturiera non di base	64.253,1	64.590,6	0,6%
Terziario	104.374,9	106.029,9	1,1%
Domestica	85.490,7	85.137,8	-0,5%

In conclusione nel 2018 si è registrato un aumento dei consumi di energia elettrica rispetto al 2017. Il dato che deve essere notato è stato un calo della produzione interna lorda -2,1%, a fronte di una maggiore fornitura ricevuta dall'estero +10%, e un calo di quella ceduta ai clienti esteri -36,3%.

Pertanto è di primaria importanza la produzione di energia da fonte rinnovabile, anche di piccoli impianti.

## 1.1.7 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Coerenza con le linee del piano energetico ambientale regionale

### REGIONE CALABRIA

#### Il bilancio energetico regionale

In termini complessivi, la Regione Calabria è caratterizzata da una dipendenza energetica non trascurabile (31,2% circa). Nel 1999, a fronte di una produzione di fonti primarie pari a 1.814 ktep, il consumo interno lordo è risultato, infatti, pari a 2.635 ktep. Tale dipendenza deriva esclusivamente dal petrolio, del quale la Regione è sempre stata, nel periodo considerato 1990 – 1999, importatrice totale, mentre la produzione endogena di gas naturale e di energia elettrica anche da fonti rinnovabili, consente alla Regione non solo di coprire tutto il proprio fabbisogno di queste fonti, ma anche di esportare l'esubero della produzione. Si deve comunque notare che, nel periodo considerato, si registra una crescita complessiva nella produzione di energia primaria del 19,5%, sostanzialmente determinata, in valore assoluto, dall'aumento della produzione di gas naturale, che ha, tuttavia, ridotto di sei punti e mezzo percentuali il proprio peso sul totale della produzione primaria. In decisa crescita, in valore percentuale, risulta essere, invece, la produzione di energia primaria da fonti rinnovabili, che presenta all'interno del periodo considerato un aumento complessivo di circa il 142% e vede raddoppiato il proprio peso sul totale della produzione primaria.

Il bilancio di sintesi della Regione Calabria per l'anno 1999 è riportato nella Tab. 1.

Tab. 1 - Bilancio energetico di sintesi della Regione Calabria, in ktep (1999)

Disponibilità ed Impieghi	Fonti energetiche					Totale
	Combustibili Solidi (1)	Prodotti Petroli (2)	Combustibili Gasos (3)	Rinnovabili (4)	En. Elettrica (5)	
PRODUZIONE PRIMARIA			1.582	232		1.814
SALDO IN ENTRATA	6	1.253	126	1		1.286
SALDO IN USCITA				20	294	439
VARIAZIONE SCORTE						
CONSUMO INTERNO LORDO	6	1.260	1.466	214	-294	2.635
TRASP. IN ENERGIA ELETTRICA		-6	-1.197	-193	1.395	
di cui: autoprodotto						
CONSUMI PERDITE			-23	-3	-721	-747
SETT. ENERGIA BUNKERAGGI INTERNAZIONALI		6				6
USI NON ENERGETICI						
AGRICOLTURA		53	5		11	69
INDUSTRIA	5	138	75	6	56	276
di cui: energia idroelettrica (*)				5	30	102
CIVILE	1	76	157	12	264	530
DI cui: residenziale		62	105	12	168	347
TRASPORTI		974			70	994
di cui: aerei		936				936
CONSUMI FINALI	6	1.240	234	18	380	1.880

(1) carbone fossile, lignite, coke da cokaria, prodotti da carbone non energetico ed i gas derivati  
 (2) olio combustibile, gasolio, dieseloli leggeri, benzine, carburante, petrolio da riscaldamento, GPL, gas residui di raffinazione ed altri prodotti petroliferi  
 (3) gas naturale e gas d'edilizia  
 (4) biomasse, carbone da legno, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.  
 (5) l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per la produzione idro, geo e per il saldo in entrata ed in uscita; per i consumi finali è valutata a 860 kcal/kWh  
 (\*) branche "Carta e grafica", "Chimica e Petrochimica", "Minerali non metallici", "Metalli ferrosi e non"

I consumi energetici finali vengono suddivisi (Fig. 1) per il 82% circa dai prodotti petroliferi, per il 20,2% dall'energia elettrica e per il 17,6% dal gas naturale, mentre trascurabili risultano i consumi di rinnovabili (biomasse e carbone da legno) e di combustibili solidi (carbone fossile e coke da cokaria).

## Il bilancio elettrico

Focalizzando l'analisi sul sistema elettrico - che assume una sua precisa individualità all'interno del sistema energetico regionale per le sue interconnessioni fisiche con i sistemi elettrici delle regioni limitrofe e per la necessità di valutazioni e decisioni della Regione circa l'opportunità di eventuali nuovi insediamenti di impianti per la produzione di energia elettrica.

Il Piano energetico-ambientale della Regione Calabria Rapporto di sintesi caratterizzata da un significativo esubero della produzione (il 26,6% nel 2000) rispetto all'energia richiesta sulla rete regionale. Il bilancio elettrico di sintesi della Regione Calabria per l'anno 2000 è riportato in Tab.2.

L'evoluzione storica dei consumi finali di energia elettrica nel periodo 1990-2000 evidenzia un trend di crescita estremamente modesto (tasso medio di crescita annuo a livello regionale dello 0,6% a fronte di un analogo tasso nazionale del 2,5%) - soprattutto a causa della crisi delle industrie dei metalli non ferrosi ed elettrochimiche che ne ha praticamente azzerato i consumi - passando da 4,29 a 4,58 miliardi di kWh, con flessioni nel 1995 rispetto al 1994 e nel 1999 rispetto al 1998.

In particolare nel decennio preso in considerazione si sono registrate le seguenti variazioni di consumi :

- una forte contrazione nel settore industriale da 1,465 a 1,039 miliardi di kWh;
- una modesta crescita nel settore agricolo da 116 a 129 milioni di kWh;
- una vivace crescita nel settore terziario da 992 milioni a 1,497 miliardi di kWh;
- una crescita contenuta nel settore domestico da 1,717 a 1,917 miliardi di kWh.

Dal lato dell'offerta la produzione di energia elettrica nella regione si è mantenuta per l'intero periodo nel range compreso fra i 7 e i 9 miliardi di kWh in relazione alle variazioni annuali di idraulicità, alla disponibilità dei gruppi di generazione ed alle fluttuazioni di mercato delle diverse fonti primarie che hanno determinato la maggiore o minore convenienza dell'energia prodotta nelle centrali calabresi.

Per effetto dell'andamento sopra descritto sul lato della domanda e su quello dell'offerta l'export di energia elettrica della Calabria verso le regioni limitrofe si è progressivamente ridotto dai 3,696 miliardi di kWh (42% della produzione) del 1990 ai 1,439 miliardi di kWh (il 26,6% della produzione nel 2000).

E' infine da rilevare che il consumo pro-capite di energia elettrica in Calabria nel 2000 si attestava intorno al valore di 2.238 kWh, pari cioè a circa il 45% dell'analogo valore determinato a livello nazionale (4.835 kWh).

### La fonte idroelettrica

La fonte idroelettrica è sicuramente una delle fonti energetiche più tradizionali. E' una tecnologia molto matura con una caratteristica peculiare: essa è fortemente "capital intensive" e l'ammortamento tecnico dell'impianto è fortemente correlato alla durata delle opere civili degli sbarramenti per la creazione dei dislivelli e dei canali/condotte di derivazione delle acque. L'utilizzazione a fini energetici dei bacini idrici più importanti della regione è stata realizzata con la costruzione delle centrali idroelettriche del sistema della Sila Piccola negli anni '20, è proseguita negli anni '50 con la costruzione delle centrali del sistema della Sila Grande e si è completata negli anni 80-90 con la realizzazione dei sistemi del Lao-Battendiero e dell'Alaco Ancinale. Tuttavia esistono ancora ampie potenzialità per lo sviluppo del cosiddetto "idroelettrico minore", ovvero di piccoli impianti fino a 10 MW.

Altre interessanti possibilità di sfruttamento della risorsa idrica a fini energetici si riferiscono alle unità di produzione in sistemi idraulici per usi diversi (uso plurimo), caratterizzati dalla dissipazione di parte del contenuto energetico disponibile, con interventi di recupero energetico su salti idraulici anche modesti e sfruttabili con turbine di piccola taglia. Questo tipo di sfruttamento assume rilevanza pratica per le seguenti motivazioni:

- la risorsa idroelettrica dipende in misura minore dalle caratteristiche idrologiche del sito nei sistemi idrici ad uso diverso, in quanto è in funzione della continuità di erogazione del servizio idrico primario;
- la scala dimensionale degli interventi di recupero comporta una riduzione dei costi delle opere civili, dal momento che tutte le opere di convogliamento, nei sistemi idrici ad uso diverso, sono a carico del servizio primario;
- la realizzazione di piccole centrali su sistemi idrici ad uso plurimo consente di ridurre l'impatto ambientale delle opere civili.

Le diverse possibilità di sfruttamento energetico della fonte idrica si ripercuote ovviamente anche sui costi di realizzazione degli impianti. Una grande incidenza deriva dalla necessità o meno di realizzare opere civili nella fase di costruzione della centrale. In linea di massima si può considerare un intervallo di costi tra i 1.500 ed i 3.000 Euro/kW. I costi di gestione e di manutenzione si possono aggirare attorno al 2 – 3% dei costi dell'impianto. Come riferimento per il costo di produzione si possono considerare valori compresi tra 0,05 e le 0,12 Euro/kWh.

## **Piano energetico-ambientale della Regione Calabria: Rapporto di sintesi**

E' evidente che i nuovi interventi di sfruttamento della risorsa devono tenere conto delle necessità di tutela del patrimonio ambientale. In particolare per gli impianti minori è garantita la compatibilità con la presenza negli alvei sottesi del minimo deflusso costante vitale in relazione alla modesta estensione delle opere di derivazione delle acque. Nella Regione Calabria, a seguito delle indagini sistematiche condotte negli anni '80 e mirate alla utilizzazione elettrica delle residue risorse idrauliche, sono stati individuati oltre trenta siti di interesse per la realizzazione di impianti e sviluppati i relativi schemi e progetti di fattibilità per impianti con potenza elettrica compresa tra 100 e 3300 kW. Esiste inoltre un progetto di Enel Greenpower per il rifacimento con potenziamento della dismessa centralina di Morano. Gli interventi previsti dai succitati progetti comporterebbero, tra l'altro, la realizzazione di sistemi di regimentazione delle acque e opere civili, con positivi effetti di riequilibrio di ampie aree interne soggette a rischio idrogeologico. Per quanto poi attiene alla fattibilità di impianti per l'uso plurimo delle acque i sistemi di approvvigionamento idrico del territorio regionale prevedono la realizzazione o il completamento degli invasi del Menta, Melito, Alaco, Metramo, Lordo e Alto Esaro, e delle relative opere di derivazione delle acque, inseriti nel Piano Operativo Regionale 2000-2006. Gli studi eseguiti hanno evidenziato la possibilità di realizzazione nel periodo preso in considerazione dal presente Piano di nuovi impianti mini-hydro per una potenza complessiva di oltre 30 MW e una producibilità annua di circa 120 milioni di kWh, con costi d'investimento medio stimato dell'ordine dei 2.500-3.000 Euro /kW installato; inoltre, pur non essendo definiti gli schemi acquedottistici di dettaglio per l'approvvigionamento idrico del territorio è possibile ipotizzare nello stesso periodo la realizzazione di impianti plurimi, con sistemi di produzione elettrica inseriti negli schemi di adduzione idrica per almeno 60-80 MW di potenza, con una producibilità di almeno 150-200 milioni di kWh, a fronte di costi stimabili in 1200-1500 Euro/kW di potenza installata. Gli investimenti di cui sopra appaiono compatibili con costi di produzione competitivi, con riferimento agli scenari attualmente delineati per le quotazioni dell'energia elettrica sul mercato dei certificati verdi, di prossimo avvio in Italia.

La realizzazione degli impianti sopracitati porterebbe ad un incremento di circa il 40% della produzione idroelettrica rispetto alla situazione attuale. D'altra parte, i vincoli ambientali a cui si è già accennato potrebbero limitare la realizzazione o la produzione degli impianti stessi. A titolo indicativo si ipotizza, in questa analisi, la possibilità realizzativa, al 2010, della maggior parte degli impianti descritti, equivalenti ad una produzione di oltre 200 GWh/anno. Con tale ipotesi gli effetti del raggiungimento di tale obiettivo sul risparmio di fonti fossili e di emissioni di anidride carbonica sono: Combustibili fossili risparmiati (tep/a) pari a 44.000 e le Emissioni di CO2 evitate (t/a) 106.800.

## Quadro di sintesi

Dalle analisi precedentemente effettuate e dagli obiettivi definiti emerge il seguente quadro di sintesi, riferito sia all'energia primaria producibile da fonti rinnovabili o assimilate, sia alla riduzione dei consumi di energia per usi finali prevista al raggiungimento degli obiettivi definiti al 2010. Nella tabella seguente viene anche riportata una stima delle emissioni evitate di anidride carbonica e degli investimenti necessari. Le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate dalla sola produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e dalla trasformazione di Rossano costituiscono il 15,7% delle corrispondenti emissioni complessive regionali del 1999.

	Combustibili fossili risparmiati (tep/a)	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (t/a)	Investimento (MEuro)
<b>Offerta di energia</b>	<b>Energia primaria (1)</b>		
Fonte idroelettrica	44.000	106.800	80
Fonte eolica	22.000	53.400	80
Fonte solare termica	1.500	3.500	10
Fonte solare fotovoltaica	520	1.260	14
Fonte da biomassa	66.000	160.000	125
Recupero energetico da RSU	110.000	265.000	(*)
Trasformazione a ciclo combinato di Rossano	230.000	560.000	250
<b>Totale</b>	<b>474.020</b>	<b>1.149.960</b>	<b>(**)</b>
<b>Consumi finali di energia</b>	<b>Energia finale (1)</b>		
Attività produttive	35.000	(**)	(**)
Usi civili	87.567 - 94.237	(**)	(**)
Trasporti	106.053 - 114.473	(**)	(*)
<b>Totale</b>	<b>228.620 - 243.710</b>	<b>(**)</b>	<b>(**)</b>

(\*) costi non attribuiti al settore energia - (\*\*) L'eterogeneità degli interventi non consente stime attendibili

(1) l'energia elettrica prodotta da fonti primarie è valutata a 2.200 kcal/kWh; per i consumi finali è valutata a 680 kcal/kWh

Risulta evidente la portata dei risultati conseguibili al 2010 al raggiungimento degli obiettivi. La realizzazione degli interventi per la riduzione dei consumi finali comporta, infatti, un risparmio complessivo di energia finale al 2010 dell'11% e del 10,7%, rispettivamente nello scenario di bassa ed alta crescita della domanda, rispetto ai corrispondenti scenari tendenziali. Nello scenario basso, in particolare, la domanda complessiva prevista al 2010 risulterebbe addirittura inferiore dell'1,6% rispetto ai consumi complessivi finali registrati nel 1999 nella Regione (1.879.632 tep). Questo risultato è l'effetto, da un lato, delle ipotesi di lenta crescita dei consumi finali della Regione (+0,9% m.a.) contenuta nello scenario tendenziale basso e, dall'altro, della significativa riduzione dei consumi prevista al 2010 dagli interventi per l'uso razionale dell'energia individuati (complessivamente 228.620 tep, corrispondenti al 12,2% circa dei consumi finali al 1999). Nello scenario alto si avrebbe, invece, un aumento dei consumi rispetto al 1999 dell'8% circa.

La consistente produzione di energia elettrica (conservativamente almeno 1.100 GWh/a, valore superiore di oltre il 50% all'energia elettrica attualmente prodotta in Calabria dalla sola fonte idrica) potenzialmente ancora producibile da fonti rinnovabili (minidraulica, eolico, biomasse agricole, solare fotovoltaico) ed assimilate, in particolare CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti), corrisponde al risparmio teorico di almeno 220.000 tep/a di combustibili fossili in ingresso alle centrali termoelettriche tradizionali. La produzione di tale considerevole quantitativo di energia elettrica comporterebbe, nello scenario energetico previsto al 2010, una modifica del mix energetico utilizzabile per soddisfare il fabbisogno energetico della Regione con l'introduzione di una significativa componente di energia prodotta da fonti rinnovabili, di un modesto supero della produzione di energia elettrica rispetto ai relativi consumi, che passerebbero dal 26,6% del 2000 a circa il 6% del 2010 nello scenario descritto al precedente punto 1.7 ed a circa il 17,5% - sempre nel 2010 - per lo scenario "obiettivo" alto. Si tenga presente infatti, in particolare, che la sola produzione di energia elettrica da CDR consentirebbe di ridurre l'energia primaria in ingresso alle centrali di ben 500 GWh/a, corrispondenti a 110.000 tep/a. Per valutare appieno questo risultato occorre considerare che, nel 2000, la produzione lorda di energia termoelettrica della Regione è stata di 6.483,8 GWh, corrispondenti a 1.426.436 tep di energia primaria. L'utilizzo del potenziale energetico stimato delle rinnovabili consentirebbe, dunque, in linea teorica, al 2010, la copertura con fonti rinnovabili di una quota pari almeno al 15% della produzione lorda di energia termoelettrica della Regione nel 2000. Uno sfruttamento anche limitato delle fonti rinnovabili produrrebbe, perciò, una disponibilità di energia elettrica, che potrebbe non essere sufficientemente compensata dall'aumento dei consumi e destinata all'esportazione nelle regioni limitrofe.

In definitiva si sottolinea come la Regione Calabria si caratterizzi, da un lato, per un consumo di energia finale pro - capite, totale ed elettrica, significativamente inferiore a quello medio nazionale e per una ridotta crescita tendenziale dei consumi finali di energia e, dall'altro, per un potenziale energetico delle fonti rinnovabili ed assimilate, in particolare di produzione di energia elettrica da fonte idrica, eolica e da rifiuti urbani, che potrebbe consentire in linea teorica, al 2010, la copertura con fonti rinnovabili di una quota pari almeno al 15% della produzione lorda di energia termoelettrica della Regione nel 2000.

E' comunque importante sottolineare che i risultati raggiungibili nei vari settori di intervento devono essere opportunamente interpretati. Infatti, esistono molti interventi il cui margine di ulteriore sviluppo è superiore a quanto riportato come obiettivo al 2010. Il caso della fonte eolica ne è sicuramente l'esempio principale, dal momento che il suo effettivo potenziale di utilizzo può essere considerato ben superiore di quanto definito come obiettivo al 2010. Le stesse considerazioni valgono, sicuramente, anche per quanto riguarda le residue risorse idroelettriche, la biomassa e la riduzione dei consumi finali di energia. Si può, quindi, interpretare in modo conservativo l'obiettivo previsto al 2010. E' altresì evidente che, mentre alcune iniziative (ad

esempio lo sfruttamento della fonte eolica) rivestono già un interesse tra molti operatori privati, altre iniziative saranno maggiormente incentivate dalla Regione con i vari strumenti a propria disposizione.

E' inoltre indispensabile sottolineare alcune precisazioni a riguardo degli investimenti individuati. Gran parte di questi può, infatti, essere posta a carico di investitori privati, come è il caso dello sfruttamento della fonti eolica, idrica e da biomassa. Con significativi contributi a carico della Regione possono essere gli investimenti per l'incentivazione di altre azioni, quali quelle rivolte allo sfruttamento dell'energia solare. Nel caso di azioni rivolte al risparmio energetico si deve considerare che spesso l'acquisizione di apparecchi più efficienti non comporta una spesa aggiuntiva se questa avviene al momento della sostituzione naturale dell'apparecchiatura preesistente.

Da quanto detto risulta evidente che l'aspetto finanziario diretto da parte dell'ente pubblico, benché fondamentale, non ha un'importanza superiore all'aspetto organizzativo, di incentivazione o di informazione.

## **REGIONE BASILICATA**

La delega delle funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all'elettricità, all'energia nucleare, al petrolio e al gas è stata conferita alle Regioni ai sensi dell'art. 30 del d.lgs.112/98. La Regione Basilicata, già nel 1984 con L.R. n.28, disciplinava i criteri e le modalità di accesso al finanziamento regionale delle iniziative e degli interventi per il contenimento dei consumi energetici e l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, individuando dette fonti (sole, vento, energia idraulica, risorse geotermiche, maree, moto ondoso, trasformazione dei rifiuti organici e inorganici o di prodotti vegetali, calore recuperabile da impianti, processi e prodotti).

Con L.R. n.33/1988 e ss. modifiche è stata prevista l'elargizione di contributi agli enti locali sul costo dell'energia elettrica necessaria al funzionamento degli impianti destinati al sollevamento e/o depurazione delle acque.

In relazione allo sfruttamento dei giacimenti petroliferi in Val d'Agri la L.R. n.40/1995 ha disciplinato l'utilizzo dell'aliquota relativa da destinarsi allo sviluppo delle attività economiche ed all'incremento industriale del comprensorio, istituendo un apposito Fondo alimentato dai trasferimenti dello Stato a titolo di compartecipazione regionale all'imposta erariale sul prodotto di coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi.

Con la L. R. n.26/1997 è stato previsto il completamento del programma di distribuzione del gas metano, mediante contributi per la realizzazione di opere a favorire la diffusione del gas metano sulla base di un programma triennale di finanziamento.

