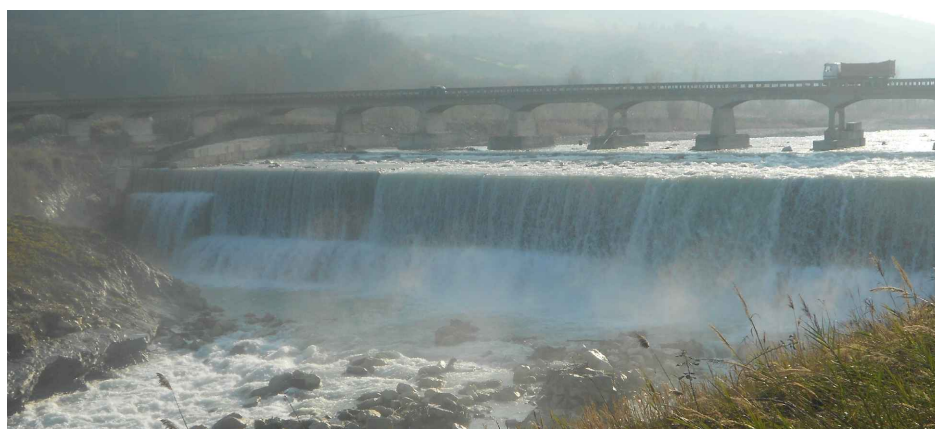


# REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI TERAMO

## PROGETTO PER LA RICHIESTA DI DERIVAZIONE A SCOPO IDROELETTERICO SUL FIUME VOMANO



**PROPONENTE**  
**NEW ENERGY s.r.l.**

c.da Monteverde Basso 64036 Cellino Attanasio (TE)

ALLEGATO

**1**

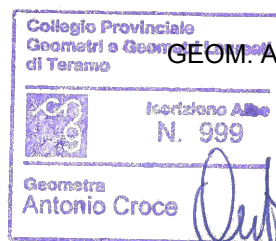
### SINTESI NON TECNICA

revisioni  
integrazioni

Marzo 2022

PROGETTAZIONE - CONSULENZA - RILIEVI

ING. FABRIZIO CATUCCI



GEOM. ANTONIO CROCE

# **SINTESI NON TECNICA**

## **IMPIANTO IDROELETTRICO SUL FIUMO VOMANO**

**(Comuni di : CELLINO ATTANASIO E CASTELLALTO)**



**VISTA DALL'ALTO -ZONA DI INTERVENTO- (2004)**

**(STATO DEI LUOGHI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELA BRIGLIA E DEI LAVORI DI SISTEMAZIONE )**

# INDICE

<b>1 GENERALITA'</b> .....	<b>3</b>
<b>2 MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>4</b>
<b>3 RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA</b> .....	<b>4</b>
<b>BACINI IMBRIFERI E DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRAULICA</b> .....	<b>4</b>
- BACINO IMBRIFERO SOTTESO .....	4
- PORTATE ANNUE CARATTERISTICHE .....	4
- PORTATE MENSILI CARATTERISTICHE .....	7
- PORTATE GIORNALIERE CARATTERISTICHE .....	8
<b>DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>9</b>
- PORTATA MASSIMA E POTENZA INSTALLATA .....	9
- PORTATA MEDIA UTILIZZABILE, ENERGIA PRODUCIBILE DATI DI CONCESSIONE.....	9
<b>DESCRIZIONE FUNZIONALE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>10</b>
- GENERALITÀ .....	10
- L'IMPIANTO IDROELETTRICO .....	11
-- Opera di presa .....	11
-- Canale di carico (derivazione) .....	11
-- Vasca di carico e centrale idroelettrica .....	11
-- Canale di scarico.....	12
-- Scala di risalita dell'ittiofauna.....	13
- LE OPERE ACCESSORIE .....	13
-- Collegamento alla rete enel di distribuzione .....	13
-- Opere viarie e sistemazioni esterne.....	14
<b>CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DELLA DERIVAZIONE</b> .....	<b>15</b>
<b>STIMA SOMMARIA DELLE OPERE</b> .....	<b>16</b>
<b>DATI ECONOMICI PRINCIPALI</b> .....	<b>17</b>
 <b>4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b> .....	 <b>18</b>
- CARTA TECNICA REGIONALE .....	18
- CARTA TOPOGRAFICA IGM .....	19
- STRALCIO PLANIMETRIE CATASTALI.....	20
- PLANIMETRIA CATASTALE CON UBICAZIONE INTERVENTO.....	21
- PIANO REGIONALE PAESISTICO.....	22
- PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI.....	23
<b>5 RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>24</b>
- RIFERIMENTI SOVRANAZIONALI .....	24
- RIFERIMENTI NAZIONALI .....	25
- RIFERIMENTI REGIONALI .....	28
<b>6 PIANO FINANZIARIO DELLE OPERE PROGETTATE</b> .....	<b>30</b>
- VALUTAZIONE ECONOMICA .....	30
- BUSINESS PLAN .....	31
<b>7 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI RESIDUI</b> .....	<b>34</b>