Intanto, con la L. R. n.47/1998, recentemente modificata con la l.r. 31/2008, è stata disciplinata la valutazione di impatto ambientale, in conformità con le Direttive CEE 85/377 e 97/11,

relativamente ai progetti pubblici e privati riguardanti lavori di costruzione, impianti, opere, interventi che possano avere rilevante incidenza sull'ambiente, ivi compresi:

- impianti termici per la produzione di vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 35MW;
- impianti industriali per il trasporto di gas, vapore e acqua calda: trasporto di energia elettrica mediante linee aeree superiori a 70 kW e 2.1 km di lunghezza;
- stoccaggio in superficie di gas naturali con capacità complessiva superiore a 7.000 mc.;
- stoccaggio in superficie di combustibili fossili con capacità complessiva sup. a 7.000 mc.;
- impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (tutti i progetti esclusi quegli degli impianti costituiti da uno o più generatori la cui potenza nominale non superi 1 MW). Soglia in aree naturali protette: tutti i progetti esclusi quegli degli impianti costituiti da uno o più generatori la cui potenza nominale complessiva non superi 50 kW;
- agglomerazione industriale di carbon fossile e lignite (tutti i progetti);
- attività di ricerca ed utilizzo delle risorse geotermiche (tutti i progetti);
- attività di ricerca di idrocarburi in terra ferma (tutti i progetti);
- impianti di produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare (tutti i progetti, esclusi quelli destinati ad alimentare dispositivi di sicurezza e singoli dispositivi di illuminazione; che risultano essere parzialmente o totalmente integrati ai sensi del D.M.(sviluppo economico) 19.02.2007; che risultano essere non integrati ai sensi del D.M.(sviluppo economico) 19.02.2007 la cui potenza non sia inferiore ad 1 MW).

L'individuazione, classificazione, istituzione, tutela e gestione delle aree protette in Basilicata è, invece, affidata alla l.r. 28/1994.

La L.R. n.7/1999 recepisce le funzioni delegate dal d.lgs. n.112/98 e prevede al capo V, dedicato all'energia, le funzioni di competenza regionale concernenti:

- a) la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica di potenza inferiore o pari a 300 MW termici;
- b) la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e da rifiuti;
- c) la costruzione e l'esercizio delle reti per il trasporto dell'energia elettrica con tensione inferiore o pari a 150 kV;
- d) la costruzione e l'esercizio delle reti di oleodotti e gasdotti di interesse regionale;
- e) il rilascio delle concessioni per l'esercizio delle attività elettriche di competenza regionale;
- f) la concessione di contributi in conto capitale ex l.10/1999;
- g) l'assistenza agli enti locali per le attività di informazione al pubblico e di formazione degli operatori pubblici e privati nel campo della progettazione, installazione, esercizio e controllo degli impianti termici;
- h) la promozione della diffusione e dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili e delle assimilate nei settori produttivi, nel rispetto degli impegni assunti a livello europeo ed a livello

internazionale, sostenendo, a tal fine, la qualificazione e la riconversione di operatori pubblici e privati[...];

- i) l'elaborazione del Piano Energetico Regionale (PER) e la predisposizione dei relativi programmi attuativi, d'intesa con le Province e gli enti locali interessati.

La L.R. n. 20/2003 detta norme riguardanti la razionalizzazione ed ammodernamento della rete distributiva dei carburanti; a tal fine prevede l'adozione da parte della Regione di un Piano Regionale avente efficacia triennale. Con L.R. n.13/2006 viene costituita la Società Energetica Lucana (SEL) al fine di supportare le politiche regionali in materia di energia. La Società, che è a partecipazione interamente pubblica, è entrata in funzione a fine maggio del 2008 ed ha fra i suoi compiti quello di promuovere il risparmio e l'efficienza energetica, favorendo un migliore utilizzo delle risorse energetiche locali, siano esse convenzionali che rinnovabili, operando nei mercati dell'energia elettrica e del gas.

La L.R. n.9/2007 detta disposizioni in materia energetica in applicazione dei principi derivanti dall'ordinamento comunitario, dagli obblighi internazionali e in applicazione dell'art.117, c. 3-4 Cost.. Tra le finalità della legge, nelle more dell'attuazione del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), c'è quella di disciplinare le autorizzazioni per la costruzione e l'avvio di impianti per la produzione di energia.

La legge fissa anche delle disposizioni di carattere programmatico laddove prevede che la Regione sostiene il risparmio energetico e l'uso delle fonti rinnovabili attraverso programmi finanziati con risorse comunitarie, nazionali e regionali. Nella L.R. n. 28/2007 (Finanziaria Regionale 2008) sono previste disposizioni per la riduzione del costo dell'energia e l'attenuazione delle emissioni inquinanti e climalteranti.

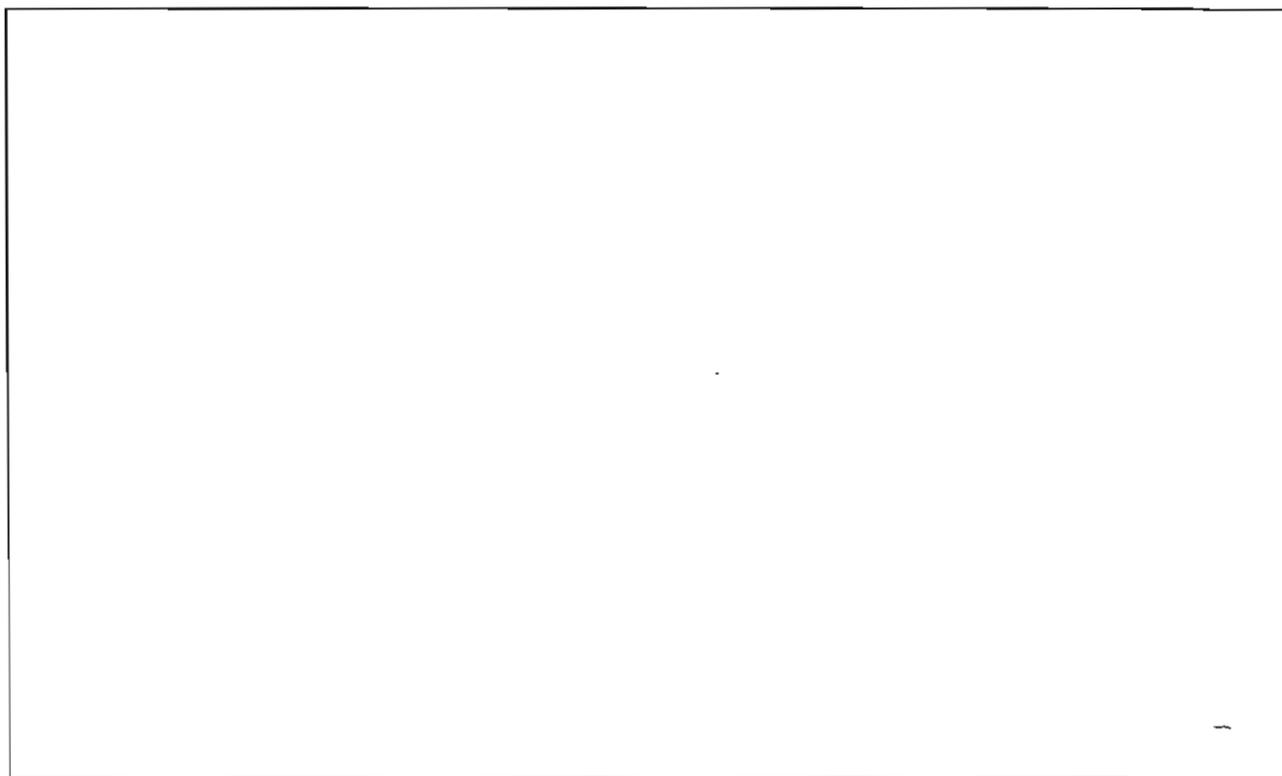
La legge Finanziaria per il 2009 (L.r.,n.31/2008), infine, prevede misure per la riduzione del costo dell'energia regionale elaborate dalla Giunta Regionale. La medesima normativa promuove interventi, affidati alla SEL, per la razionalizzazione e riduzione dei consumi e dei costi energetici dei soggetti pubblici regionali (art.9). L'art.10 della legge 31/2008 stabilisce norme per il procedimento amministrativo semplificato per la realizzazione di impianti di cui all'art.2, com.1, lett. C) del d.lgs. 387/2003.

La predetta legge regionale n. 31/2008 è stata in seguito modificata dall'art. 32 delle legge regionale 7 agosto 2009 n. 27 di assestamento del bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2009 e del bilancio pluriennale.

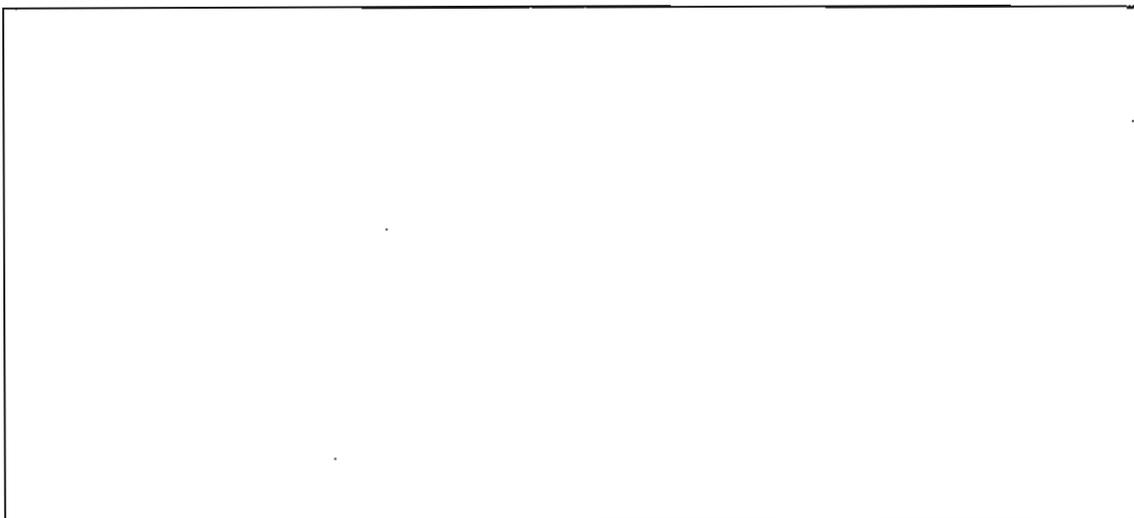
## **LA STRUTTURA DELL'OFFERTA ENERGETICA REGIONALE**

Dall'analisi dell'andamento della produzione interna lorda di energia primaria dal 1990 al 2005 si nota come essa sia sostenuta prevalentemente dall'estrazione di fonti primarie fossili ed in particolare dal gas naturale prima (fino al 1995) e successivamente, a partire dal 1996, dal petrolio estratto dai giacimenti della Val d'Agri. Proprio il costante aumento nello sfruttamento delle risorse del sottosuolo lucano ha fatto sì che la produzione interna lorda passasse dai 446 ktep del 1990 ai

5.446 ktep del 2005 con un'impennata che, iniziata nel 2001, non si è ancora fermata. Dal 2001 al 2005, infatti, si registra un aumento del 350% della produzione di energia primaria, da addebitarsi per lo più alle estrazioni petrolifere in Val d'Agri (Fig. 2 - A).



In particolare, analizzando più nel dettaglio il trend di produzione, si nota come nei primi anni '90 la produzione interna lorda di energia primaria sia dovuta per il 75% al gas naturale, per il 16 % al petrolio e per il restante 9% a fonti primarie rinnovabili (energia idroelettrica, legna da ardere, ecc). Viceversa, nel 2005 l'81% della produzione è imputabile al petrolio, mentre il gas naturale contribuisce alla produzione interna lorda per un 16% e le rinnovabili per il restante 3% (Fig. 2 - B).



Analizzando le singole fonti si può notare che, in termini assoluti, la produzione interna lorda imputabile alle rinnovabili manifesta un andamento piuttosto altalenante, con un deciso incremento nella loro crescita partire dal 2003. Viceversa, la produzione di gas naturale si mantiene per lo più all'interno di una fascia tra i 290 e i 380 ktep fino al 2001, per poi iniziare a crescere fino agli 883 ktep del 2005 per effetto del pieno sviluppo dell'attività di estrazione nel bacino della Val d'Agri. Un andamento analogo, anzi addirittura molto più accentuato, lo registra il petrolio. Si nota come gli idrocarburi occupino un posto di rilievo assoluto all'interno del settore energetico regionale.

### **L'offerta di energia elettrica**

Nell'ambito della produzione di energia elettrica il ruolo della Basilicata all'interno del sistema italiano è del tutto marginale. Con i suoi 1.691 GWh di produzione lorda e 495 MW di potenza efficiente lorda installati al 2005, la Basilicata infatti produce meno dello 0,6% della produzione lorda italiana (303.672 GWh nel 2005) e possiede meno dello 0,6% della potenza elettrica installata in Italia (al 2005 in Italia risultano essere installati impianti di generazione elettrica per una potenza efficiente lorda complessiva di 88.345 MW). Inoltre, in Basilicata sono presenti impianti di produzione di piccola e media taglia. Una situazione abbastanza peculiare se paragonata all'importante potenziale che il territorio lucano possiede, soprattutto con riferimento ad alcune fonti energetiche primarie: petrolio, gas naturale, risorse idriche, eoliche e solari. I consumi locali sono conseguentemente soddisfatti facendo ampio ricorso all'importazione di energia elettrica dalle Regioni confinanti.

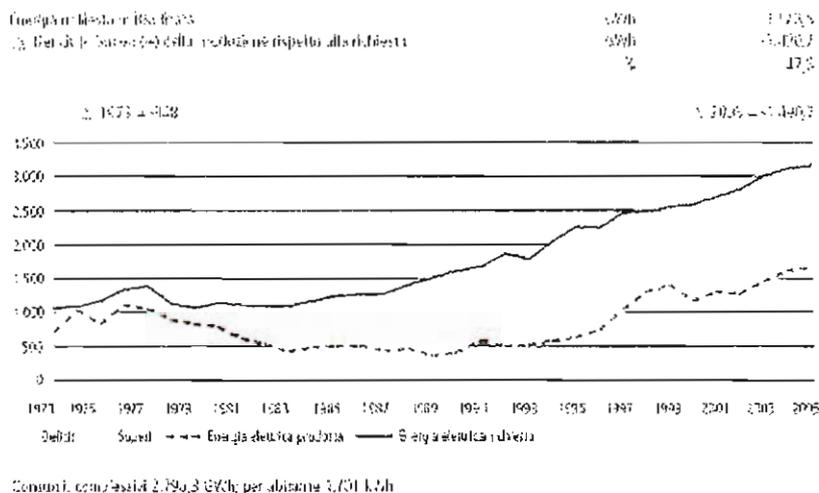


Fig. 2 - T: *Andamento storico dei deficit di fabbisogno elettrico regionale (fonte: TERNA).*

Dalla Fig. 2 - T si nota, infatti, che la produzione elettrica regionale è di molto inferiore rispetto al suo fabbisogno con un deficit netto di produzione che ormai perdura dai primi anni '70. Il differenziale fra consumi e produzione nel corso degli anni ha costantemente registrato incrementi, fino a raggiungere valori intorno al 60% tra la fine degli anni '80 e i primi anni '90. Il deficit strutturale negli ultimi anni si è collocato stabilmente all'interno di una fascia fra il 40 e il 50%. Nel 2005 è stato pari a circa il 48%.

#### La produzione da fonti rinnovabili

Come evidenziato in precedenza le fonti rinnovabili contribuiscono e hanno contribuito in maniera determinante alla produzione di energia elettrica. Infatti, nel 1990 circa il 37% della produzione elettrica lucana era da attribuirsi all'utilizzo di fonti rinnovabili (idroelettrico); questa percentuale è poi diminuita nel corso degli anni fino al 23% nel 1998, risalendo al 30 % nel 2005 per effetto dell'energia eolica e dell'utilizzo dei rifiuti solidi urbani per la produzione di energia elettrica.

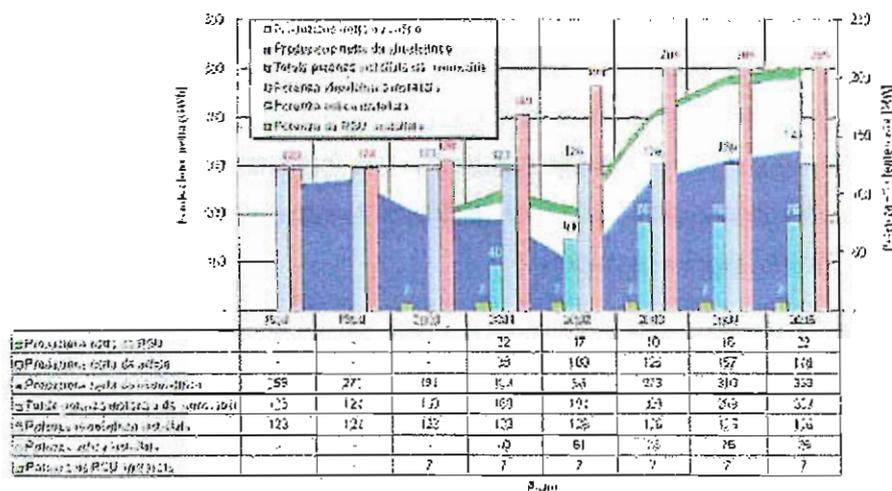


Fig. 2 - L: *Evoluzione storica della produzione e della potenza da rinnovabili installate in Basilicata (elaborazioni GSE da dati GSE, TERNA).*

alla Fig. 2 - LL si nota che mentre nel 1998 la produzione da fonti rinnovabili era imputabile esclusivamente all'idroelettrico, nel 2005 essa è dovuta per il 66% all'idroelettrico, per il 29% all'eolico e per il restante 5% a RSU. Lo sviluppo della produzione da eolico e RSU ha in parte assorbito il calo di produzione da idroelettrico verificatosi fra il 2000 e il 2003. Dall'analisi del parco impianti attuale si nota che alcuni di essi godono di vecchi sistemi di incentivazione in conto esercizio (provvedimento CIP 6/92), mentre altri hanno avuto accesso al meccanismo di incentivazione delle rinnovabili introdotto dal decreto legislativo n. 79 del 1999 (certificati verdi). In Tab. 2 - 15 si riporta la situazione al 31 dicembre del 2006 degli impianti, in esercizio o in progetto, la cui richiesta di qualificazione IAFR, inoltrata al GSE, ha ottenuto esito positivo.

Parte Prima.  
Coordinate generali del contesto energetico regionale.  
2. La struttura dell'offerta energetica regionale.

Fonte	Numero		Potenza [MW]		Produciibilità [GWh]	
	Esercizio	Progetto	Esercizio	Progetto	Esercizio	Progetto
Idroelettrica	3	-	4,3	-	22,8	-
Geotermica	-	-	-	-	-	-
Eolica	4	12	44,3	320,7	106,6	737,7
Biogas	-	-	-	-	-	-
Biomasse	-	2	-	17,8	-	136,6
Solare	-	-	-	-	-	-
Rifiuti	1	-	7,8	-	80,0	-
Totale	8	14	56,4	337,6	185,4	847,3

Tab. 2 - 15: Impianti qualificati IAFR al 31 dicembre 2006 (fonte: GSE).

### Idroelettrico.

La produzione da idroelettrico ha subito dal 1998 al 2005 alterne vicende, con un periodo di netta riduzione fra 2000 e il 2003. Il settore è caratterizzato dalla presenza di ben 8 impianti nel 2005 per una potenza efficiente lorda di ben 128 MW. In particolare gran parte della produzione è imputabile all'Enel Produzione, che possiede in Basilicata tre impianti idroelettrici per una potenza complessiva di 123 MW (circa il 96% della potenza idroelettrica installata). Gli impianti Enel risalgono a prima del 1998 e sono: □ la centrale idroelettrica a serbatoio, situata nel bacino dell'Agri, nel comune di Gallicchio, che sfrutta l'invaso del Pertusillo, ha una potenza di 39 MW ed è entrata in esercizio nel 1963;

- la centrale a serbatoio di Castrocuoco, situata nel comune di Trecchina, entrata in esercizio nel 1973 e con una potenza di 83 MW;
- la centrale ad acqua fluente di Caolo, situata nel comune di Tramutola, con potenza di 692 kW;
- A questi impianti se ne aggiungono altri cinque alcuni dei quali realizzati in conformità di quanto previsto dal provvedimento CIP 6/92;
- la centrale idroelettrica da 3 MW, situata nel bacino del fiume Agri, nel comune di Lauria ed entrata in esercizio nel 2001;
- la centrale idroelettrica ad acqua fluente CIP 6/92, situata nel comune di Satriano di Lucania entrata in esercizio nel 1998 e di potenza pari a 250 kW;

- la centrale idroelettrica ad acqua fluente CIP 6/92, situata nel comune di Rotonda, entrata in esercizio nel 1998 e di potenza pari a 800 kW;
- la centrale idroelettrica ad acqua fluente, situata sul fiume Mercure, nel comune di Viggianello, di potenza pari a 1,2 MW;
- la centrale idroelettrica, situata nel comune di Nemoli, di potenza pari a 140 kW entrata in esercizio nel 2005.

Inoltre, nel 2006 è entrato in esercizio un nuovo impianto idroelettrico di potenza pari a 0,9 MW situato nel bacino del Agri, nel comune di Lauria. La ricchezza di corsi d'acqua del territorio lucano offre molte possibilità per lo sfruttamento delle risorse idriche a fini idroelettrici.

### La domanda energetica regionale

La Regione Basilicata in termini assoluti non presenta una domanda energetica per usi finali molto elevata. Dal confronto col valore della domanda energetica nazionale si nota, infatti, che i consumi lucani rappresentano meno dell'1% dei consumi nazionali (0,6% nel 1990 e 0,8% nel 2005). Dal 1990 al 2005 la domanda energetica regionale ha subito una crescita costante passando dai 767 ktep del 1990 ai 1.136 ktep del 2005 con un incremento del 48%, rispetto ad un incremento dei consumi nazionali nello stesso periodo pari a meno del 21%. Dall'analisi della Fig. 3 - A si nota che la crescita risulta essere più ripida tra il 1995 e il 2000 e trainata per lo più dal settore industriale, che in questi anni ha subito una crescita elevata sia in termini assoluti (+200 ktep) che relativi (+80% rispetto al 1990). Inoltre, si nota come gran parte dei consumi sono da accreditarsi all'industria e ai trasporti. Un'elevata crescita relativa dei consumi si è registrata anche nel terziario (+88% dal 1990 al 2005), sebbene ciò in termini assoluti equivalga ad un incremento nei consumi finali di soli 55 ktep, e nel settore residenziale (+38%), mentre i trasporti e l'agricoltura hanno visto accrescere i loro consumi energetici rispettivamente del 20% e del 25%.

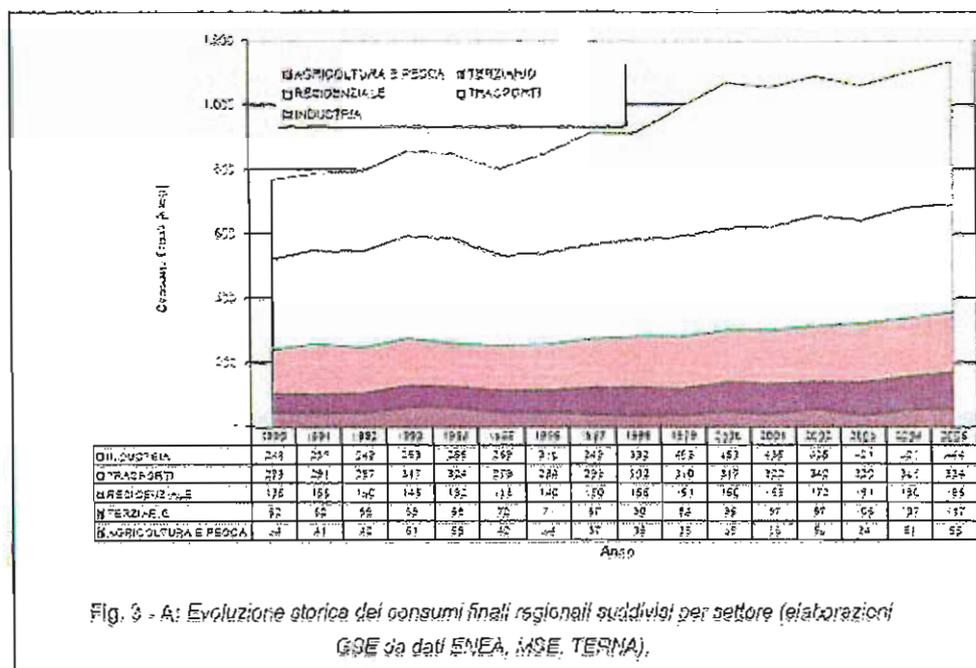


Fig. 3 - A: Evoluzione storica dei consumi finali regionali suddivisi per settore (elaborazioni GSE da dati ENEA, IASE, TERNA).

Questa evoluzione porta ad una leggera modifica nell'analisi della quota percentuale di ciascun settore rispetto alla domanda complessiva regionale. In Fig. 3 - B è riportato l'andamento del contributo percentuale dato da ciascun settore alla domanda complessiva lucana. Negli anni si è assistito ad un incremento dei consumi industriali, che ha portato questo settore ad essere ancor di più il settore con i consumi prevalenti (si è passati dal 32% dei consumi totali a circa il 40%); conseguentemente, è sceso il peso dei trasporti, mentre quello degli altri settori è rimasto sostanzialmente immutato. Un'evoluzione abbastanza singolare, che ha portato la Basilicata a differenziarsi fortemente dalla media nazionale in termini di peso dei vari settori nella domanda complessiva (Fig. 3 - C). In particolare, in Italia la quota di consumo per settore è rimasta quasi costante negli anni, al contrario di quanto verificatosi in Basilicata.

### **Conclusioni**

L'opera qui proposta riveste l'evidente finalità di dotare il comparto energetico locale di un'ulteriore risorsa a fonte rinnovabile, compatibile con gli obiettivi del Piano d'azione Energetico Ambientale sia della Regione Calabria che della Regione Basilicata.

La possibilità di sviluppare il comparto infrastrutturale energetico a livello locale in funzione delle risorse rinnovabili presenti sul territorio della Comunità ed in particolare per il Comune costituisce come per l'opera in oggetto, una risorsa dai molteplici riflessi sul piano socioeconomico, priva di aggravii di ordine ambientale ed economico sulla collettività.

## 2 QUADRO PROGETTUALE

### 2.1 SOLUZIONI ALTERNATIVE TECNOLOGICO-LOCALIZZATIVE E MOTIVI DELLA SCELTA COMPIUTA

La varie ipotesi relative ad eventuali soluzioni tecnologiche alternative, esaminate in relazione all'intervento proposto, non hanno evidenziato sufficienti possibilità di realizzazione in ordine alle caratteristiche morfologiche del territorio, ai maggiori costi ed all'impatto decisamente più evidente soprattutto in relazione alle componenti biocenotiche ed in particolare alla vegetazione, fauna ed avifauna.

La stessa ipotesi della non realizzazione dell'impianto non trova sufficienti motivazioni se esaminata con riferimento ad un basso livello di impatto ambientale quale sarebbe quello derivante dall'opera in progetto, a fronte degli innegabili benefici di ordine socioeconomico.

In sostanza la tipologia di impianto proposto, nella sua semplicità e linearità dei manufatti non aggiunge opere di grave impatto ambientale realizzando l'impianto con macchine nuove ed automatismi di ultima generazione che non richiedono presenza di personale in centrale. Tutto viene gestito con la procedura di telecontrollo.

Alla luce di tali caratteristiche, l'opera proposta nella soluzione localizzativa adottata si può oggettivamente collocare come ottimale rispetto a qualunque altra soluzione alternativa, anche sotto i profili tecnologico e ambientale.

#### 2.1.1 COMPARAZIONE IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

##### Premessa

La varie ipotesi relative ad eventuali soluzioni alternative tecnologiche e localizzative, esaminate in relazione all'intervento proposto, non hanno evidenziato sufficienti possibilità di realizzazione in ordine alle caratteristiche morfologiche del territorio, ai maggiori costi ed all'impatto decisamente più evidente soprattutto in relazione alle componenti biocenotiche ed in particolare alla vegetazione, fauna ed avifauna.

La stessa ipotesi della non realizzazione del progetto non trova sufficienti motivazioni se esaminata con riferimento ad un basso livello di impatto ambientale quale sarebbe quello derivante dall'opera in progetto, a fronte degli innegabili benefici di ordine socioeconomico.

In conclusione non si prevedono opere che possano avere aspetti negativi sull'inserimento ambientale, riducendo di conseguenza al minimo l'impatto che ne deriva.

Alla luce di tali considerazioni, se ne deduce che la soluzione localizzativa adottata per l'opera in oggetto, si può oggettivamente definire come ottimale rispetto a qualunque altra soluzione alternativa, anche sotto i profili tecnologico e ambientale.

Si sono redatte due tabelle:

Tabella 1: si son messi a confronto due impianti uno idroelettrico e l'altro Fotovoltaico di pari potenzialità.

Tabella 2: si son messi a confronto due impianti uno idroelettrico e l'altro Fotovoltaico di pari produzione.

Questa distinzione si è resa necessaria in quanto mentre un impianto idroelettrico ha mediamente una produzione per circa 7.000 ore annue, l'impianto fotovoltaico alle nostre latitudini ha una resa pari a circa 1.300 ore equivalenti.

In data 28 gennaio 2020, ai sensi della deliberazione n. 280/07, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente ha proceduto all'aggiornamento dei prezzi minimi garantiti.

Di seguito si riporta integralmente la comunicazione pubblicata sul sito dell'Autorità.

L'Autorità, con la deliberazione 618/2013/R/efr, ha modificato la deliberazione n.280/07, definendo la nuova struttura e i nuovi valori dei prezzi minimi garantiti che si applicano a decorrere dal 1 gennaio 2014.

L'articolo 7, comma 7.6, dell'Allegato A alla deliberazione n.280/07 nella sua nuova formulazione ha definito i criteri per l'aggiornamento dei prezzi minimi garantiti relativi agli anni successivi al 2014 (fino a nuova ridefinizione sulla base di rivisti costi di gestione degli impianti di produzione) a partire dai valori vigenti per l'anno precedente e tenendo conto del tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat, con arrotondamento alla prima cifra decimale secondo il criterio commerciale.

Sulla base dei dati pubblicati dall'Istat, la variazione percentuale media annua dell'indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati dell'anno 2020 rispetto all'anno 2019 è risultata pari a **-0,3%**. Pertanto, i valori dei prezzi minimi garantiti per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale elettrica fino a 1 MW, vigenti per l'anno 2021 secondo i criteri previsti dalla deliberazione n. 280/07, sono evidenziati nella seguente **Tabella**.

Si ricorda che, ai sensi dell'articolo 7, comma 7.3, dell'Allegato A alla deliberazione n. 280/07, nel caso in cui i prezzi minimi garantiti siano applicati a decorrere da un qualsivoglia giorno successivo al 1 gennaio, i valori estremi che individuano ciascuno scaglione delle quantità di energia elettrica progressivamente ritirate nel corso dell'anno solare devono essere moltiplicati per il rapporto tra il numero dei giorni residui di applicabilità nell'ambito dell'anno solare e il numero complessivo dei giorni dell'anno solare.

Infine, ai sensi dell'articolo 7, comma 7.4, dell'Allegato A alla deliberazione n.280/07, qualora, al termine di ciascun anno solare, il prodotto tra i prezzi minimi garantiti e la quantità di

energia elettrica a essi riferita sia inferiore al prodotto tra i prezzi di cui all'articolo 6 della medesima deliberazione (sono i prezzi zionali orari che si formano, ora per ora, nel Mercato del Giorno Prima - MGP) e la stessa quantità di energia elettrica, il Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. - GSE riconosce, a conguaglio, i prezzi di cui al predetto articolo 6.

Prezzi minimi garantiti per l'anno 2021

Fonte	Quantità di energia elettrica ritirata su base annua	Prezzo minimo garantito [€/MWh]
<i>Biogas e biomasse, esclusi i biocombustibili liquidi a eccezione degli oli vegetali puri tracciabili ex regolamento europeo CE n. 73/09</i>	fino a 2.000.000 kWh	94,6
<i>Gas da discarica, gas residui dai processi di depurazione e biocombustibili liquidi a eccezione degli oli vegetali puri tracciabili ex regolamento europeo CE n. 73/09</i>	fino a 1.500.000 kWh	60,1
<i>Eolica</i>	fino a 1.500.000 kWh	60,1
<i>Solare fotovoltaica</i>	fino a 1.500.000 kWh	39,9
<i>Geotermica</i>	fino a 1.500.000 kWh	62,4
<i>Idrica</i>	fino a 250.000 kWh	166,4
	oltre 250.000 kWh e fino a 500.000 kWh	107,4
	oltre 500.000 kWh e fino a 1.000.000 kWh	67,7
	oltre 1.000.000 kWh e fino a 1.500.000 kWh	68,6
<i>Fonti rinnovabili diverse dalle fonti sopra elencate</i>	fino a 1.500.000 kWh	39,9

**TARIFE DM 04-07-2019**

Il **D.M. 04/07/2019** suddivide gli impianti che possono accedere agli incentivi in **quattro gruppi** in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento, soggette a graduatoria e a ribassi, pertanto non considerate nel nostro Piano finanziario, in quanto non essenziali per la realizzazione dello stesso.

Vita utile convenzionale, tariffe incentivanti e incentivi per i nuovi impianti

ALLEGATO J

Fonte rinnovabile	Tipologia	Potenza	VITA UTILE degli IMPIANTI	TARIFFA
		kW	anni	€/MWh
Eolica	On-shore	1 < P < 100	20	150
		100 < P < 1000	20	90
		P ≥ 1000	20	70
Idraulica	ad acqua fluente (compresi gli impianti in acquedotto)	1 < P < 400	20	155
		400 < P < 1000	25	110
	a bacino o a serbatoio	P ≤ 1000	30	80
		1 < P < 1000	25	90
Gas residui dai processi di depurazione		P ≥ 1000	30	80
		1 < P < 100	20	110
		100 < P < 1000	20	100
Solare fotovoltaico		P ≥ 1000	30	80
		20 < P < 100	20	105
		100 < P < 1000	20	90
		P ≥ 1000	20	70

Tabella 1.1

**TABELLA 1****Comparazione impianti di pari potenzialità:**

Tipologia	Potenza Kw	Produzione Kwh	Superficie territorio mq	Costi iva esclusa €	Fatturato €
Hydro Tar. RID	138,08	<b>1.146.194</b>	circa 200	850.000,00	108.632,59
FotoV. Tar. FER 2019	138,08	179.504	circa 1.100	210.000,00	16.150,00

**TABELLA 2****Comparazione impianti di pari produzione:**

Tipologia	Produtz. Kwh	Potenza Kw	Superficie territorio mq	Costi IVA esclusa €	Fatturato €
Hydro	1.146.194	138.08	circa 200	850.000,00	108.632,59
FotoV.	1.146.194	880,00	circa 8.000	1.100.000,00	79.950,00

## CONCLUSIONI

Dal confronto delle due tabelle e con le nuove normative emanate per la tariffazione degli impianti si può dedurre che:

### 1) **A parità di potenza installata:**

- la produzione del fotovoltaico rispetto ad un idroelettrico risulta essere inferiore di circa sei volte;
- la superficie di territorio modificata permanentemente è di circa 5,5 volte (550%) maggiore quella di un impianto idroelettrico.

### 2) **A parità di produzione:**

- la superficie di territorio modificata permanentemente da un fotovoltaico è di circa 40 volte (4.000%) maggiore quella di un impianto idroelettrico, con la conseguente sottrazione di territorio alle coltivazioni.

### 3) **Durata impianto:**

- la durata di **impianti idroelettrici** è dimostrata dalla storicità degli stessi, nella nostra Regione vi son numerosi impianti entrati in servizio nei primi del '900 e ancora funzionanti, anche se nel corso della vita possono essere stati oggetto di revisione dei macchinari;
- la durata di **impianti fotovoltaici** è di circa 20 anni, che potrebbero essere anche maggiori, ma con rese che sicuramente scendono al di sotto della soglia di accettabilità, e sicuramente non in grado di competere con la vita di quelli idroelettrici, con anche serie problematiche di smaltimento delle celle fotovoltaiche obsolete.

## 2.2 ANALISI SOCIO – ECONOMICA E BILANCIO AMBIENTALE

### 2.2.1 BILANCIO AMBIENTALE

#### RELAZIONE SULLE PRESTAZIONI ENERGETICHE

##### GENERALITA'

L'impianto idroelettrico, non avendo processi di combustione e non liberando in atmosfera fumi o altri gas, non ha effetto particolare inquinante in atmosfera.

La produzione di energia pulita ha un importo atteso di 1,146 Gwh\anno, che danno luogo ad un risparmio di emissioni in atmosfera corrispondenti a circa 347 ton di combustibile convenzionale.

I rendimenti dell'impianto, facendo riferimento a macchinario nuovo, turbina, generatore, quadri elettrici, sono nella media di 82%, anche se in via cautelativa abbiamo adottato un fattore di rendimento del 80%.

Il processo di produzione di energia idroelettrica non genera emissioni nocive per l'atmosfera; al contrario, l'uso di una fonte rinnovabile come l'acqua, consente di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica evitando il ricorso a risorse come i combustibili fossili od il gas, che sono disponibili in quantità limitata sotto la crosta terrestre e che, una volta bruciati, producono emissioni inquinanti in atmosfera.

Il settore elettrico, attraverso l'adozione di tecnologie innovative e con il continuo incremento di efficienza dei processi industriali ed ambientali, svolge un ruolo trainante nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra definiti nell'ambito del Protocollo di KIOTO e, più in generale, nel supporto alle politiche ambientali messe in atto dalle istituzioni pubbliche.

Nell'impianto non esistono fonti che emettono radiazioni ionizzanti.

In fase di cantiere è previsto l'utilizzo di escavatori per un periodo di circa nove mesi; la quantità di terreno movimentata, non arrecherà disturbi sensibili all'ambiente, trattandosi essenzialmente di opere di trasferimento di inerti risultanti dagli scavi e reimpiego degli stessi per la realizzazione degli interventi previsti.

##### **Normativa vigente in tema di inquinamento atmosferico**

In tema di inquinamento atmosferico, la normativa italiana si riferisce ai criteri indicati dai seguenti testi legislativi:

- Direttiva C.E.E. n. 80/779 del 15/07/80
- D.P.C.M. n. 30 del 28/03/83
- D.P.R. n. 203 del 24/05/88
- D.lgs. 4 agosto 1999 n. 351
- L.R. n. 25 del 24/12/1992

Per quanto riguarda le particelle sospese il primo riferimento normativo indica i valori guida intesi come limiti di esposizione ritenuti tollerabili per la salute umana e la salvaguardia dell'ambiente secondo le indicazioni dell'O.M.S, mentre il secondo fissa le concentrazioni massime ammissibili indicate nella seguente tabella.

**Riferimenti normativi in materia di inquinamento atmosferico da particelle sospese**

<b>Riferimento normativo</b>	<b>Standard</b>	<b>Concentrazione</b>	<b>[<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>
DPCM n. 30 del 28/03/83	Concentrazione massima ammissibile per un determinato tempo di esposizione	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno	150
		95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un anno	300
DPR n. 203 del 24/05/88	Valore guida	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	40-60*
		Valore medio delle 24 ore	100-150*

\* fumo nero equivalente

**Qualità dell'aria**

La qualità dell'aria è stabilita attraverso la misurazione dei seguenti parametri tra i quali hanno una **rilevante importanza i valori di particolati** presenti nell'aria.

**O3 - Ozono**

L'ozono è un gas con capacità irritanti per gli occhi, per le vie respiratorie e per le mucose in genere. Elevate concentrazioni di questo inquinante nell'aria possono favorire l'insorgenza di disturbi sanitari o l'acuirsi delle patologie già presenti nei soggetti più sensibili (persone affette da malattie respiratorie croniche e asmatici).

**NO2 - Biossido di Azoto**

Il biossido di azoto è un forte irritante delle vie polmonari; già a moderate concentrazioni nell'aria provoca tosse acuta, dolori al torace, convulsioni e insufficienza circolatoria. Può inoltre provocare danni irreversibili ai polmoni che possono manifestarsi anche molti mesi dopo l'attacco. È emesso soprattutto dai motori diesel ed è ritenuto cancerogeno.

**SO2 - Biossido di Zolfo**

Il biossido di zolfo è un forte irritante delle vie respiratorie; un'esposizione prolungata a concentrazioni anche minime può comportare faringiti, affaticamento e disturbi a carico dell'apparato sensoriale (occhi, naso, ...).

**CO - Monossido di Carbonio**

Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore, tossico per l'uomo. Gli effetti dell'esposizione a questo agente inquinante possono variare da leggera intossicazione con disturbi psico-motori, cefalea e indebolimento generale fino ai conseguenze più gravi.

E' emesso prevalentemente dai motori a benzina, dagli impianti di riscaldamento domestici e dagli impianti industriali.

**PM10**

Il PM10 indica un insieme di polveri inquinanti altamente nocive per l'uomo. Si tratta di particelle solide e liquide, di diametro inferiore a 10µm, generate da fenomeni naturali, o più comunemente dai gas di scarico delle automobili o dall'inquinamento degli impianti industriali. Gli effetti irritativi sul tratto superiore dell'apparato respiratorio possono comprendere l'infiammazione e la secchezza del naso e della gola, aggravandosi se le particelle hanno assorbito sostanze acide (come il biossido di zolfo o gli ossidi di azoto).

**PM2.5**

E' un insieme di polveri inquinanti con diametro inferiore a 2.5µm, di natura organica o inorganica, che possono presentarsi allo stato solido o liquido. Questo tipo di particolato è in grado di penetrare profondamente nell'apparato respiratorio provocando disturbi acuti e cronici (asma, bronchite, enfisema, allergia) e nell'apparato cardio-circolatorio (aggravamento dei sintomi cardiaci nei soggetti predisposti).

**Quadro delle Interazioni tra l'opera e l' "Atmosfera"**

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "ATMOSFERA"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

<b>Azioni di progetto</b>
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

<b>Linee d'impatto</b>
<b>positivo</b>
• Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale legato alla produzione di energia "pulita"
<b>negativo</b>
• Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti negativi ma temporanei (per la durata della fase realizzazione dell'impianto), reversibili e mitigabili attraverso una corretta pianificazione dei lavori, che prevede l'adozione di alcuni accorgimenti in fase di cantierizzazione per ridurre l'emissione di inquinanti in atmosfera.

L'impatto attribuibile all'opera sull'ambiente atmosferico è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere (cioè nelle diverse azioni di progetto), in quanto questi emettono nell'ambiente gas inquinanti e in grado di innalzare quantità significative di polveri durante gli spostamenti e le movimentazioni di terre, anche durante la fase che prevede la rimozione della coltre vegetale e il modellamento morfologico.

L'impatto è però temporaneo e può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori in grado di sottoporre a tale condizione il minor numero possibile di ricettori sensibili

#### **Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale**

Il progetto in fase di esercizio contribuisce a diminuire l'inquinamento atmosferico perché produce energia da fonte rinnovabile in conformità con il Protocollo di Kyoto il cui fine principale è la riduzione di emissioni di Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) prodotta dalle centrali a combustibili fossili.

A livello locale la riduzione non sarà sicuramente percepibile ed apprezzabile ma in linea generale il progetto è da considerarsi migliorativo per l'assetto complessivo dell'atmosfera.

#### **Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere**

L'emissione di particolati nell'atmosfera è esclusivamente connessa alla fase di costruzione dell'impianto in progetto, quindi alla durata del cantiere, che può essere allestito ed operante soltanto in assenza di neve o di terreno gelato, ovvero in un periodo dell'anno durante il quale le attività di cantiere possono interessare alcuni ricettori potenzialmente sensibili.

I ricettori sensibili saranno interessati maggiormente durante la fase di cantiere e poco o nulla in quella di esercizio dell'impianto.