## 1 GENERALITA'

La presente relazione di sintesi non tecnica, ha lo scopo di illustrare sia le principali caratteristiche dell'impianto sia le caratteristiche idrologiche del fiume Vomano.

Tutte le notizie idrografiche di seguito riportate, sono state desunte sia sulla base della documentazione e delle notizie generali reperibili dalla cartografia tecnica, sia e soprattutto dai molteplici studi effettuati sul fiume Vomano.

Il salto utilizzabile per la realizzazione dell'impianto è quello creato dalla briglia costruita a valle del ponte della SP 23 sulla strada Provinciale SP 23 che collega i comuni di Cellino Attanasio – Castellalto, in località Castelnuovo Vomano, opera realizzata a protezione dell'infrastruttura viaria a seguito dei fenomeni erosivi interessanti l'alveo del fiume Vomano.

In questa sezione, al momento della prima stesura della presente relazione, ovvero nel Maggio 2013, si rendeva disponibile per l'utilizzazione idroelettrica un salto geodetico, pari a 13,74 metri e con una portata media annua di circa 10,5 m<sup>3</sup>/s.

**Oggi a seguito degli ulteriori lavori, eseguiti dalla Provincia di Teramo per la messa in sicurezza del ponte sulla S.P. n. 23, che possono essere considerati ultimati e quindi le quote dell'alveo a monte e a valle della briglia definitivamente stabiliti e per quest'ultima quota si è evidenziato un abbassamento dell'alveo rispetto alla situazione del Marzo 2013. Tale circostanza è stata riscontrata e quantificata a seguito di uno specifico rilievo eseguito nel marzo del presente anno 2016. L'abbassamento dell'alveo significa un aumento del salto disponibile rispetto alla situazione pregressa.**

Pertanto oggi si rende disponibile per l'utilizzazione idroelettrica un salto geodetico, pari a 16,00 metri e con una portata media annua di circa 10,5 mc/s.

I dati fondamentali della concessione di derivazione richiesta alla luce di quanto sopra detto saranno:

- **portata massima derivabile**      **36,0   mc/s**
- **portata media derivata**          **10,5   mc/s**
- **salto nominale**                      **16,00 m**
- **potenza di Concessione**          **1647   kW**

## **2 MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'OPERA**

La realizzazione dell'opera progettata, è da ritenersi strategica sia per il beneficio che il territorio ne trae in termini occupazionali ed economici, sia perché tale progetto è da ritenersi in linea con le linee guida per la predisposizione del piano energetico provinciale in cui è evidente l'intenzione, come riporta la premessa, di sostenere le fonti di energia alternativa anche alla luce del rispetto del protocollo di Kyoto nonché dal persistente e recente fenomeno dell'inquinamento atmosferico, dalla ormai cronica tendenza all'aumento dei prodotti petroliferi e dai primi sintomi di difficoltà di approvvigionamento del Gas metano.

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

La presente sintesi non tecnica ha l'obiettivo di fornire un quadro conoscitivo generale in termini sia di inquadramento geografico del sito sia, e soprattutto, di considerazioni relativamente alle metodologie operative per la realizzazione dell'impianto in questione.

Tale relazione è, pertanto, parte integrante e di completamento della documentazione tecnico progettuale (relazioni e tavole allegate).