#### **Effetti sulla qualità dell'aria in fase di realizzazione dell'opera**

La realizzazione dell'opera comporta operazioni di scavo e transito di mezzi di cantiere principalmente su strade asfaltate ma anche su tratti di strada e piste con fondo naturale che possono provocare la dispersione di polveri, di pulviscolo o di gas nell'ambiente circostante.

Le sorgenti significative di particolato si suddividono in due categorie per le quali sono stati presi in considerazione i dati ricavati da pubblicazioni specializzate:

- particolato emesso dagli scarichi dei motori dei mezzi in transito;
- particolato sollevato dalle ruote dei mezzi

#### *Definizione della condizione peggiore*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche (vento costante nelle 24 ore alla velocità di 1,5 ml/sec) che determinano la maggiore concentrazione di particelle sospese inquinanti.

#### *Definizione della condizione media annua:*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche che si registrano mediamente in un anno tipo (ricavato dall'analisi delle annate meteorologiche registrate alla stazione meteorologica più vicina all'area di indagine).

#### *Concentrazione delle emissioni in fase di costruzione*

Nelle seguenti tabelle si indicano i risultati dei calcoli sopra citati, riguardanti cantieri di tipo edile che, per tipologia e numero di mezzi impiegati, sono assimilabili ai cantieri previsti in progetto. La comparazione dei dati consente di stimare la concentrazione di particolati, con riferimento all'ipotetica distanza dei recettori sensibili dalla sorgente di emissione, durante la fase di costruzione dell'opera.ei mezzi;

#### **Stima dei livelli di concentrazione indotti presso i ricettori**

Le concentrazioni di particolato prodotte dai cantieri operanti nelle fasi realizzative del progetto, sono state valutate attraverso un'operazione di comparazione con quelle prodotte da cantieri del tutto simili (per tipologia, uomini e mezzi impiegati), misurate con strumenti di precisione, e quindi riportate nelle pubblicazioni specializzate.

I dati ottenuti sono stati successivamente messi a confronto con i valori limite previsti dalla normativa regionale in funzione alle diverse situazioni meteorologiche, di localizzazione delle lavorazioni e di concentrazione delle emissioni.

Il calcolo delle concentrazioni previste è stato condotto con il modello matematico *DIMULA 2.1* (ENEA – Cirillo & Manzi 1991; Cirillo et al. 1993), e con riferimento ad una griglia di valutazione quadrata, costituita da 20 x 20 maglie, ciascuna di 100 m di lato (estensione complessiva 2 x 2 km)

I valori delle concentrazioni a distanza di 50 metri è stato stimato pari al doppio del valore calcolato per distanza di 100 metri..

*Sistemi di Irrorazione con acqua delle aree di cantiere*



I dati riportati in tabella sono quelli ottenuti in condizioni ambientali sfavorevoli "condizione peggiore" e quelli ricavati dalla comparazione di valori misurati in un anno "condizione media annua".

**Stima della condizione peggiore**

**Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione peggiore in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione**

<i>distanza dalla sorgente di emissione [m]</i>	<i>condizione peggiore con calma di vento [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</i>	<i>Condizione peggiore con vento a velocità 1,5 m/sec [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</i>
100	271	276
200	136	136
300	89	89
400	65	87
500	51	81
600	42	74
700	35	67
800	30	61
900	26	56
1000	22	52

**Stima della condizione media del periodo di cantiere:**

**Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione media in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione**

<i>distanza dalla sorgente di emissione [m]</i>	<i>Condizione media annua [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</i>
100	49
200	25
300	17
400	12
500	9
600	7
700	6
800	5
900	4
1000	3

**Valutazione dei risultati**

La stima della condizione media annua è stata eseguita per poter comparare i dati con i limiti di legge, che sono nettamente superiori a quelli sopra elaborati.

A tale proposito, si osserva che il fenomeno può agevolmente essere tenuto sotto controllo applicando le normali precauzioni preventive tipiche dei cantieri edili anche in considerazione dei seguenti elementi favorevoli:

- Il cantiere di lavoro ipotizzato è principalmente di tipo "fisso", cioè con fonte di emissione concentrata in un'unica zona di tipo puntuale;
- Le aree di cantiere sono servite in gran parte da strade camionabili asfaltate che, per tipologia costruttiva, può sopportare il transito di mezzi pesanti nei due sensi di marcia.
- Le strade sterrate di accesso alle zone di scavo sono brevi, si sviluppano in aree agricole e sono ad oggi utilizzate per l'accesso agli appezzamenti agricoli a margine del corso d'acqua;

Le elaborazioni per la definizione dei valori calcolati di concentrazione di particelle sospese nell'aria (particolati) indotte dalle attività di cantiere, sono state condotte con riferimento alla situazione peggiore ed alla situazione media annua.

Nel primo caso sono state ipotizzate le condizioni che risultano più gravose (nel senso di condizioni in grado di determinare le condizioni più elevate) in termini meteorologici e di emissioni di particolato per ciascuna tipologia costruttiva. Tali condizioni peggiori prevedono in particolare che si mantengano costanti durante l'intera giornata la direzione/velocità del vento e la classe di stabilità atmosferica.

Stante le ipotesi assunte, dalla lettura dei risultati si evince che esiste la possibilità, nelle condizioni meteorologiche e di emissioni congiuntamente sfavorevoli, di conseguire presso i ricettori prossimi alle aree di lavorazione valori di concentrazione dello stesso ordine di grandezza dei limiti normativi per il 95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un anno, fissato pari a 300 µg/m<sup>3</sup>.

Al riguardo si ricorda che il non rispetto del suddetto limite normativo (D.P.C.M. n. 30 del 28/03/83) si verifica quando tale concentrazione viene superata per un numero maggiore al 5% delle rilevazioni sulle 24 ore in un anno.

In questo senso la considerevole distanza dei recettori dai luoghi in cui si concentrano le attività di cantiere, riduce ulteriormente la probabilità che si verifichino congiuntamente le condizioni meteorologiche e di emissioni sfavorevoli per una durata da determinare il superamento delle indicazioni normative.

In considerazione soprattutto dell'eventualità peggiore, saranno comunque previste, nell'ambito delle attività di cantiere, azioni opportune per il controllo delle concentrazioni di particolati come l'interruzione delle attività lavorative nel caso di sussistenza delle condizioni maggiormente critiche descritte in precedenza.

In linea generale non si prevedono ordinarie situazioni di rischio per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico da particelle sospese.

Durante la fase di esercizio l'impianto non ha alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto l'impianto non produce emissioni di sostanze gassose o di particolati nell'atmosfera.

Anche per la manutenzione e la guardiania il passaggio dei mezzi di servizio si riduce ad uno per settimana, e le emissioni relative sono del tutto trascurabili nel contesto locale e generale.

## **Stima degli impatti potenziali**

### *Potenziali effetti positivi*

- Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale legato alla produzione di energia "pulita".

### *Potenziali effetti negativi*

- Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Durante la fase di esercizio, l'opera in progetto non avrà alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto non produrrà emissioni gassose o di particolati nell'atmosfera ma, anzi, contribuirà al risparmio complessivo di combustibili fossili, e quindi alla riduzione delle emissioni in generale.

Per la stima degli impatti potenziali sono state prese in considerazione le caratteristiche qualitative e morfologiche dell'ambiente, la presenza di ricettori sensibili e le scelte preliminari progettuali relative alla fase di cantierizzazione: dall'analisi di tali caratteristiche emerge che l'impatto dell'opera sul settore ambientale "aria" è negativo ma temporaneo (si riferisce solamente alla durata dei lavori di realizzazione), completamente reversibile e mitigabile.

Infatti, gli impatti potenziali generati durante la fase di realizzazione, riconducibili in gran parte al sollevamento di polveri ed in minima parte alle emissioni dei mezzi impiegati (questi ultimi pressoché trascurabili), si afferma che saranno di entità moderata e con effetti trascurabili sull'atmosfera se accompagnati dalle preventive azioni di cantiere per il controllo delle concentrazioni.

In tema di salute degli operatori di cantiere si deve prevedere l'aspersione di acqua sulle linee di transito dei mezzi adibiti al trasporto terra durante i periodi più siccitosi.

Per quanto riguarda la componente "Aria", l'impatto attribuibile all'opera è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere per l'innalzamento di polveri e per l'emissione di gas di scarico. L'impatto è però temporaneo e legato strettamente alla durata dei cantieri; inoltre, può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori. In linea generale si può affermare che **la qualità dell'aria dei luoghi oggetto d'indagine è da considerarsi tendenzialmente sufficiente con periodi critici** e che, in linea di principio, **la costruzione di un nuovo impianto idroelettrico appare del tutto ininfluyente** sui parametri relativi all'atmosfera.

#### **stima di impatto su Qualità e utilizzo dell'ATMOSFERA**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	Breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere			X		X	
2. Esercizio		X	X			
3. Abbandono			X	X		

- **Positivo nel lungo periodo per effetto della riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>**
- **ininfluente nel breve e nel lungo periodo**

### 3.3.1. Quadro delle interazioni tra l'opera e il "clima"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**clima**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

<b>Azioni di progetto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico</li></ul>

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

<b>Linee d'impatto</b>
<b>positivo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale</li></ul>
<b>negativo</b>
/

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti positivi e temporanei di lunga durata (intera durata della fase di esercizio).

L'impatto positivo attribuibile all'opera sul clima è dovuto al fatto che l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili in piena sintonia con i principi del **Protocollo di Kyoto**.

## TIPOLOGIA DELLO SFRUTTAMENTO

Dopo un'attenta analisi dello stato delle cose, si e' potuto definire un piano di sfruttamento della risorsa idrica tale da raggiungere la massima risposta energetica, sfruttando contestualmente tutte la risorse disponibili.

### Una turbina Pelton

SALTO	m	117,37
PORTATA MASSIMA	Lt/sec	170
PORTATA MEDIA	Lt/sec	120
POTENZA MAX	Kw	195,62
POTENZA MEDIA	Kw	138,08
TARIFFA		RID

Il processo di produzione di energia idroelettrica non genera emissioni nocive per l'atmosfera; al contrario, l'uso di una fonte rinnovabile come l'acqua, consente di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica evitando il ricorso a risorse come i combustibili fossili od il gas, che sono disponibili in quantità limitata sotto la crosta terrestre e che, una volta bruciati, producono emissioni inquinanti in atmosfera.

Il settore elettrico, attraverso l'adozione di tecnologie innovative, con il continuo incremento di efficienza dei processi industriali ed ambientali, svolge un ruolo trainante nel raggiungimento degli obiettivi, riduzione della emissione dei gas serra, definiti nell'ambito del Protocollo di KYOTO e, più in generale, nel supporto alle politiche ambientali messe in atto dalle istituzioni pubbliche.

### PRESTAZIONI AMBIENTALI DELL'IMPIANTO

L'energia prodotta su base annua (1,146 GWH) se fosse invece prodotta da un impianto equivalente alimentato da fonti non rinnovabili (carbone, combustibile, metano), causerebbe delle emissioni inquinanti in atmosfera che sono così quantificabili: (il riferimento e' agli indicatori relativi allo stato di produzione termoelettrica ENEL Produzione SPA pubblicati nel "RAPPORTO AMBIENTALE 2018")

SO2	(5,12 t\GWH	x 1,146 GWH)	=	5,87 TON\ANNO
NO2	(2,52	x 1,146 GWH)	=	2,99 TON\ANNO
CO2	(733	x 1,146 GWH)	=	841 TON\ANNO
POLVERI	(2,07	x 1,146 GWH)	=	2,37 TON\ANNO

## 1. MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

In termini relativi, a tutto beneficio della qualità dell'Ambiente, con il nuovo impianto idroelettrico, abbiamo l'ulteriore riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera come sopra indicato, quantificate in:

SO2	5,87	TON\ANNO
NO2	2,99	TON\ANNO
CO2	841	TON\ANNO
POLVERI	2,37	TON\ANNO

Questo risultato specifico è in linea con gli obiettivi prefissati dall'accordo tra i Ministeri di AMBIENTE e ATTIVITA' PRODUTTIVE.

## 2. MANCATO SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE GEOLOGICHE MORFOLOGICHE e PEDOLOGICHE

Su scala nazionale, il nuovo impianto idroelettrico produce degli effetti indiretti sul consumo delle risorse non rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Prestazioni ambientali del nuovo impianto:

La producibilità media annua dell'impianto idroelettrico stimata è di 1,146 GWH.

Pertanto l'energia prodotta su base annua dalla centrale consente un risparmio annuo di fonti non rinnovabili stimato in:

- CARBONE	(340 T\GWH x 1,146)	= 389,64 TON\ANN
- OLIO COMB.	(220 T\GWH x 1,146)	= 252,12 TON\ANNO
- PETROLIO	(255 T\GWH x 1,146)	= 292,23 TON\ANNO
- GAS NATURALE	(205 T\GWH x 1,146)	= 234,93 TON\ANNO

Inoltre si avrà una evitata produzione di cenere di carbone o di olio combustibile da smaltire sul suolo di:

- CENERE DI CARB.	(242 T\GWH x 1,146)	= 277,3 TON\ANNO
- CENERE DA OLIO	(0,9 T\GWH x 1,146)	= 1,031 TON\ANNO

In termini relativi, con il nuovo impianto idroelettrico, si ottiene il beneficio di una ulteriore riduzione dell'impiego di risorse rinnovabili (carbone ovvero olio combustibile) come sopra quantificato.

Inoltre si incrementa la evitata produzione di carbone o di olio combustibile da smaltire sul suolo già espresso.

## SALUTE PUBBLICA

L'impianto idroelettrico non interferisce ne' comporta effetti nocivi per la salute individuale e collettiva; infatti, la linea dei segnali dalla centrale al punto di consegna posto nelle immediate vicinanze della centrale, e' tutta interrata o contenuta entro una schermatura tubolare metallica.

La centrale è ubicata e, non interferisce in alcun modo con le attività.

Si può quindi affermare, sulla base dello studio dell'impatto acustico che segue, che non si hanno emissioni di onde elettromagnetiche in atmosfera nelle zone abitate.

Nel presente capitolo, si vuole fornire una valutazione della componente sanitaria relativa all'impianto idroelettrico sul torrente Cantemino denominato "HYDRO CANTERNO" nei Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore in regime ordinario, ai sensi dell'art. 208 del D.lgs., per quanto concerne gli Sudi Preliminari Ambientali. Tali Linee Guida determinano la necessità di caratterizzare lo stato ambientale ante-operam dell'area geografica interessata dall'opera in fase di progettazione. In particolare, le Linee Guida raccomandano che siano descritte le "caratteristiche della popolazione target e delle eventuali sottopopolazioni di rilievo" al fine di permettere di identificare eventuali ricadute future sulla salute pubblica dell'opera. Oggetti specifici dell'analisi del metodo applicato sono quelli indicati nella tabella seguente.

Oggetti della valutazione di impatto	Definizioni
Salute	Definita dall'Organizzazione Mondiale di Sanità, nel 1946, come "uno stato di completo benessere fisico, psichico, e sociale, e non semplicemente assenza di malattia". Alla luce delle esperienze ad oggi disponibili ed in relazione alle dimensioni dell'opera, alle popolazioni coinvolte, al potenziale impatto sulla salute, è necessario considerare la salute come una risorsa che permette alle persone di condurre una vita produttiva sotto il profilo personale, sociale, ed economico, e per tener conto, per quanto possibile, degli elementi quantitativi che abbiano a che fare con la qualità della vita (completo benessere).
Salute pubblica	La qualificazione come "pubblico" dell'oggetto rappresentato dalla salute sottintende che ci si sta occupando di qualcosa che non appartiene ad un individuo ma che interessa una comunità di cittadini in relazione tra loro e con il mondo che li circonda.

Si da evidenza del principio chiave per la Valutazione degli Impatti per il settore in oggetto da conoscere ed utilizzare nel percorso tecnico-amministrativi

Principi	Criteri esplicativi
Principio di precauzione	Per affrontare situazioni caratterizzate da incertezza conoscitiva, per le quali non è possibile indicare con certezza quali siano gli effetti sulla salute conseguenti alla esposizione ad un potenziale fattore di rischio, è

	<p>importante far riferimento al principio di precauzione (o principio di cautela). Tale principio consente di giudicare se dalla sua applicazione possano emergere elementi utili alla Valutazione di Impatto sulla salute. La applicazione del principio di precauzione, nei contesti nei quali risulta idoneo alla valutazione, svolge almeno il ruolo di rendere più esplicito e trasparente il percorso valutativo favorendo la adozione di decisioni fondate su evidenze scientificamente valide e condivise.</p>
--	---

### RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono riportati alcuni dei riferimenti normativi per quanto concerne la sicurezza e la salute dell'uomo. Tuttavia si fa presente che allo stato attuale non sono note norme generali che impongono limiti espliciti agli effetti sulla salute negli SPA.

D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303/56	Norme generali per l'igiene del lavoro
19.09.1994 – D. Lgs. N. 626	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 97/42/CEE e 1999/38CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro
D. Lgs. 14.08.1996 n. 494	Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
12.01.1998 – D.P.R. n. 37	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59
D.Lgs. 10.04.2006 n. 195	Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da agenti fisici (rumore)

## QUADRO PROGRAMMATICO

La coerenza tra progetto da valutare e gli strumenti di pianificazione deve essere dimostrata in particolare con riferimento ai seguenti atti di programmazione di livello internazionale e nazionale, al fine di favorire, supportare, essere coerente con, o almeno non ostacolare, il raggiungimento degli obiettivi programmatori di settore:

- Piano Sanitario Nazionale (PSN);
- Piano Nazionale della Prevenzione;
- Linee strategiche dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Qualora si dovesse riscontrare qualche tipo di divergenza tra il progetto e gli atti di indirizzo e programmazione di livello internazionale, nazionale e regionale, risulterà necessario adottare mitigazioni e compensazioni affinché tali divergenze siano ricondotte agli obiettivi di piano. Di seguito si riportano in maniera schematica i principali obiettivi e indirizzi dei principali piani di settore.

Piano Sanitario Nazionale	<p>Il Piano Sanitario Nazionale (PSN) integrato 2011-2014 riafferma, con decisione, il diritto alla salute, l'universalità e la necessità di uguaglianza e di equità di accesso alle cure da parte della popolazione a cominciare dalla premessa: "Il Piano Sanitario Nazionale (PSN) pone le proprie fondamenta nei principi di responsabilità pubblica per la tutela del diritto di salute della comunità e della persona". Il PSN tende a toccare, meritatamente, tutti i nodi strategici del Sistema Sanitario Nazionale in un orizzonte demografico che pone la questione dell'invecchiamento della popolazione ed il conseguente aumento delle cronicità come punto nodale. Riteniamo importante il riconoscimento che bisogna agire anche sui determinanti non unicamente sanitari di salute (perseguendo quindi la strategia indicata dall'OMS della "salute in tutte le politiche), al fine di una maggiore consapevolezza della popolazione di fronte a rischi per la salute noti oppure emergenti.</p>
Piano Nazionale della Prevenzione	<p>Il 13 novembre 2014 la Conferenza Stato-Regioni ha approvato l'Intesa sul Piano nazionale della prevenzione 2014-2018. Il Pnp è parte integrante del Piano sanitario nazionale, affronta le tematiche relative alla promozione della salute e alla prevenzione delle malattie e prevede che ogni Regione predisponga e approvi un proprio Piano. Macroobiettivi 2014-2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il carico prevenibile ed evitabile di morbosità, mortalità e disabilità delle malattie non trasmissibili</li> <li>- Prevenire le conseguenze dei disturbi neurosensoriali</li> <li>- Promuovere il benessere mentale nei bambini, adolescenti e giovani</li> <li>- Prevenire le dipendenze da sostanze</li> <li>- Prevenire gli incidenti stradali e ridurre la gravità dei loro esiti - Prevenire gli incidenti domestici</li> <li>- Prevenire gli infortuni e le malattie professionali</li> <li>- Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre la frequenza di infezioni-malattie infettive prioritarie</li> <li>- Rafforzare le attività di prevenzione in sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria per alcuni aspetti di attuazione del Piano Nazionale Integrato dei controlli</li> </ul>
--	--

## VALUTAZIONI DI COERENZA

L'obiettivo del presente paragrafo è verificare le indicazioni programmatiche di settore per appurare che il progetto oggetto di esame non agisca in maniera difforme ad esse. Se nel corso dell'analisi si dovesse riscontrare qualche tipo di divergenza, verranno adottate le necessarie mitigazioni e compensazioni affinché tali divergenze siano ricondotte agli obiettivi di piano. La Tabella di seguito riportata evidenzia gli strumenti programmatici verificati. In conclusione, non si ravvisano difformità tra gli obiettivi pianificatori e le azioni connesse alla realizzazione e alla gestione dell'opera in oggetto.

Norma di riferimento	Principio su cui si basa	Contenuti specifici	Compatibilità dell'opera
Piano Sanitario Nazionale (SN)	Principi di responsabilità pubblica per la tutela del diritto di salute della comunità e della persona.	L'obiettivo del Piano di rilanciare la prevenzione e di rendere più evidente il ruolo del territorio, in particolare modo dei distretti, all'interno del nostro sistema di salute, sia fondamentale e da evidenziare ulteriormente in successivi tavoli e confronti locali	Nessun elemento ostativo per l'opera in progetto
Piano Nazionale della Prevenzione (PNP)	Prevede interventi rivolti agli ambienti di vita e di lavoro	Per queste attività sono previsti controlli nel settore alimentare, delle acque potabili, prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali	Nessun elemento ostativo per l'opera in progetto
Linee strategiche dell'Organizzazione Mondiale della Sanità	L'OMS ritiene che per prevenire ogni anno milioni di morti evitabili, è necessario che settori come quello dei trasporti, dell'energia, dell'agricoltura e dell'industria collaborino per abbattere il più possibile i rischi per la salute che derivano	Le iniziative che devono essere sviluppate sono una fattiva dell'integrazione tra ambiente e salute	Riduzione delle emissioni inquinanti dell'atmosfera pari a So <sub>2</sub> 5.87 ton/anno No <sub>2</sub> 2.99 ton/anno Co <sub>2</sub> 841.0 ton/anno Polveri 2.37 ton/anno

	dall'ambiente e dai cambiamenti del clima		
Plano Regionale Prevenzione (PRP)	Identificazione delle iniziative per la sicurezza degli ambienti di vita e tutela del territorio	La regione ha valutato azioni innovative per la valutazione delle ricadute sanitarie di piani e programmi della Regione Lombardia identificazioni di azioni sinergiche con Asl e ARPA per siti contaminati della Regione	Controllo rumore entro limiti sanciti da piano regolatore PRGC

### INDICATORI DI SALUTE E QUALITÀ AMBIENTALE

Per quanto concerne lo stato di salute di una popolazione, in senso stretto, l'OMS suggerisce i seguenti indicatori potenziali, di seguito riportati in forma tabellare.

Generali	Autopercezione dello stato di salute Indice di massa corporea Speranza di vita sana Peso alla nascita Speranza di vita alla nascita
Mortalità	Mortalità per tutte le cause (standardizzata per età e sesso) Mortalità prematura (0-64) Mortalità infantile (≥ 1 anno) Principali cause di morte: - malattie infettive e da parassiti - tumori
Morbosità	Malattie respiratorie: - asma - malattie croniche ostruttive Tumori: - polmone - leucemia - stomaco - mesotelioma - cute Allergie/ipersuscettibilità Malattie cardiovascolari Malattie infettive Malformazioni congenite Malattie dell'apparato digerente: - epatopatia cronica Malattie professionali Aborto spontaneo Intossicazione acute

Tabella 4. 1- Indicatori potenziali di salute (OMS, 1993).

Inoltre, è intuitivo che anche la qualità delle componenti ambientali e le eventuali pressioni esercitate su di esse, possono influire sulla salute dell'uomo, in senso stretto, e anche sul suo benessere fisico, psichico e sociale. A questo proposito l'OMS (l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce una serie di indicatori potenziali di qualità ambientale di significato sanitario, riportati nella seguente Tabella:

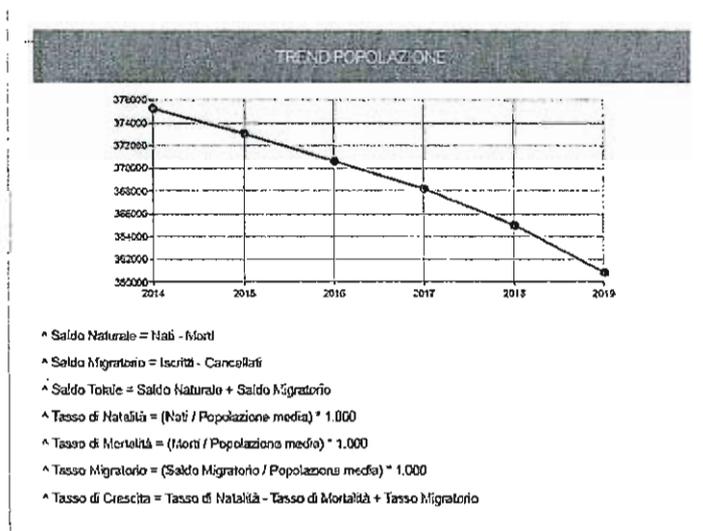
SOSTANZA	INDICATORE E MATRICE	STIME INDIRETTE/SURROGATI
----------	----------------------	---------------------------

<b>Indicatori di qualità dell'aria</b>		
SO <sub>2</sub> (Anidride solforosa)	Concentrazione in aria	Livelli superiori agli standard nazionali o OMS Emissioni Uso del carbone per riscaldamento domestico . Riduzione emissione in atmosfera di 5.87ton/anno
NO <sub>2</sub> (Biossido di azoto)	Concentrazione in aria	Livelli superiori agli standard nazionali o OMS Emissioni Uso di gas per riscaldamento domestico Densità del traffico. Riduzione emissione in atmosfera di 2.99 ton/anno
Particolato	Particolato totale sospeso/Particolato con diametro aerodinamico < 10µm Concentrazione in aria	Livelli superiori agli standard nazionali o OMS Smog Emissioni di PTS Utilizzo di carbone . Riduzione uso di carbone 389.64 ton/anno
Ozono	Concentrazione in aria	
CO (monossido di carbonio )	Concentrazione in aria	Emissioni Densità del traffico Utilizzo di gas di città.
CO <sub>2</sub> (anidride carbonica)	Concentrazione in aria	Riduzione di 841 ton/anno di emissioni in atmosfera
<b>Indicatori di qualità dell'acqua</b>		
Acque potabili	Durezza Colore Sapore pH Conduttività BOD (domanda biochimica di ossigeno) VOC (composti organici volatili) TOC (composti organici totali) Nitrati, nitriti Fosfati	Non vengono variati i parametri durante il ciclo produttivo
Composti organici volatili	Concentrazione in aria e acqua di specifici VOC	Non si prevedono emissioni
Idrocarburi aromatici policiclici	Concentrazione di benzo(a)pirene in aria e cibo	Non sono previste lavorazioni contenenti idrocarburi
Metalli ed elementi in tracce	Concentrazione di Cd, Pb, As, Hg nei tessuti umani	Non vengono rilasciate sostanze nel ciclo produttivo

	Concentrazione di metalli nelle acque potabili	
Radiazioni	Radon nell'aria domestica Radiazione solare Radiazione equivalente del cibo	Il ciclo produttivo non prevede emissioni

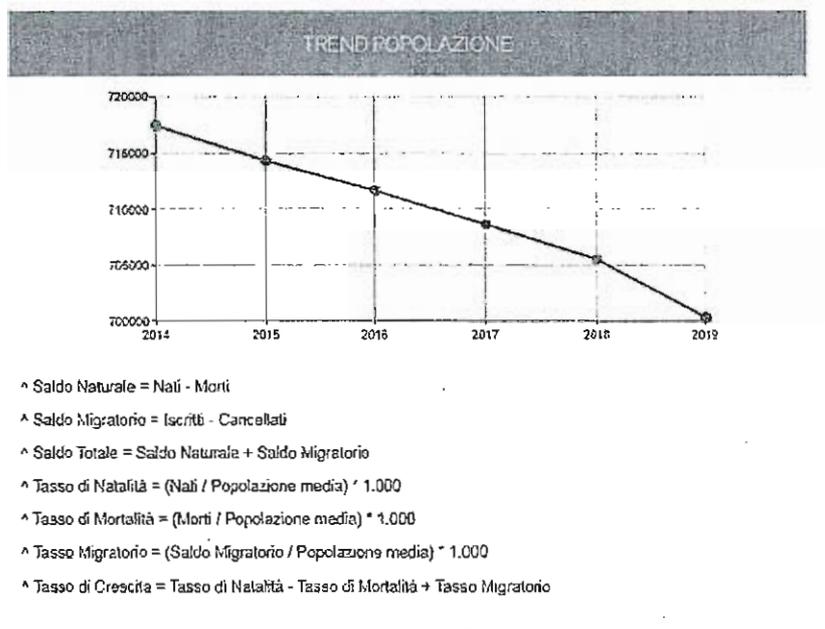
## STATO DEL SETTORE NEL CONTESTO DI INSERIMENTO

Quanto detto in precedenza sottolinea la molteplicità delle tipologie di dati necessari per stimare gli impatti potenziali sulla salute umana, tenuto conto che sono fondamentali anche le previsioni di impatto sulle altre componenti ambientali, poiché tutto il sistema ambientale coinvolto interferisce più o meno direttamente con la componente "uomo" in senso lato. Per quanto concerne prettamente lo stato di benessere fisico, si ritiene opportuno riportare i dati statistici relativi alla popolazione residente in Provincia di Cosenza e Potenza, dai quali è possibile inoltre estrapolare i tassi di mortalità e di natalità nei Distretti calabro-lucano (all'interno dei quali ricadono i Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore) per fornire una descrizione completa dello stato di fatto del settore in oggetto. Come già ricordato precedentemente, i dati sulla mortalità costituiscono un indicatore dello stato di salute della popolazione cui si riferiscono. I dati di seguito riportati sono stati estrapolati dallo studio Urbistat del 2019 a partire da dati Istat e forniscono informazioni sull'evoluzione temporale della mortalità nel Potentino e Cosentino.



### Classifiche Provincia di Potenza

- ⊙ Tasso di Natalità<sup>(1)</sup>: 6,4‰ (ovvero 69° posto su 107 province)
- ⊙ Tasso di Mortalità<sup>(2)</sup>: 12,2‰ (ovvero 22° posto su 107 province)
- ⊙ Tasso Migratorio<sup>(3)</sup>: -5,6‰ (ovvero 100° posto su 107 province)
- ⊙ Tasso di Crescita<sup>(4)</sup>: -11,4‰ (ovvero 104° posto su 107 province)



### Classifiche Provincia di cosenza

- ⊖ Tasso di Natalità<sup>(4)</sup>: 7,2‰ (ovvero 30° posto su 107 province)
- ⊖ Tasso di Mortalità<sup>(5)</sup>: 10,8‰ (ovvero 65° posto su 107 province)
- ⊖ Tasso Migratorio<sup>(6)</sup>: -3,8‰ (ovvero 92° posto su 107 province)
- ⊖ Tasso di Crescita<sup>(7)</sup>: -7,4‰ (ovvero 87° posto su 107 province)

### CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE INTERESSATA

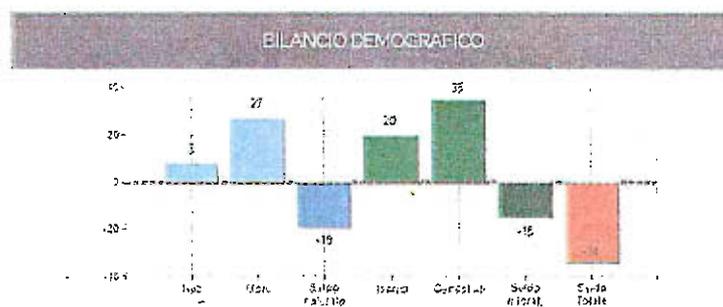
Indubbiamente, a seguito dell'analisi territoriale svolta, la popolazione principalmente interessata dall'opera e dalle sue ricadute è quella localizzata in parte all'interno dell'abitato di Laino Borgo, con la condotta che passa in prossimità della contrada Santo Ianni e la presa a una distanza di circa 800 m dal sito di intervento e in parte all'interno dell'abitato di Castelluccio Inferiore, a una distanza di circa 1800 m dal sito di intervento (edificio di centrale).

## LAINO BORGO

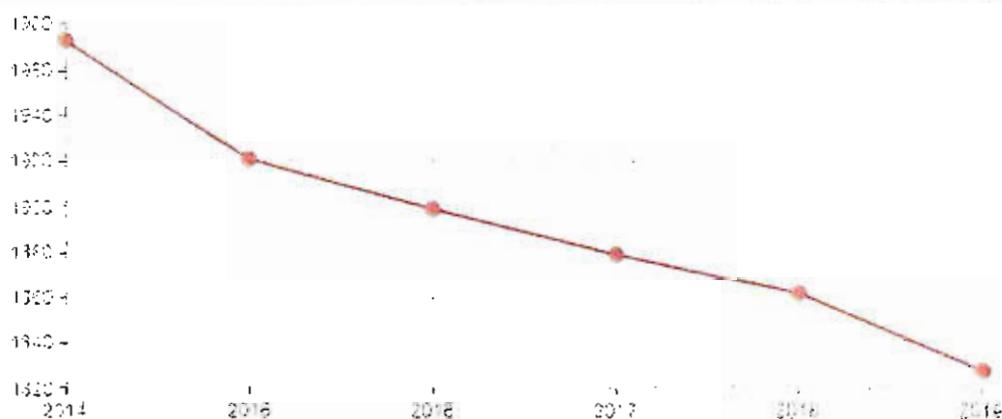


Considerando che parte la popolazione potenzialmente interessata ricade all'interno del territorio di Laino Borgo, per la sua caratterizzazione demografica e sociale essenziale, di seguito si riportano i dati ISTAT relativamente a questo Comune.

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2019)		TREND POPOLAZIONE		
Popolazione al 1° gen.	1.802	Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.
Nati	8	2014	1.973	-
Morti	27	2015	1.921	-2,54
Saldo naturale	-19	2016	1.799	-1,15
Immig.	29	2017	1.875	-1,05
Emmigraz.	35	2018	1.762	-0,60
Saldo Migratorio	-15	2019	1.828	+0,37
Saldo Totale	-34	Variazione % Media Annuale (2014/2019)	-1,52	
Popolazione al 31° dic.	1.828	Variazione % Media Annuale (2016/2019)	-1,26	



## TREND POPOLAZIONE

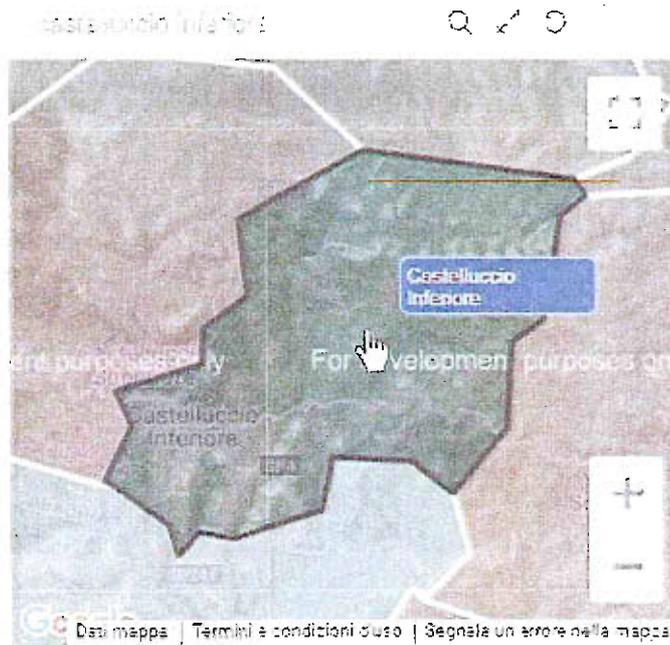


Di seguito invece si riportano gli indici demografici di Laino Borgo che rappresentano indicatori demografici che permettono di conoscere alcuni fenomeni relativi alla popolazione. Essi sono stati calcolati a partire dai dati disponibili riferibili al 2019.

- Tasso di Natalità[4]: 4,3% (ovvero 6359° posto su 7903 comuni)
- Tasso di Mortalità[5]: 14,6% (ovvero 1925° posto su 7903 comuni)
- Tasso Migratorio[6]: -8,1% (ovvero 6038° posto su 7903 comuni)
- Tasso di Crescita[7]: -18,6% (ovvero 6508° posto su 7903 comuni)

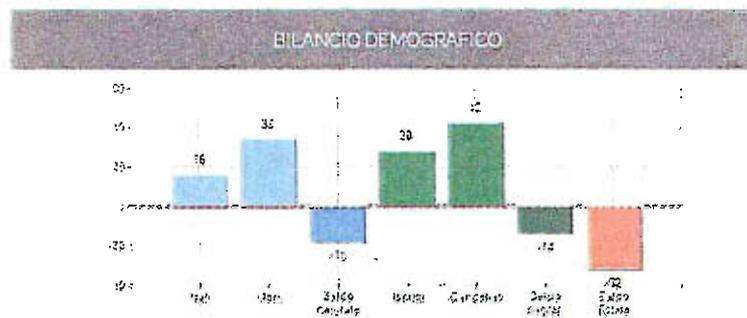
Come si osserva dalle tabelle proposte, il tasso di mortalità nel Comune di Laino Borgo è di 14,60% superiore a quello provinciale pari al 10,80%

## CASTELLUCCIO INFERIORE

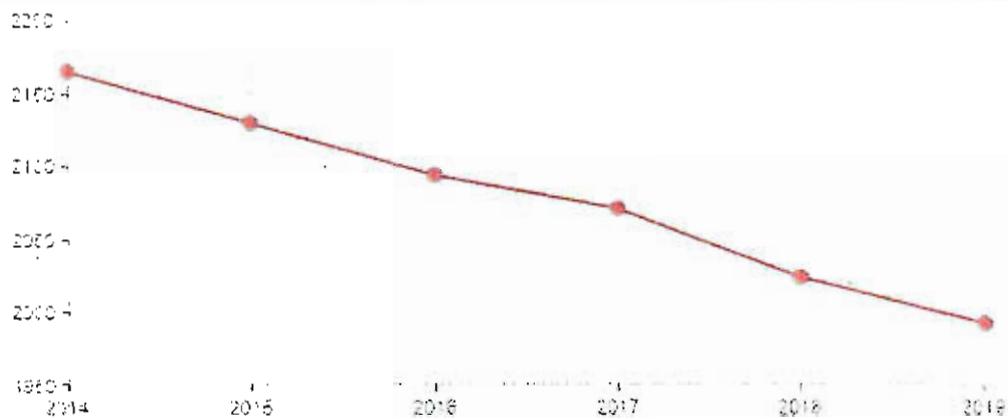


Considerando che parte della popolazione potenzialmente interessata ricade all'interno del territorio di Castelluccio Inferiore, per la sua caratterizzazione demografica e sociale essenziale, di seguito si riportano i dati ISTAT relativamente a questo Comune.

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2019)		TREND POPOLAZIONE		
Popolazione al 1° gen.	2.025	Anno	Popolazione (n.)	Variazione % su anno prec.
Nati	15	2014	2.154	
Morti	34	2015	2.111	-1,92
Saldo naturale <sup>[1]</sup>	-19	2016	2.095	-1,09
Ingressi	28	2017	2.078	-1,10
Uscite	42	2018	2.025	-2,57
Saldo Migratorio <sup>[2]</sup>	-14	2019	1.993	-1,58
Saldo Totale <sup>[3]</sup>	-32	Variazione % Media Annuale (2014/2019)		-1,65
Popolazione al 31° dic.	1.993	Variazione % Media Annuale (2014/2019)		-1,65



## TREND POPOLAZIONE



Di seguito invece si riportano gli indici demografici di Castelluccio Inferiore che rappresentano indicatori demografici che permettono di conoscere alcuni fenomeni relativi alla popolazione. Essi sono stati calcolati a partire dai dati disponibili riferibili al 2019.

- Tasso di Natalità[4]: 8,0‰ (ovvero 1796° posto su 7903 comuni)
- Tasso di Mortalità[5]: 16,9‰ (ovvero 1173° posto su 7903 comuni)
- Tasso Migratorio[6]: -7,0‰ (ovvero 5778° posto su 7903 comuni)
- Tasso di Crescita[7]: -16,1‰ (ovvero 6132° posto su 7903 comuni)

Come si osserva dalle tabelle proposte, il tasso di mortalità nel Comune di Laino Borgo è di 16,10‰ superiore a quello provinciale pari al 12,20‰.

Inoltre, richiamando la definizione di "salute" dell'OMS, si dovrebbe fare riferimento, oltre che al concetto di benessere fisico, anche al concetto di benessere psichico e sociale", quindi anche a fattori di disagio come ad esempio le lamentate situazioni di rumorosità ambientale continuativa anche a livelli inferiori a quelli definiti dalla normativa oppure alle attività antropiche che causano la degradazione delle componenti spaziali e temporali dell'ambiente danneggiando il paesaggio ove il paesaggio è considerato un fattore di benessere che può influenzare a livello genetico e fisiologico anche il comportamento umano. Tuttavia per la trattazione dei possibili impatti dell'intervento su questi specifici aspetti si rimanda al capitolo dedicato all'interno dello Studio Preliminare Ambientale.

A tutt'oggi però negli Studi di Impatto le difficoltà più frequentemente riscontrate riguardano proprio l'analisi dell'aspetto "salute pubblica". La giustificazione principale è legata proprio alla difficoltà di reperimento di dati e informazioni sullo stato sanitario della popolazione interessata e anche sullo stato di qualità di quelle subcomponenti ambientali che compongono le reti di ritorno all'uomo, soprattutto relativamente agli inquinanti non ancora normati con precisi riferimenti di limiti accettabili o non ancora monitorati sistematicamente. Inoltre, tutti i fattori che influiscono sullo stato di salute dell'uomo possono essere più o meno rilevanti a seconda del tipo di contesto territoriale di riferimento e delle sue caratteristiche ambientali e della densità della popolazione presente nell'area interessata e della sua struttura. Per il caso in esame si può comunque assumere che le condizioni di salute delle persone sull'area e nei dintorni non presentino, rispetto alla popolazione complessiva presente sull'area vasta, specificità legate alla presenza dell'area produttiva.

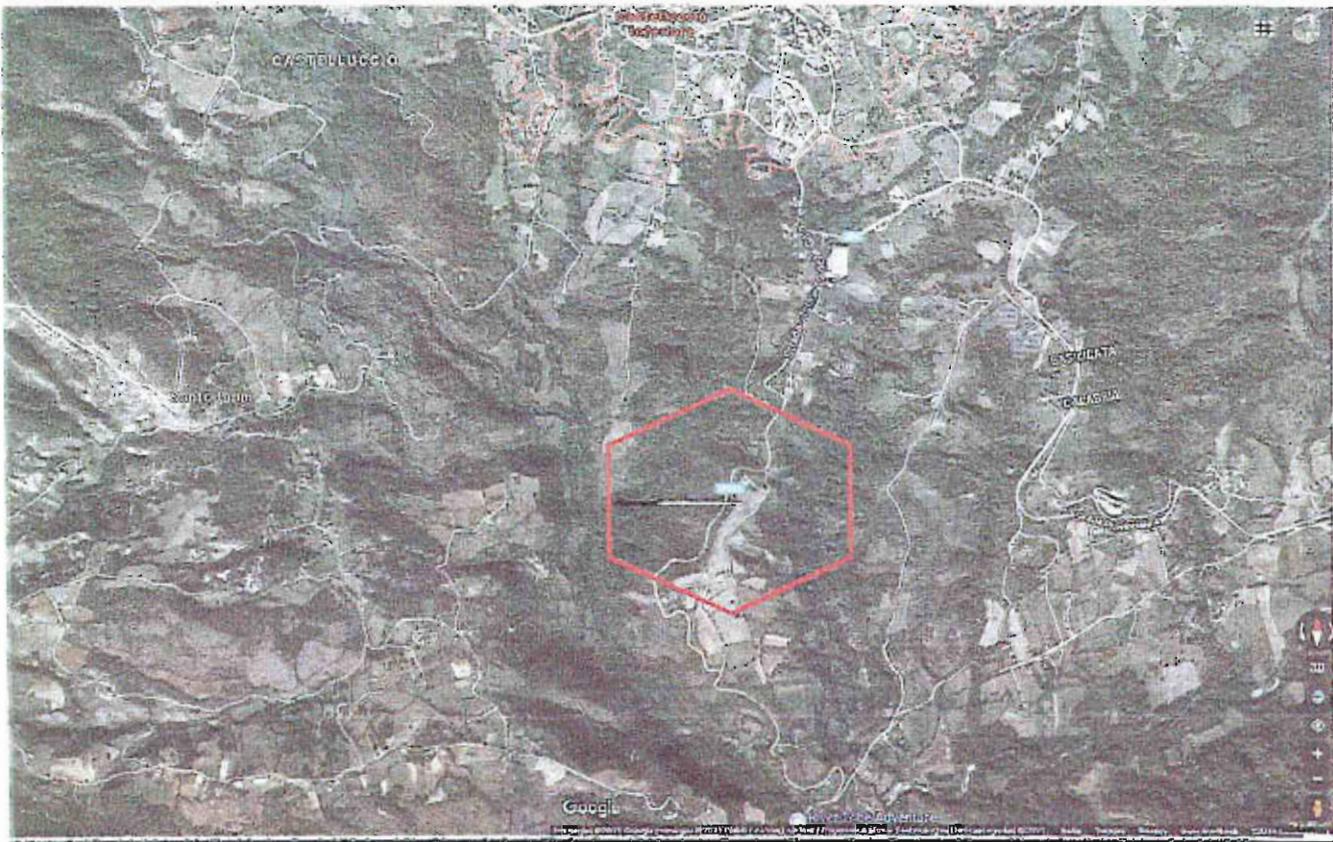
## **INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI**

Come più volte ricordato all'interno dello Studio Preliminare Ambientale, la connotazione agricola dell'intorno dell'area di intervento tende ad assumere un ruolo predominante. In questo contesto, oltre ai campi agricoli si osserva la presenza di altri ambiti produttivi e, a distanze maggiori, di nuclei abitativi, le cascine, caratterizzate da strutture con funzionalità produttiva agricola affiancate a edifici adibiti a residenza. Al fine, quindi, di individuare al meglio quelle che potrebbero essere gli eventuali recettori sensibili rispetto all'area di intervento, si è proceduto a una più puntuale disamina territoriale.

Per l'individuazione di eventuali recettori sensibili sotto l'aspetto della salute umana sono stati presi in considerazione le zone urbanizzate e i semplici nuclei abitativi, talvolta isolati dal contesto urbano ma con destinazione residenziale, ubicati nelle vicinanze del sito, per i quali l'intervento potrebbe assumere una maggior significatività dal punto di vista della salute dell'uomo. Per tale analisi si è considerata un'area di indagine intorno al sito di intervento di circa 1 km di diametro, distanza da considerarsi sufficiente se non cautelativa, vista anche la tipologia di

attività svolta all'interno della futura opera (esclusivamente deposito senza lavorazione dei materiali).

Individuazione dei possibili recettori sensibili rispetto al sito di intervento, per un intorno di 1 km di diametro (cerchio rosso). Per la valutazione degli impatti sono stati individuati, come possibili ricettori maggiormente esposti, i fabbricati a uso residenziale ubicati nelle vicinanze dell'area d'insediamento, per un raggio di 1000 m ed evidenziati nell'immagine proposta. Osservando l'elaborazione cartografica riportata, si può notare come l'area di realizzazione dell'edificio di centrale non abbia alcun impatto, in quanto nella zona non sono presenti alcun tipo di edifici.



## **EVOLUZIONE ATTESA IN PRESENZA DEL PROGETTO**

Nei capitoli precedenti è stato sottolineato come il progetto si inserisca in una zona a carattere prevalentemente produttivo che non comporta particolari rischi la salute pubblica.

Tale valutazione scaturisce anche dalle considerazioni elaborate all'interno dello Studio Preliminare Ambientale (di cui questo capitolo costituisce un'integrazione) relativamente alla qualità dell'aria e alla componente rumore, proposte nei capitoli dedicati, ai quali si rimanda.

Questo aspetto, correlato anche con la distanza che intercorrerà tra l'intervento e i luoghi di residenza più prossimi, tende ad escludere la possibile insorgenza di fattori di pressione rispetto alla tematica salute umana.

A conferma di quanto sopra affermato, si sottolinea che l'analisi svolta all'interno dello Studio Preliminare Ambientale, ha permesso di individuare tutte le possibili entità che interagiscono col sistema in termini di pressione antropica (stressors) e tutti gli elementi di vulnerabilità ambientale presenti sul territorio (vulnerability).

La correlazione tra gli elementi di stressor e di vulnerability, attraverso indici e coefficienti di correlazione che tengono in considerazione gli effetti e le ricadute che le attività antropiche possono avere sulle diverse componenti ambientali tra cui la salute umana, ha verificato che l'indice di impatto complessivo del progetto su tutti gli elementi di vulnerabilità considerati risulta sottosoglia.

Gli indicatori soprasoglia calcolati sono da ricondursi alla localizzazione dell'impianto e non alle possibili forme di emissione derivanti da esso.

Infatti, il progetto non prevede alcun ulteriore consumo di suolo, in accordo con i criteri formulati dal PPGR della Calabria e della Basilicata, né tantomeno un incremento delle immissioni in atmosfera.

## **CONCLUSIONI**

Considerando, come presupposto, che la salute e il benessere sui luoghi di lavoro costituiscono gli obiettivi prioritari da raggiungere per assicurare lo sviluppo di attività lavorative sicure, produttive e competitive, si può concludere che non vi saranno incidenze ragionevolmente prevedibili sulla salute sia dei lavoratori che dei cittadini derivanti dall'attuazione dell'opera in progetto. Tale riscontro trova una sua fondatezza soprattutto rispetto all'analisi dell'operatività prevista da cui emerge che: per le tematiche legate al clima acustico, atmosferico e idrico (le componenti di maggior significatività dal punto di vista antropico) non sono previste significative ripercussioni dirette.

## VIBRAZIONI

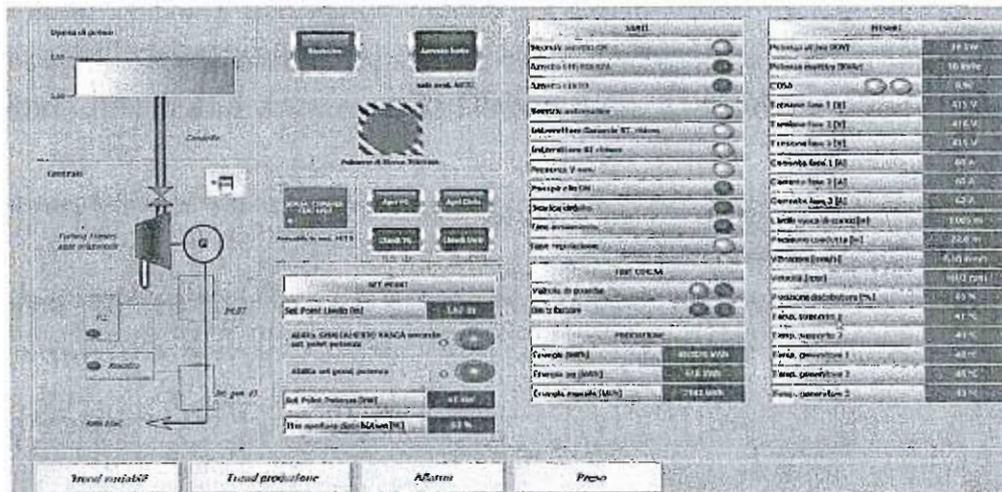
Influenza sull'ambiente e sull'uomo

In fase di cantiere è previsto l'utilizzo di escavatori per un periodo di circa nove mesi; la quantità di terreno movimentata, non arrecherà disturbi sensibili all'ambiente, trattandosi essenzialmente di opere di trasferimento di inerti risultanti dagli scavi e reimpiego degli stessi per la realizzazione degli interventi previsti.

In fase di esercizio, dal punto di vista del rumore verso l'esterno, l'impianto idroelettrico, per quanto sopra detto, non procurerà nessun disagio alla popolazione locale.

Per valutare eventuale impatto dovuto alla componente vibrazioni si è utilizzato come dato di partenza il livello di vibrazione generato in fase di esercizio presso la centrale idroelettrica di Varisella (TO) costituita da elementi molto simili a quelli che verranno utilizzati per la centrale in esame.

Il livello di vibrazioni misurato, come visibile dalla schermata di controllo a seguire, è pari a 0,38 mm/s espresso in termini di velocità.



Stante una velocità di rotazione di 1003 rpm, desumiamo una frequenza di eccitazione principale a 16,7 Hz; supponendo cautelativamente che il livello misurato sia concentrato a quella frequenza possiamo valutare che il valore in accelerazione sia poco superiore a  $39 \text{ mm/s}^2$ .

Tale valore ponderato secondo lo standard UNI 9614:2017 fornisce una accelerazione ponderata alla frequenza in esame di poco inferiore a  $7 \text{ mm/s}^2$ .

Tale accelerazione è ipotizzabile a bordo impianti per cui si stima una sua riduzione di almeno 10 volte all'interno dell'edificio di centrale, a cui si aggiunge l'attenuazione per la propagazione al primo ricettore che dista oltre 1000 m.

La quantificazione dell'attenuazione è difficilmente stimabile ma considerando che lo standard di riferimento UNI 9614:2017 indica come valori limiti presso ricettori residenziali in periodo diurno i valori di  $7,2 \text{ mm/s}^2$  nei giorni feriali e  $5,4 \text{ mm/s}^2$  nei giorni festivi e nel periodo notturno il valore di  $3,6 \text{ mm/s}^2$  è facilmente ipotizzabile un assoluto rispetto di tali limiti.

## **VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VEICOLARE**

La centrale non è presidiata e non è previsto afflusso di personale oltre quanto strettamente necessario ad attività di controllo e manutenzione, per cui il flusso veicolare indotto risulta ininfluenza e privo di impatto sull'area circostante.

## **RUMORE FASE DI CANTIERE**

Per la fase di cantiere è consigliabile avanzare richiesta di autorizzazione in deroga al competente ufficio comunale.

La richiesta di deroga deve richiedere quanto segue e contenere i seguenti aspetti vincolanti per l'attività di cantiere:

- Non applicabilità del limite di immissione differenziale;
- Livello ammesso presso i ricettori, valutato a 1m dall'edificio, su base oraria pari a 70 dB(A);
- Attività del cantiere limitata tra le ore 8 e le ore 20.

In fase di cantiere dovranno comunque essere considerati i seguenti aspetti procedurali:

- Le fasi di lavoro devono essere programmate al fine di evitare la sovrapposizione di attività con elevate emissioni sonore nella stessa area;
- La durata delle attività con maggiore emissione sonora deve essere il più possibile contenuta, prevedendo anche verifiche periodiche dei programmi di lavoro in funzione della fase di avanzamento lavori;
- I mezzi non devono essere lasciati accesi per tempi più lunghi di quanto necessario per lo svolgimento dell'attività. Inoltre le apparecchiature ad uso discontinuo devono essere "spente" tra i periodi di attività;
- La scelta dei macchinari, in particolare, i più rumorosi deve essere effettuata tenendo in considerazione il dato di emissione sonora dichiarato dal Costruttore. Laddove applicabile devono essere selezionati macchinari conformi al Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- I mezzi e gli impianti o macchinari utilizzati devono essere sottoposti a periodica manutenzione al fine di evitare anomale emissioni sonore legate a malfunzionamenti;
- La manutenzione dovrà prestare particolare attenzione ad eventuali elementi "silenziatori" presenti (ad es. marmitte);
- Formazione del personale relativamente alle problematiche connesse alle emissioni sonore;
- Cura nel trasporto di materiali o oggetti con particolare attenzione ad evitare cadute dall'alto.

## **RUMORE INTERNO AL LOCALE**

L'esecuzione dei lavori attraverso l'impiego di macchinario nuovo, non darà luogo a situazioni di particolare disagio.

Internamente alla centrale si raggiungeranno livelli di rumore al limite dei 60 dBA, prodotto essenzialmente dalle parti elettromeccaniche (pompe turbine e generatori).

La centrale è gestita integralmente da automatismo e non richiede presenza di operatori se non saltuariamente per le ordinarie manutenzioni, che in buona parte sono eseguite ad impianto fermo.

Gli operatori che saltuariamente interverranno in centrale, saranno tenuti all'uso degli appositi dispositivi individuali di protezione.

## **RUMORE ESTERNO AL LOCALE**

Il livello di rumorosità all'esterno sarà contenuto entro i 40 dBA, misurati a portone della centrale parzialmente aperto

In fase esecutiva del progetto, l'indagine sul rumore interno ed esterno alla centrale, come riportato sul D.G.R. 2 Febbraio 2004, intesa come valutazione di impatto acustico, sarà eseguita come dettato dal decreto stesso.

Il completamento della centrale prevede, laddove necessario, l'installazione di pannelli traslucidi a celle fonoassorbenti in policarbonato alveolare che, applicati ai serramenti, abatteranno il livello di rumore all'esterno della centrale sotto i 40 dBA; in caso non si raggiungessero i livelli attesi, si procederà alla applicazione sulle luci finestrate di specchiature a vetro-camera ad alta coibentazione al rumore.

Come imposto dalle normative sui locali di lavoro, periodicamente si effettueranno rilevamenti del rumore per certificare la permanenza entro la soglia di accettabilità.

Il livello di vibrazioni verso l'esterno in assenza di fenomeni di battimento propri delle macchine elettromeccaniche, si riduce ad entità nella norma per le parti esterne e di lieve entità per la sala macchine che non è presidiata.

## **RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

### Effetti sull'ambiente

Nell'impianto in progetto non esistono fonti che emettono radiazioni ionizzanti.

Sono però presenti campi magnetici prodotti dalle componenti elettriche durante il loro funzionamento, che però sono confinati nella sala macchine e nella zona quadri elettrici, entro aree delimitate ed interdette agli estranei.

Sotto questo aspetto tuttavia le nuove apparecchiature elettromeccaniche sono di concezione più moderna e quindi meglio schermate di quelle installate nelle centrali realizzate 50-60 anni addietro.

Le nuove componenti elettromeccaniche di potenza saranno inoltre incapsulate entro i quadri blindati che realizzano la migliore schermatura.

Si segnala inoltre che a favore della sicurezza attiva e passiva del locale centrale, sarà installato, un trasformatore isolato con tutte le sicurezze richieste, che presenta minori livelli di pericolo nel funzionamento normale,.

Infine la linea M.T. interrata dalla centrale alla cabina ENEL, elimina completamente i campi elettromagnetici esterni.

## **PAESAGGIO**

### Aspetti culturali ed ambientali

L'impianto idroelettrico con le sue opere civili inserite nel contesto, non creerà problemi paesaggistici di sorta, essendo le opere interrate ad esclusione dell'edificio di centrale configurato come edificio rustico .

Il percorso delle acque, infine, e' controllato elettronicamente e quindi privo di rischi di esondazioni; dispone infatti di tutte le opere necessarie per scaricare in emergenza di caduta di rete e per regimare la portata, senza alcuna conseguenza per le opere di adduzione che sono sistematicamente protette verso i dinamici transitori, con massimo sovraccarico del 15%.

## 2.2.2 PIANO ECONOMICO – FINANZIARIO

DETERMINAZIONE DELLA PRODUZIONE ANNUA															
	mese	gen	feb	mar	aprile	mag	giu	lug	ago	set	ottobre	nov	dic	MEDIA/AN NO	TOTAL/AN NO
PORTATE DERIVABILI	l/s	193	192	179	272	148	48	51	178	233	379	325	325	187	
PORTATE DERIVATE TOTALI	l/s	170	170	170	164	53	60	170	170	170	170	170	170	120	
Salto al netto da perdite di carico	m	110,5	110,5	110,5	111	115	115	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	111,3	
Potenza Rend. 80%	kW	147	147	147	143	48	54	147	147	147	147	147	147	105	
ore	h	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
giorni	g	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	
Produzione:	kWh	109.616	99.008	109.616	102.799	35.566	38.965	109.616	109.616	106.080	109.616	106.080	109.616	1.146.194	1.146.194

## VALUTAZIONE COSTI IMPIANTO

1)	MOVIMENTAZIONE TERRENI	Euro		
	- Sistemazione accessi	Euro	10.000	
				10.000,00
2)	OPERE D'INGEGNERIA			
	- Opera di presa	Euro	10.000	
	- Vasca di carico e sfioro	"	30.000	
	- Fabbricato centrale	"	50.000	
	- Scarico 20 m 150 x 200	"	10.000	
			100.000	110.000,00
3)	CONDOTTA FORZATA			
	- Ripristini	Euro	10.000	
	- Tubazioni diam. 500 x 10,00(10 metri)	"	95.000	
	- Raccordo turbina e saldature	"	10.000	
	- Varie	"	10.000	
			125.000	235.000,00
4)	CARPENTERIA METALLICA			
	- Paratoie	Euro	10.000	
	- Automazione paratoie	"	10.000	
	- Montaggi ed automazioni varie	"	10.000	
			30.000	265.000,00
5)	EQUIPAGGIAMENTO MECCANICO			
	- PELTON 0,17 mc/sec x 117,20 m	Euro	200.000	
			200.000	465.000,00
6)	EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO			
	- Generatore Asincrono	"	30.000	
	- trasformatore	"	10.000	
	- trasformatore Ausiliari	"	5.000	
	- Automatismi di protez.	"	5.000	
	- Automatismi controllo produz.	"	5.000	
	- Asservimenti e telecontrolli	"	5.000	

-	Alimentazione organi alla presa	"	10.000	
-	Cablaggio BT e diversi	"	10.000	
-	Regolatore Turbina	"	10.000	
-	Allaccio Rete Enel	"	50.000	
			140.000	605.000,00

#### QUADRO RIEPILOGATIVO COSTI

TOTALE LAVORI:		Euro	605.000,00
IMPREVISTI E DIVERSI		"	50.000,00
<b>TOTALE</b>		"	<b>655.000,00</b>

## DETERMINAZIONE DEI COSTI

<b>COSTO INVESTIMENTO</b>	
importo delle opere compresi oneri per la sicurezza	€ 655.000,00
spese tecniche,comprehensive di rilievi conglobamento spese, per la progettazione nelle tre fasi, direzione lavori, coordinamento sicurezza, contabilità e collaudo	€ 65.500,00
spese tecniche per VIA e studio idrogeologico per la richiesta di concessione	€ 15.000,00
spese tecniche pratiche ENEL e UTF	€ 10.000,00
spese tecniche pratiche GSE	€ 5.000,00
cnpaia	€ 1.910,00
	-
<b>COSTO TOTALE AL NETTO DELL'IVA</b>	<b>€ 752.410,00</b>
IVA SU LAVORI	€ 65.500,00
IVA SU SPESE TECNICHE	€ 19.482,00
<b>SOMMANO</b>	<b>€ 837.392,00</b>
<b>RICAVI</b>	
produzione energia calcolata (kWh)	1.146.194
<b>prezzo energia GSE (€/kWh)</b>	
prezzo energia GSE tariffa premiata	€ -
prezzo energia GSE da 0 a 500000 kwh (€/kWh)	€ 0,1321
prezzo energia GSE da 500000 a 1000000 kwh (€/kWh)	€ 0,0677
prezzo energia GSE maggiore di 1000000 kwh (€/kWh)	€ 0,0586
ricavi vendita energia	
<b>COSTI ANNUALI</b>	
<b>ESERCIZIO</b>	
personale	€ 7.500,00
canoni demaniale	€ 4.218,50
bacino imbrifero	€ -
sovraccanone comuni rivieraschi	€ -
spese varie e magazzino	€ 2.500,00
<b>AMMORTAMENTO FISCALE E POLIZZE</b>	
5% costo opere condotta e centrale (€ 655000,00)	€ 32.750,00
10% spese tecniche di progettazione e direzione lavori	€ 9.550,00
<b>AMMINISTRATIVE E TASSE</b>	
varie	€ 2.500,00
rata per estinzione capitale in 20 anni considerando interesse medio=5%	€ 50.000,00
<b>Royalties al Comune 3%</b>	<b>€ 3.254,01</b>

<b>CONTO ECONOMICO DEL PROGETTO</b>			
<b>ANNI</b>	<b>1-10</b>	<b>11-20</b>	<b>21-30</b>
<b>RICAVI</b>			
produzione energia (kWh)	1.146.194	1.146.194	1.146.194
prezzo energia GSE tariffa unica incentivata		€ -	€ -
prezzo energia GSE da 0 a 500000 kwh (€/kWh)	€ 66.050,00	€ 66.050,00	€ 66.050,00
prezzo energia GSE da 500000 a 1000000 kwh (€/kWh)	€ 33.850,00	€ 33.850,00	€ 33.850,00
prezzo energia GSE maggiore di 1000000 kwh (€/kWh)	€ 8.566,97	€ 8.566,97	€ 8.566,97
<b>TOTALE RICAVI</b>	€ 108.466,97	€ 108.466,97	€ 108.466,97
<b>COSTI</b>			
<b>ESERCIZIO</b>			
personale	€ 7.500,00	€ 7.500,00	€ 7.500,00
canoni demaniali ecc	€ 4.218,50	€ 4.218,50	€ 4.218,50
bacino imbrifero	€ -	€ -	€ -
canone demaniale	€ -	€ -	€ -
spese varie e magazzino	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00
<b>AMMORTAMENTO FISCALE</b>			
5% costo opere	€ 32.750,00	€ 32.750,00	
10% spese tecniche	€ 9.550,00		
<b>AMMINISTRATIVE</b>			
varie	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00
rata per estinzione capitale in 20 anni	€ 50.000,00	€ 50.000,00	
<b>Royalties al Comune 3%</b>	€ 3.254,01	€ 3.254,01	€ 5.423,35
<b>TOTALE COSTI</b>	€ 108.054,01	€ 98.504,01	€ 17.923,35
<b>IMPONIBILE</b>	€ 412,96	€ 9.962,96	€ 90.543,62
<b>IMPOSTE IRES e IRAP ( 33%+4.25%= 37.25%)</b>	€ 153,83	€ 3.711,20	€ 33.727,50
<b>RISULTATO NETTO AL PROMOTORE</b>	€ 259,13	€ 6.251,76	€ 56.816,12

## **2.3 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DELL'OPERA ED ESIGENZE DI UTILIZZO DEL SUOLO E DELLE ALTRE RISORSE**

### **2.3.1 DATI E INFORMAZIONI DI CARATTERE TECNICO**

La relazione si riferisce al progetto preliminare relativo all'impianto mini idroelettrico che si intende realizzare nel territorio dei Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore, utilizzando le acque derivate dal Torrente Cantermino.

Nell'ambito dei possibili utilizzi, quello a fini di produzione di energia idroelettrica si configura tra le risorse rinnovabili per eccellenza e sostenibili per lo sviluppo locale.

L'impianto è configurato come da successivi capitoli descrittivi .

Riassumendo i componenti sono :

- Traversa di captazione esistente con difese spondali in muratura sia su sponda sinistra che destra e passaggio acqua a centro alveo ,
- Luce di rilascio del DMV in sponda sinistra, a lato della difesa esistente, sulla nuova estensione spondale verso monte;
- Scala di risalita ittica a valle della luce di rilascio , costruita a valle della esistente difesa spondale sinistra ;
- Sbarramento addizionale al centro della traversa con tavole in legno inserito in telaio metallico autoabbattibile quando la piena supera i + 30 cm sopra il tavolato ;
- Captazione acqua in sponda destra con nuovo tubo DN 500 lg 40 mt inserito nella estensione di sponda destra verso monte ;
- Camera di decantazione, misura portate e carico;
- Condotta forzata DN 500 ;
- Centrale idroelettrica;
- Scarico di restituzione al Torrente Cantemino come definito nei capitoli che seguono.

## 2.3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE ED ASPETTI TECNICI

### 2.3.2.1 OPERA DI PRESA E RILASCIO D.M.V.

È ubicata sull'asta fluviale del Torrente di Cantermino nel Comune di LAINO BORGO (CS) e sottenderà un bacino imbrifero di circa 7,50 Km<sup>2</sup>.

La derivazione avverrà mediante l'utilizzo della briglia esistente che sarà completata mediante panconatura in legno con derivazione in sponda destra,

Dalla bocca di derivazione posta in destra orografica verrà realizzato l'innesto con la camera di carico mediante la posa di una tubazione

L'opera di presa dovrà essere realizzata al fine sia di poter derivare che di rilasciare il DMV attraverso la luce di passaggio posta in sponda orografica sinistra.

La bocca di rilascio del DMV è posta alla quota 446,33 mslm, 27 cm più in basso della soglia di derivazione a quota 446,60 ed è stata dimensionata per consentire il passaggio del DMV.

#### **Bocca di rilascio del DMV e scala risalita ittiofauna**

La soglia di derivazione, è stata dimensionata e posizionata in modo tale da poter garantire il rilascio del DMV anche in condizioni di magra.

E' prevista una doppia asta graduata, posta all'imbocco della luce di rilascio del DMV, indicante sia  $h_{min}$  (livello minimo di acqua che deve passare attraverso la scala al fine di garantire il DMV (anche in condizioni di magra) che la portata derivata.

Sono realizzate in modo da poter essere lette facilmente; l'asta sarà graduata con un intervallo di 18 l/sec. oltre  $h_{min}$ , in modo da poter avere una lettura più facile.

Nella fattispecie la ns. asta avrà:  $h_{min} = 18 \text{ L/sec.}$

La luce di rilascio del deflusso minimo vitale che alimenta la scala di risalita ittiofauna realizzata con la tipologia a vasche successive, La soglia di derivazione, è stata dimensionata e posizionata in modo tale da poter garantire il rilascio del DMV anche in condizioni di magra

La scala di risalita dell'ittiofauna sarà realizzata in sponda sinistra del Torrente .

Dato che la zona interessata dall'intervento è parzialmente localizzata in un luogo caratterizzato da sponda a parete in roccia, si è pensato di inserire le ns. opere in modo da integrarle nella zona limitando il più possibile l'impatto, infatti la scala di risalita avrà i muri ricoperti con pietre e sarà a contatto con la sponda sinistra.

Anche il fondo, che è previsto in cls., avrà annegati dei massi di varie dimensioni al fine di riprodurre l'aspetto di un fondale naturale, il dislivello tra le vasche sarà pari a 20 cm. (dislivello da una vasca all'altra).

E' prevista una doppia asta graduata, posta all'imbocco della luce di rilascio del DMV, indicante sia  $h_{min}$  (livello minimo di acqua che deve passare attraverso la scala al fine di garantire il DMV anche in condizioni di magra) con precedenza sulla portata derivata.

Sono realizzate in modo da poter essere lette facilmente; l'asta sarà graduata con un intervallo di 20 l/sec. oltre  $h_{min}$ ., in modo da poter avere una lettura più facile.

Nella fattispecie la ns. asta avrà:  $h_{min} = 18 \text{ L/sec.}$

La soglia di rilascio è stata dimensionata con i criteri sotto riportati:

### **Sbarramento**

Esistente con opere murarie sulle due sponde e passaggio portata a centro alveo .

Uno sbarramento in panconi di legno collassabili dalle piene eccezionali, convoglia le acque verso la camera di carico con una condotta DN 500 lunga 40 metri .

### Opere di sponda esistenti

Sulle due sponde è presente un muro in massi immorsato alla sponda stessa , quello ubicato in sponda sinistra garantirà la stabilità della soglia di derivazione e della scala di risalita ittica contro possibili erosioni dovuti alla piena;

mentre quella in sponda destra servirà a garantire la stabilità del dispositivo di derivazione.

Le nuove opere di sponda ( sinistra , destra) serviranno :

- in sponda sinistra a realizzare la luce di rilascio del dmv base più modulazione attraverso la nuova scala di risalita ittica
- in sponda destra convogliare l'acqua alla vasca di carico e regimazione con tubo DN 500 lungo 40 metri
- Verrà inoltre realizzata la scala di risalita per l'ittio-fauna, attualmente non presente. Al fine di poter dare continuità all'alveo .

### Camera di decantazione e carico della condotta forzata

È ubicata in sponda destra del Torrente, dotata di sfioratore limitatore delle portate concesse ubicato a quota 446,60 m.s.l.m. e sfioratore di scarico di restituzione al Torrente a quota 446,77

Il manufatto è pianta rettangolare con dimensioni pari a 2,50 m di larghezza interna e 7,20 di lunghezza con un' altezza interna in corrispondenza dello sfioratore di 0,90 m, dotata di paratoia di scarico e svuotamento di fondo e di una valvola di protezione all'imbocco della condotta forzata che consentirà in caso di manutenzione di interrompere l'afflusso nella condotta forzata, restituendo l'acqua presente all'interno della camera nel torrente tramite la paratoia di scarico/dissabbiatrice.

Per limitare la portata che defluisce all'interno della camera di carico della condotta forzata alla sola portata di concessione è posto, a valle dello sfioratore, uno stramazzo frontale collocata 17 cm al di sotto della soglia sfiorante alla quota di 446,60

Dalla camera di carico partirà la condotta forzata DN 500.

---

### **Condotta forzata**

Il tracciato ed il profilo della condotta forzata seguiranno il seguente tracciato, tutto sotto strada per la prima parte, per essere posata in seconda parte sotto prati e scendere per effettuare l'attraversamento del torrente, successivamente risalita sulla sponda sinistra per correre sotto sentieri / prati fino a giungere all'edificio di centrale.

Il diametro della condotta sarà di 500 mm e sarà in acciaio con un tracciato di circa 1900,00 metri di sviluppo orizzontale e di 117,20 metri di dislivello massimo, comprensivo della differenza di quota tra la massima elevazione del pelo libero nello sfioratore in vasca di carico e lo scarico finale di restituzione in alveo.

### **La centrale**

La centrale di nuova costruzione, verrà realizzata in sponda sinistra del Torrente Cantermino. Nel progetto proposto l'edificio che ospita la turbina e le apparecchiature per la trasformazione dell'energia (da idraulica in elettrica) è previsto in cls. armato con zoccolo in pietra e con possibile inserimento di parti in legno (architrave su portone, finti passafuori di sostegno della copertura).

L'edificio di centrale progettato a pianta rettangolare avrà le seguenti dimensioni 10,70 x 9,50 m e un'altezza pari a 5,75 m.

Il tetto potrà essere realizzato in cls, potrà essere rivestito con pannelli in lamiera grecata aventi finitura a tegola.

L'edificio è improntato alla massima semplicità formale dichiarando la funzione che deve assolvere, ossia ospitare al suo interno le macchine, le apparecchiature per la trasformazione dell'energia ed un carro ponte di servizio; deve costituire una valida barriera al propagarsi dei rumori generati dalle macchine idrauliche, elettriche ed oleodinamiche. Per tale motivo è stata ridotta al minimo indispensabile la presenza di serramenti. Sul prospetto a Est sono presenti sia un portone che una porta in materiale metallico insonorizzato, mentre le griglie di aerazione, anch'esse insonorizzate, sono poste sugli altri tre lati dell'edificio.

### **Scarico**

Sarà a pelo libero e reimmetterà le acque nell'alveo del Torrente Canternino .

Avrà una sezione rettangolare di 1,50 x 2,00 m, una lunghezza di circa 20,00 m e una pendenza costante pari a 1,0 % che consentirà di restituire la totalità dell'acqua in condizioni di moto sufficientemente laminare.

### CAPISALDI TOPOGRAFICI

-	SFIORATORE DI CARICO	Quota	446,77	m.s.l.m.
-	QUOTA SCARICO – Asse macchina	Quota	329,40	m.s.l.m.
-	SALTO		117,37	m

### CALCOLO DELLA POTENZA NOMINALE PRODUCIBILE

Il calcolo della potenza media nominale producibile viene fatto con la seguente formula:

Salto x Portata

102

che porta in base alla portata derivabile ed al salto utile di concessione:

$$(117,20 \text{ m} \times 120 \text{ lt/s}) / 102 = 138,08 \text{ Kw}$$

---

### TORRENTE di CANTERNINO – CENTRALE HYDRO CANTERNO

---

PORTATE UTILIZZABILI

POTENZE FISCALI PRODUCIBILI

FATTURATO STIMATO

---

	PORTATA	SALTO	POTENZA LORDO FISCALE	PRODUZIONE Kwh
	Lt.sec.	m.	Kw	
MAX	170	117,37	195,62	
				<b>1.146.194</b>
MED	120	117,37	138,08	

**DATI DI CONCESSIONE**

SCHEMA TECNICA IMPIANTO		N° RIFERIMENTO: 902	ANNO : 2013
TITOLARE	/	CRISPINO	
NOME IMPIANTO	/	Hydro Canterno	
PROVINCIA	/	COSENZA-POTENZA	
COMUNE	/	LAINO BORGO – CASTELLUCCIO INFERIORE	
TORRENTE	/	TORRENTE CANTERNINO	
TIPOLOGIA OPERA DI PRESA	/	PANCONATURA	
QUOTA PRESA	MSLM	446,80	
QUOTA SFIORATORE	MSLM	446,77	
QUOTA RESTITUZIONE	MSLM	329,40	
	m	117,37	
PORTATA MASSIMA	Lt/sec	170	
PORTATA MEDIA	Lt/sec	120	
POTENZA MAX	Kw	195,62	
POTENZA MEDIA	Kw	138,08	
DMV	Lt/sec	18	
MODULAZIONE	Lt/sec	SI 10%	
SCALA DI RISALITA	/	SI	
BOCCA DI RILASCIO	/	H =20 cm / B =7,5 cm	
PRODUZIONE	Kwh	1.146.194	
COSTO IMPIANTO	€	900.000	
TIPOLOGIA TURBINA	/	PELTON	
LUNGHEZZA CONDOTTA	m	1900,00	

## 2.4 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

### 2.4.1. OGGETTO E SCOPO, METODOLOGIA E LIMITAZIONI

La presente relazione ha per oggetto la definizione del sistema delle aree di cantiere previsto per la realizzazione di un impianto idroelettrico mediante presa sul Torrente Cantermino, condotta forzata, edificio di centrale e restituzione nello stesso corpo idrico nei Comuni di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore.

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione fin da questa fase di progettazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, sia per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante. Lo sviluppo sul territorio e l'importanza dell'opera, nonché i tempi per la sua realizzazione, comporteranno, infatti, una interferenza sul territorio da parte dei cantieri e dei flussi di mezzi di trasporto da e verso questi.

Al fine della localizzazione, le aree di cantiere sono state raggruppate per tipologia d'intervento.

In conseguenza di quanto sopra, si può asserire che l'ubicazione delle aree di cantiere è stata definita sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere, delle risultanze dei sopralluoghi, dell'esame della viabilità oltreché del controllo dei vincoli e delle destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basano sulla tipologia delle principali opere al servizio delle quali esso sarà asservito, oltreché su estensione e caratteri geometrici delle stesse opere (sezioni-tipo e dimensionamento).

Le aree di cantiere verranno raggiunte mediante l'utilizzo di strade Comunali e interpoderali esistenti.

Il presente documento rappresenta lo studio definitivo (strettamente legato al livello della progettazione sviluppata per le opere) che, a partire dalle informazioni esistenti e da una serie di ipotesi tecniche e logistiche, delinea una proposta di ubicazione e dimensionamento dei cantieri, di viabilità di accesso a essi e di collegamento tra essi.

Tale proposta dovrà essere verificata, implementata e validata anche tramite il confronto con gli enti locali nelle fasi successive del progetto.

La relazione analizza in particolare i seguenti argomenti :

- Caratteristiche generali delle aree di cantiere (cap.2).
- Scelta e ubicazione delle aree di cantiere, inquadramento territoriale, caratteristiche tecniche, destinazione d'uso e viabilità (cap.3).

## **2.4.2. CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE**

I cantieri previsti per la realizzazione di un impianto idroelettrico mediante presa sul Torrente Cantermino condotta forzata, edificio di centrale e restituzione nello stesso corpo idrico nei Comuni Borgo Laino e Castelluccio Inferiore, si possono dividere nelle seguenti categorie :

- cantieri operativi;
- cantieri base (o campi base).

I cantieri operativi sono quelli di costruzione delle seguenti opere:

- opera di presa e scala di risalita dell'ittiofauna;
- canale di adduzione;
- vasca di carico;
- condotta forzata
- edificio di centrale con annessa operadi scarico;
- area per la sistemazione dei materiali terrosi in esubero.

I cantieri base contengono i baraccamenti per l'alloggiamento dei servizi igienico assistenziali e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere.

Essi sono posizionati come segue:

- uno in prossimità dell'area su cui verrà realizzato l'edificio di centrale;
- l'altro su di un area a valle della presa in prossimità della condotta forzata.

### **2.4.2.1 Caratteristiche generali dei cantieri base**

Per l'installazione dei cantieri base (o campi base), vengono individuate due aree come sopra descritto o meglio:

- una in prossimità dell'area su cui verrà realizzato l'edificio di centrale
- l'altra a valle della presa in prossimità della condotta forzata

che sono di facile fruibilità e utilizzo durante ogni fase lavorativa e per ogni sottocantiere da realizzare oltrechè accessibili dalla viabilità esistente.

All'interno di tali cantieri è prevista l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- Locali uffici / mensa;
- Locali spogliatoio;
- Locali servizi igienici;
- Deposito materiali e parcheggi.

Le costruzioni presenti nei cantieri base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono di tipo prefabbricato, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di w.c.chimici.

Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile il campo base sarà allacciato all'acquedotto esistente; ove ciò non risulterà possibile, si ricorrerà a fonti alternative.

Nel cantiere base saranno inoltre stoccati i materiali occorrenti alla realizzazione delle opere.

#### **2.4.2.2 Preparazione delle aree**

La preparazione dei campi base prevederà, principalmente, le seguenti attività :

- spianamento e sistemazione superficiale con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, rete acqua potabile) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti, come nello stato *ante operam*.

#### **2.4.2.3 Cantieri operativi**

I Cantieri Operativi, che verranno realizzati secondo l'ordine cronologico di cui sotto, sono :

- il cantiere di realizzazione dell'opera di presa
- il cantiere per la realizzazione della camera di carico
- il cantiere di realizzazione della cabina Enel
- il cantiere di realizzazione della condotta forzata con percorso lungo la strada Comunale;
- il cantiere di realizzazione della condotta forzata con percorso sotterraneo
- il cantiere di realizzazione dell'edificio di centrale con relativa opera di scarico;
- il cantiere per la sistemazione dei materiali terrosi ,di realizzazione della strada di accesso alla centrale

I Cantieri Operativi conterranno al loro interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative.

## 2.5 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELLE AREE DI CANTIERE

In base a quanto determinato nei capitoli precedenti e in seguito ai sopralluoghi in campo, sono stati ubicati e dimensionati i cantieri operativi ed il cantiere base.

Di seguito ne vengono descritte le principali caratteristiche.

L'ubicazione e l'individuazione dei cantieri, la loro cronologia, oltrechè la schematizzazione del campo base, sono riportati sulle tavole allegate alla presente relazione.

### 2.6 Campo base "A" – Campo base "B"

#### Campo base "A"

##### FUNZIONE

Il campo base n. 1, sarà al servizio di tutti i cantieri operativi contemplati nella zona di monte del presente intervento, ovvero ai cantieri di realizzazione dell'opera di presa, del canale di adduzione, della vasca di carico e di una parte della condotta forzata.

##### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si trova ad una quota altimetrica di 450 mt. Slm.
- **Comune**: Laino Borgo;
- **Ubicazione**: il cantiere è collocato, a lato della strada Comunale in prossimità del ponte;
- **Accessibilità**: tramite strada Comunale

##### INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo**: l'area è inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è pressochè pianeggiante;

##### CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi oltre a quelli normalmente previsti (par. 2.1.1);
- **Superfici occupate**: Campo base mq 500
- **Strutture e impianti**:
  - Campo base: Locali uffici / mensa, locali spogliatoio, locali servizi igienici, deposito materiali, parcheggi.

#### Campo base n. "B"

##### FUNZIONE

Il campo base n. 2, sarà al servizio di tutti i cantieri operativi contemplati nella zona di valle del presente intervento, ovvero ai cantieri di realizzazione dell'edificio di centrale con relativo canale di scarico, di realizzazione di una parte della condotta forzata e di sistemazione dei materiali terrosi in esubero.

#### **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si trova ad una quota altimetrica di 335 mt. Slm.
- **Comune**: Castelluccio Inferiore;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato, nei pressi dell'area in cui verrà realizzato l'edificio di centrale;
- **Accessibilità**: tramite una mulattiera esistente

#### **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO**

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è pressochè pianeggiante;

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI**

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi oltre a quelli normalmente previsti (par. 2.1.1);
- **Superfici occupate**: Campo base mq 500
- **Strutture e Impianti**:
  - Campo base: Locali uffici / mensa, locali spogliatoio, locali servizi igienici, deposito materiali, parcheggi.

## 2.7 Cantiere operativo 1 - (di realizzazione dell'opera di presa).

### FUNZIONE

Il cantiere operativo n. 1 sarà quello attinente la realizzazione dell'opera di presa.

L'opera di presa, sarà costituita da una panconatura tramite la quale verrà convogliata l'acqua sulla sponda destra del Torrente Cantermino.

Il manufatto sarà realizzato interamente in legno, innestato sulla briglia esistente .

La scala di risalita ittiofauna sarà realizzata in sponda sinistra, come indicato nella tavola di disegno e nel capitolo di specifica tecnica del manufatto .

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, quale imbottimento e riempimento anche lungo il tracciato del canale di adduzione di cui al successivo punto 3.4.

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si trova ad una quota altimetrica di 460 mt. sim.;
- **Comune**: Laino Borgo;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato a lato del torrente Cantermino;
- **Accessibilità**: tramite una strada comunale esistente ed un tratto di pista provvisoria che verrà a tal uopo realizzata.

### INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

### CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate**: cantiere operativo mq 75.

## 2.8 Cantiere operativo 2 - (di realizzazione della vasca di carico)

### FUNZIONE

Il cantiere operativo n. 2 sarà quello attinente la realizzazione della vasca di carico, con il relativo canale di scarico per conferire le portate in eccesso al Torrente e allo stesso tempo consentire le operazioni di dissabbiamento.

(Come concordato con Enel, per l'allaccio alla rete verrà costruito una cabina nella stessa zona.)

Detta vasca avrà dimensioni di mt. 12,60 \* 3,00 e altezza compresa tra mt. 3,00 e mt. 3,50.

Sarà realizzata completamente in c.a. con fondazione a platea dalla quale si dipartiranno pareti verticali sormontate da una soletta di chiusura.

Sul lato di valle verrà realizzato il canale di scarico sopra descritto che collegherà la vasca al Torrente Cantermino. Nella zona d'innesto del canale, la sponda ds del Torrente verrà rinforzata mediante la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici.

Sia la vasca che il canale saranno completamente interrati.

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile come riempimento a tergo dei manufatti e per la parte in esubero nell'area appositamente individuata.

#### **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si sviluppa ad una quota altimetrica di 450 mt. slm. circa;
- **Comune**: Laino Borgo;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato sulla sponda orografica ds del Torrente Cantermino;
- **Accessibilità**: tramite strada Comunale esistente ed un tratto di pista provvisoria che verrà a tal uopo realizzata.

#### **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO**

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI**

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate**: cantiere operativo mq 185.

### **2.9 Cantiere operativo 3 - (di realizzazione della cabina di consegna e dei cavidotti di entrata e uscita e Linea MT)**

#### **FUNZIONE**

Il cantiere operativo n. 3 sarà quello attinente la realizzazione della cabina di consegna, della linea interrata e della linea aerea MT.

(Come concordato con Enel, per l'allaccio alla rete verrà costruito una cabina nella stessa zona.)

Sarà realizzata completamente in c.a. con fondazione a platea dalla quale si dipartiranno pareti verticali sormontate da una soletta di chiusura.

La cabina di consegna sarà un manufatto prefabbricato che poggerà su di una platea di fondazione gettata in opera.

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile come riempimento dello scavo e per la parte in esubero nell'area appositamente individuata

#### **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si sviluppa ad una quota altimetrica di 450 mt. slm. circa;
- **Comune**: Laino Borgo;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato sulla sponda orografica ds del Torrente Cantermino;
- **Accessibilità**: tramite strada Comunale esistente ed un tratto di pista provvisoria che verrà a tal uopo realizzata.

#### **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO**

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI**

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate**: cantiere operativo mq 220.

### **2.10 Cantiere operativo 4 - (di posa della condotta forzata per un tratto sotto strada e per un tratto sotto mulattiera)**

#### **FUNZIONE**

Il cantiere operativo n. 4 sarà quello attinente la posa della condotta forzata nel tratto di monte dell'impianto partendo dalla vasca di carico, fino al confine con la Regione Basilicata.

Nel primo tratto la condotta verrà posata in banchina alla strada Comunale per uno sviluppo totale di mt.1200 nel Comune di Laino Borgo. .

Il rinfianco alla condotta verrà effettuato mediante un cuscino di sabbia, mentre il fondo stradale della mulattiera verrà ricostituito con uno strato di materiale granulare stabilizzato.

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile come riempimento dello scavo della condotta e per la parte in esubero nell'area appositamente individuata.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si sviluppa per un tratto compreso tra le quote altimetriche di 450 e 335 mt. slm.;
- **Comune**: Laino Borgo;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato per lo più lungo strada Comunale esistente;
- **Accessibilità**: tramite una strada comunale esistente ed un tratto di pista provvisoria che verrà a tal uopo realizzata.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

## CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate**: cantiere operativo mq 1520.

### 2.11 Cantiere operativo 5 - (di posa della condotta forzata sotto terreni)

#### FUNZIONE

Il cantiere operativo n. 5 sarà quello attinente la posa della condotta forzata nel tratto di monte dell'impianto partendo dalla vasca di carico, dal confine con la Regione Calabria, fino all'edificio di centrale.

Nel primo tratto la condotta verrà posata in banchina alla strada Comunale per uno sviluppo totale di mt.700 nel Comune di Castelluccio Inferiore sotto terreni incolti/agricoli.

Il rifianco alla condotta verrà effettuato mediante un cuscino di sabbia, mentre il fondo stradale della mulattiera verrà ricostituito con uno strato di materiale granulare stabilizzato.

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile come riempimento dello scavo della condotta e per la parte in esubero nell'area appositamente individuata.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si sviluppa per un tratto compreso tra le quote altimetriche di 450 e 335 mt. slm.;
- **Comune**: Castelluccio Inferiore;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato per lo più su terreni agricoli incolti ;
- **Accessibilità**: tramite una strada comunale esistente ed un tratto di pista provvisoria che verrà a tal uopo realizzata, sopra la condotta.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo**: l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia**: l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

## CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito**: non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate**: cantiere operativo mq 1000.

### 2.12 Cantiere operativo 6 - (di realizzazione dell'edificio di centrale con relativa opera di scarico)

#### FUNZIONE

Il cantiere operativo n. 6 sarà quello attinente la realizzazione dell'edificio di centrale con la relativa opera di scarico che consentirà la restituzione in alveo delle acque turbinate.

L'edificio di centrale, avrà dimensioni di mt. 9,50 \* mt. 10,70 e sarà interamente in c.a. con fondazione a platea dalla quale si dipartiranno pareti verticali che reggono l'ordito di copertura.

Il canale di scarico sarà realizzato mediante una struttura scatolare in c.a.

La centrale sarà un edificio fuori terra ad un piano, mentre il canale sarà interamente interrato.

Le operazioni di scavo verranno realizzate mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato ed i materiali in esubero verranno ricollocati come indicato sul piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile come riempimento dello scavo a tergo dei manufatti e per la parte in esubero nell'area appositamente individuata.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza** : il cantiere si sviluppa tra le quote altimetriche di 340 e 328 mt. slm.;
- **Comune**: Castelluccio Inferiore;
- **Ubicazione**: il cantiere é collocato in un area agricola;
- **Accessibilità**: tramite una mulattiera esistente.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo:** l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola con ripa a media pendenza;
- **Morfologia, pedologia:** l'area su cui insiste il cantiere è acclive;

## CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito:** non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate:** cantiere operativo mq 200.

### 2.13 Cantiere operativo 7 - (di realizzazione della strada di accesso alla centrale)

#### FUNZIONE

Il cantiere operativo n. 7 sarà quello che riguarda la realizzazione della strada di accesso alla centrale nell'area a tal uopo individuata.

Verrà realizzata una strada bianca, per poter avere un accesso definitivo all'edificio di centrale le operazioni di spianamento saranno effettuate mediante l'utilizzo di una pala cingolata.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Fascia di pertinenza :** il cantiere si sviluppa tra le quote altimetriche di 340 e 328 mt. slm.;
- **Comune:** Castelluccio Inferiore;
- **Ubicazione:** il cantiere é collocato in un area agricola;
- **Accessibilità:** tramite una mulattiera esistente.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

- **Uso attuale del suolo:** l'area é inserita in un contesto a vocazione agricola;
- **Morfologia, pedologia:** l'area su cui insiste il cantiere è leggermente acclive;

## CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- **Preparazione del sito:** non si richiedono particolari interventi;
- **Superfici occupate:** cantiere operativo (da definire).

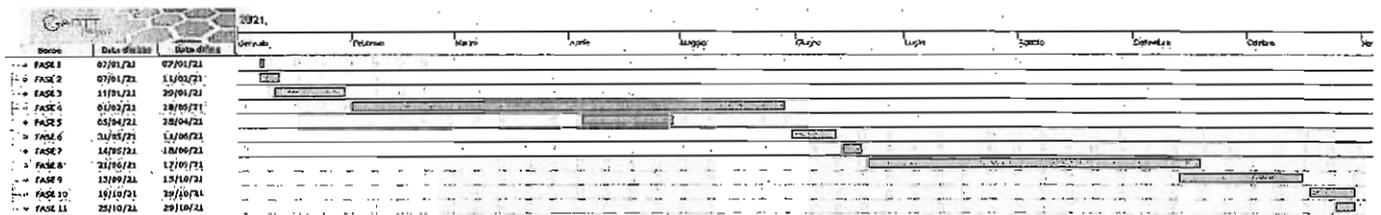
## 2.14 Fase 10 – COLLAUDI

Una volta terminata la realizzazione di tutte le opere, verranno effettuate tutte le prove di collaudo necessarie sulle condotte, sui macchinari e sugli impianti e verrà redatto il verbale di collaudo sotto forma di " Perizia Asseverata" depositata presso tutti gli Enti responsabili..

## 2.15 Fase 11 – SMOBILIZZO CANTIERE

Una volta terminate le operazioni di collaudo, si provvederà a smobilizzare il cantiere e al ripristino dei luoghi ove necessario.

## 2.16 - CRONOPROGRAMMA



## 2.17 PIANO DI GESTIONE INERTI

Il seguente Piano di Utilizzo per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo è redatto in conformità al D.P.R. 13 Giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge 12 Settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 Novembre 2014, n. 164".

Il Piano risponde in merito ai seguenti punti:

- Inquadramento territoriale.
- Inquadramento urbanistico.
- Descrizione delle attività storiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi.
- Gestione dei terreni di scavo.

La redazione del presente documento è conseguente alla progettazione del ripristino, mediante integrale ricostruzione delle parti idrauliche, di un vecchio impianto dismesso a seguito della nazionalizzazione Enel agli inizi degli anni '60.

Per detto impianto denominato "Canternino", è prevista una derivazione d'acqua ad uso idroelettrico dal Torrente Canternino nel Comune di Laino Borgo e Castelluccio Inferiore.

Per la realizzazione delle su citate opere di ripristino, sarà necessario effettuare delle opere di movimento terra.

La pianta delle opere, le sezioni e i profili di progetto, dai quali si possono desumere i quantitativi di movimento terra, sono riportati, a titolo indicativo, sulle tavole del progetto architettonico.

Le operazioni di scavo interessano un'area di 2.443,00 m<sup>2</sup>; il volume complessivo di scavo sarà di 1.769,73 m<sup>3</sup> (in banco).

Ipotizzando un incremento di volume del 10%, avremo una quantità di materiale pari a Mc 1.946,70 in cumulo.

I terreni di scavo saranno riutilizzati come segue:

- Mc 235,81 riutilizzati in loco per degli riempimenti e/o imbottimento di sponda;
- Mc 1.411,69 per sistemazioni in loco;
- Mc 299,20 da conferire a discarica.

Il Proponente il presente Piano di utilizzo è la Società "Elettrica Lucana srl" con sede in Via Roma n. 56 – Castelluccio Inferiore (PZ).

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

Il sito di scavo è ubicato in Comune di Laino Borgo (CS) e Castelluccio Inferiore (PZ).

I terreni distinti a catasto con i seguenti identificativi, interessati dall'intervento:

Opera di presa (Laino Borgo )

Alveo Torrente – sedime demaniale

Fg. N. 16 mappali n. 1

Canale derivatore / camera di carico (Laino Borgo )

Fg. N. 16 mappali n. 1

Edificio di centrale (Castelluccio Inferiore )

Fg. N. 54 mappali n. 89

Cabina di consegna Enel (Laino Borgo )

Fg. N. 16 mappali n. 1

Canale di scarico (Castelluccio Inferiore )

Fg. N. 54 mappali n. 89

ricadono in zona "agricola"

## DESCRIZIONE STORICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

È stata condotta un'analisi storica delle attività umane svolte nel sito e la verifica delle fonti di pressione ambientale presenti.

### 1 Analisi storica

Il sito in oggetto, nel complesso, risulta essere stato utilizzato in passato prevalentemente come area agricola.

### 2 Pressioni ambientali

Nelle zone vicino a tracciati stradali, e nel canale di scarico della centrale non

si può escludere la presenza di prodotti potenzialmente inquinanti.

Pertanto il materiale proveniente da queste zone sarà conferito a discarica.

#### PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Prima dell'inizio dei lavori, verranno effettuati di tutti gli opportuni campionamenti e le analisi del caso.

Qualora si dovessero rilevare fonti inquinanti nel terreno, si procederà allo smaltimento dei materiali contaminati in discarica.

#### GESTIONE DEI TERRENI DI SCAVO

Eccezion fatta per i materiali da smaltire a discarica secondo quanto indicato sulla tabella allegata, si presume che i materiali escavati possiedano i requisiti per essere classificati come sottoprodotti in quanto:

- Il materiale da scavo sarà generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale.
- Il materiale da scavo sarà utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo.
- Il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

#### Operazioni di scavo

Le operazioni di scavo interessano un'area di 2.443,00 m<sup>2</sup>; il volume complessivo di scavo sarà di 1.769,73 m<sup>3</sup> (in banco).

Ipotizzando un incremento di volume del 10%, avremo una quantità di materiale pari a Mc 1.946,70 in cumulo.

Sulla base dei dati che emergeranno dalla caratterizzazione del terreno, si pianificherà nel dettaglio la metodologia di scavo.

#### Trasporto e sito di utilizzo

I mezzi utilizzati per le operazioni di trasporto saranno autocari.

I terreni di scavo saranno riutilizzati come segue:

- Mc 235,81 riutilizzati in loco per degli riempimenti e/o imbottimento di sponda;
- Mc 1.411,69 per sistemazioni in loco;
- Mc 299,20 da conferire a discarica.

Sulla base dei dati che emergeranno dalla caratterizzazione del terreno, si pianificherà nel dettaglio la metodologia di trasporto del materiale scavato.

## **2.18 VALUTAZIONE DEL TIPO E QUANTITÀ DEI RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI**

### **2.18.1 POLVERI E GAS DI SCARICO**

Come già riportato nel capitolo del bilancio ambientale, in fase di cantiere è previsto l'utilizzo di escavatori e di autocari.

Tali mezzi saranno scelti in funzione delle minori emissioni di inquinanti.

La quantità di terreno movimentata, non arrecherà disturbi sensibili all'ambiente, trattandosi essenzialmente di opere di trasferimento di inerti attraverso cantieri puntuali e localizzati, e non saranno prodotti in simultanea su tutta la tratta dell'impianto in oggetto.

Infatti l'impostazione del cantiere a tratti (o lotti) consente di limitare gli effetti dovuti alla movimentazione degli inerti con la conseguenza di poter gestire le zone operative in modo da non produrre polveri dannose per l'ambiente, vista la tipologia dei suoli.

#### *Fase di esercizio*

L'esercizio di una centrale idroelettrica non determina emissioni di sostanza inquinanti e, pertanto, l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio può essere ragionevolmente considerato nullo.

#### *Fase di cantiere*

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose.

Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO<sub>x</sub>, COV, CO e CO<sub>2</sub>.

Nella Tabella 14, ripresa dalla direttiva "Protezione dell'aria sui cantieri edili" dell'Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio di Berna in vigore dal 01/09/02, viene indicata l'incidenza di tali sostanze all'interno delle principali lavorazioni.

Per ciò che riguarda le emissioni da motori, la principale fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dagli scarichi dei mezzi in attività all'interno del cantiere.

TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	Emissioni non di motori		Emissioni da motori
	Polveri	COV, gas	NO <sub>2</sub>
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	A	B	M
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	A	B	M
Scavo generale	A	B	A
Opere idrauliche, sistemazione di corsi d'acqua	A	B	A
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	A	B	A
Pavimentazioni	M	A	A
Calcestruzzo gettato in opera	B	B	M
Lavori sotterranei: scavi	A	M	A
Lavori di finitura per tracciati, segnatamente demarcazioni di superfici del traffico	B	A	B
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato (cfr. calcestruzzo gettato in opera in costruzioni a (o sotto il) livello del suolo)	B	B	M
Ripristino e protezione di strutture in calcestruzzo, carotaggio e lavori di fresatura	A	B	B
<i>Legenda: A: alta, M: media, B: bassa</i>			

Tabella 14

Per ciò che concerne le emissioni non da motori è necessario suddividere l'analisi tra le emissioni di polveri e quelle di altre sostanze gassose non associate all'utilizzo di motori.

Le fasi di lavorazione potenzialmente produttrici di polveri possono essere schematicamente raggruppate nelle seguenti tipologie:

- lavorazioni vere e proprie (attività di scavo, di costruzione, ecc.);
- trasporto di inerti;
- stoccaggio di inerti.

I principali responsabili del risollevarimento di materiale particolato sono rappresentati dalle attività delle macchine operatrici, dalla turbolenza innescata dal loro transito e dall'azione erosiva del vento, soprattutto in presenza di cumuli di inerti. Le attività previste non producono emissioni di sostanze gassose non ascrivibili all'impiego di macchine.

Un'ulteriore fonte significativa di inquinamento atmosferico è rappresentata dal transito dei veicoli pesanti lungo la viabilità di cantiere.

Le sostanze immesse in atmosfera associate a tale tipologia di attività sono i tipici inquinanti di origine autoveicolare (CO, NO<sub>x</sub>, COV, Pm<sub>10</sub>), a cui si aggiungono le polveri totali.

La tipologia di polveri ed il loro quantitativo dipende fortemente dal tipo di manto stradale che caratterizza le piste di cantiere.

In presenza di asfalto le polveri (non di origine motoristica) sono determinate da eventuali perdite di carico, dalla non perfetta pulizia dei pneumatici, dall'usura

degli stessi, dei freni e del manto stradale. Per piste di cantiere non asfaltate alle suddette sorgenti si aggiunge il risollevarimento di polveri determinato dal transito dei veicoli.

Il numero di macchine operatrici impiegato risulta complessivamente contenuto pertanto è ragionevole ritenere non particolarmente elevata l'entità di sostanze inquinanti emesse.

Relativamente al sollevamento di polveri, l'ubicazione dell'intervento in prossimità di un alveo fluviale dovrebbe garantire un livello di umidità tale da limitare i quantitativi di polveri prodotti.

Nonostante la non significatività degli impatti si ritiene opportuno porre in essere tutte quelle attenzioni finalizzate a limitare il più possibile ogni interazione con la componente atmosfera.

Gli interventi di mitigazioni risultano differenti in funzione delle tipologie di inquinante che si intende contenere.

Per ciò che concerne le emissioni autoveicolari è fondamentale impiegare macchinari non vetusti ed effettuare periodici controlli degli scarichi, assicurandosi che siano conformi alle indicazioni normative prescritte dalla normativa.

Per quanto riguarda le polveri, risulta fondamentale evitare di movimentare materiale con livelli di umidità particolarmente bassi, in tal caso sarà necessario provvedere ad attività di innaffiamento.

Relativamente alla piste di cantiere risulta necessario attenersi alle seguenti prescrizioni:

- sulle piste non consolidate e in presenza di ricettori nelle immediate vicinanze delle stesse, lavare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
- limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere;
- munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde;
- assicurarsi che i mezzi in transito sulla viabilità pubblica risultino puliti (sistemi di lavaggio periodico dei pneumatici) e non abbiano perdite di carico (copertura dei cassoni);

qualora il transito dei mezzi determinasse, anche per ragioni accidentali, il deposito di terre sulla viabilità pubblica procedere ad una sollecita pulizia

## **2.18.2 RUMORE E VIBRAZIONI** ( D.LGS. 9 APRILE 2008 N. 81 )

### **Valutazione preventiva del rischio rumore**

#### **2.18.2.1 Premessa**

Il presente lavoro viene eseguito allo scopo di soddisfare alle richieste della normativa vigente in materia di valutazione previsionale dell'impatto acustico relativo alla realizzazione di nuovi insediamenti produttivi.

Tali attività risultano *ex lege* soggette a VIAA (Valutazione di Impatto Acustico Ambientale) in conformità all'art. 8 L. 447/95 devono essere valutate a cura di un professionista abilitato a tale funzione, secondo il disposto dell'art. 2 legge 447/95.

#### **2.18.2.2 VALUTAZIONE IMPATTO VEICOLARE**

La centrale non è presidiata e non è previsto afflusso di personale oltre quanto strettamente necessario ad attività di controllo e manutenzione, per cui il flusso veicolare indotto risulta ininfluente e privo di impatto sull'area circostante.

#### **2.18.2.3 VALUTAZIONE FASE DI CANTIERE**

La fase di cantiere può essere schematizzata suddividendo l'attività per locazione e per opere ed in particolare valutando 3 scenari:

- Costruzione opera di presa su traversa esistente;
- Posa condotta forzata e costruzione del nuovo locale centrale e canale di scarico.

La fase di cantiere deve essere preceduta dall'avanzamento della richiesta di autorizzazione in deroga al competente ufficio comunale.

La richiesta di deroga deve richiedere quanto segue e contenere i seguenti aspetti vincolanti per l'attività di cantiere:

- Non applicabilità del limite di immissione differenziale;
- Livello ammesso presso i ricettori, valutato a 1m dall'edificio, su base oraria pari a 65 dB(A);
- Attività del cantiere limitata tra le ore 7 e le ore 19 dei giorni feriali e tra le ore 8 e le ore 17 del sabato.

In fase di cantiere dovranno comunque essere considerati i seguenti aspetti procedurali:

- Le fasi di lavoro devono essere programmate al fine di evitare la sovrapposizione di attività con elevate emissioni sonore nella stessa area;

- La durata delle attività con maggiore emissione sonora deve essere il più possibile contenuta, prevedendo anche verifiche periodiche dei programmi di lavoro in funzione della fase di avanzamento lavori;
- I mezzi non devono essere lasciati accesi per tempi più lunghi di quanto necessario per lo svolgimento dell'attività. Inoltre le apparecchiature ad uso discontinuo devono essere "spente" tra i periodi di attività;
- La scelta dei macchinari, in particolare, i più rumorosi deve essere effettuata tenendo in considerazione il dato di emissione sonora dichiarato dal Costruttore. Laddove applicabile devono essere selezionati macchinari conformi al Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- I mezzi e gli impianti o macchinari utilizzati devono essere sottoposti a periodica manutenzione al fine di evitare anomale emissioni sonore legate a malfunzionamenti;
- La manutenzione dovrà prestare particolare attenzione ad eventuali elementi "silenziatori" presenti ( ad es. marmitte);
- Formazione del personale relativamente alle problematiche connesse alle emissioni sonore;
- Cura nel trasporto di materiali o oggetti con particolare attenzione ad evitare cadute dall'alto.

#### **2.18.2.4 DESCRIZIONE PROVVEDIMENTI TECNICI**

Alla luce del rispetto dei limiti risultante dalla simulazione matematica e della non applicabilità dei limiti differenziali non risulta necessario alcun intervento di tipo tecnico. Va comunque evidenziato che i livelli di pressione sonora stimati sono stati ottenuti in base a precise condizioni che devono essere rispettate in fase di costruzione dell'edificio e durante lo svolgimento dell'attività al fine di ottenere i risultati indicati.

Si rammentano rapidamente a seguire tali aspetti che assumono carattere prescrittivi:

- Finestre con isolamento espresso come perdita per inserzione non inferiore 25 dB;
- Porta di accesso e botola per l'entrata dei macchinari con isolamento espresso come perdita per inserzione non inferiore 20 dB;
- Mantenimento porta e finestre chiusi.