## **3 RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA**

### **BACINO IMBRIFERO SOTTESO E DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRAULICA**

#### **BACINI IMBRIFERI**

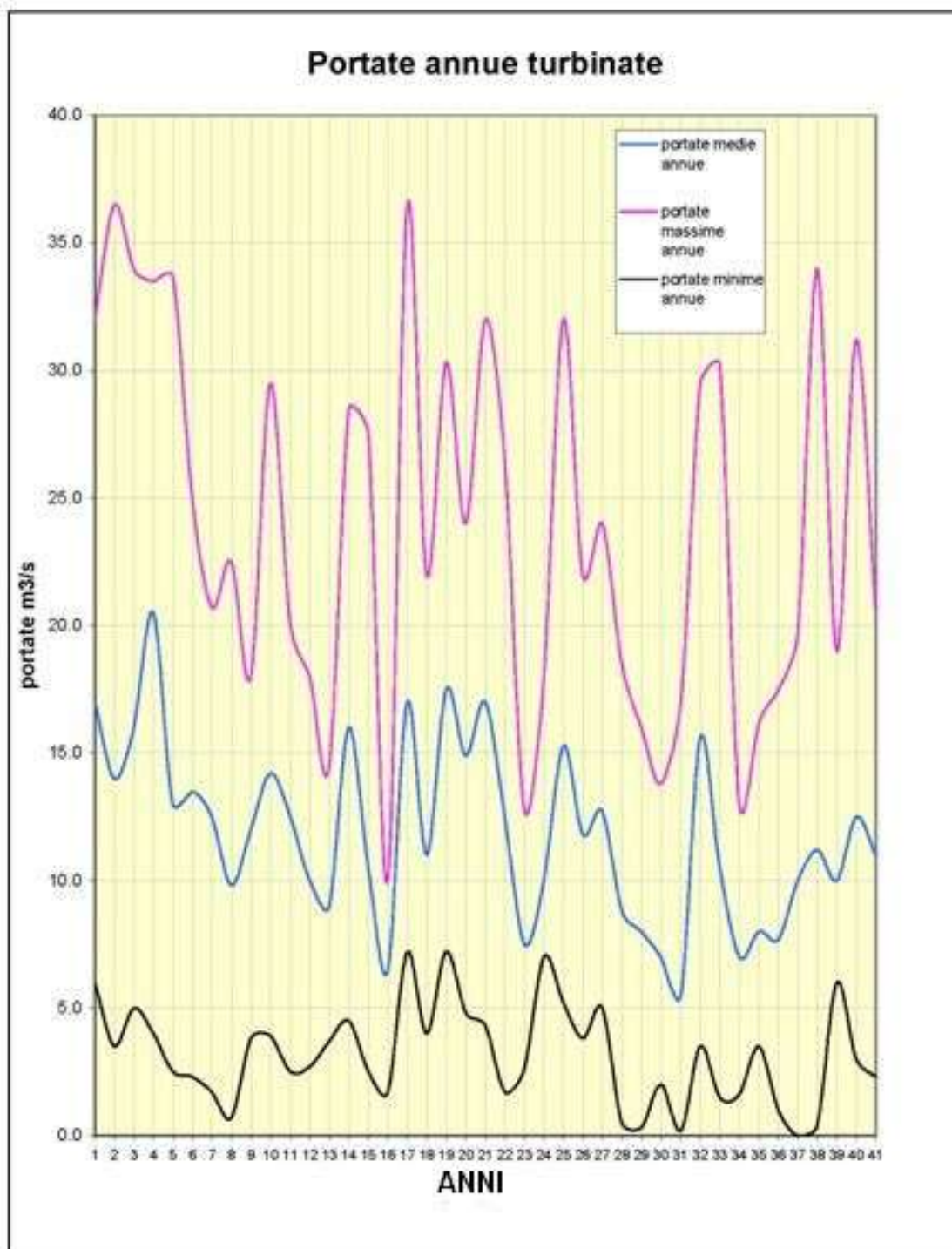
Il bacino imbrifero del f. Vomano sotteso alla sezione del ponte sulla S.P.23 è pari a circa 827 km<sup>2</sup>, di cui 579,91 kmq già sottesi dal serbatoio ENEL di Piaganini e 247 kmq di bacino residuo sino alla sezione idraulica di interesse.

#### **PORTATE ANNUE CARATTERISTICHE**

La disponibilità idraulica è costituita dalle portate scaricate dalla traversa di derivazione sul fiume Vomano in località Villa Vomano del Consorzio di Bonifica Nord (sostanzialmente costituite dalle portate scaricate dalla centrale di Montorio di proprietà ENEL che con i suoi bacini di accumulo pluristagionali regola le portate del fiume) e dalle portate residue a valle di detta traversa di derivazione derivanti dal bilancio afflussi deflussi del residuo bacino.

Riguardo i dati dei bacini ENEL è disponibile una statistica piuttosto estesa delle produzioni idroelettriche (41 anni di registrazione delle produzioni elettriche di ENEL) che attraverso il coefficiente energetico dell'impianto di Montorio, ha consentito di ricavare le portate annue, mensili ed orarie caratteristiche di seguito riportate.

- Portata media annua turbinata dell'intero periodo: 11.9 mc/s
- Portata massima giornaliera turbinata 37.0 mc/s
- Portata minima giornaliera turbinata 0 mc/s



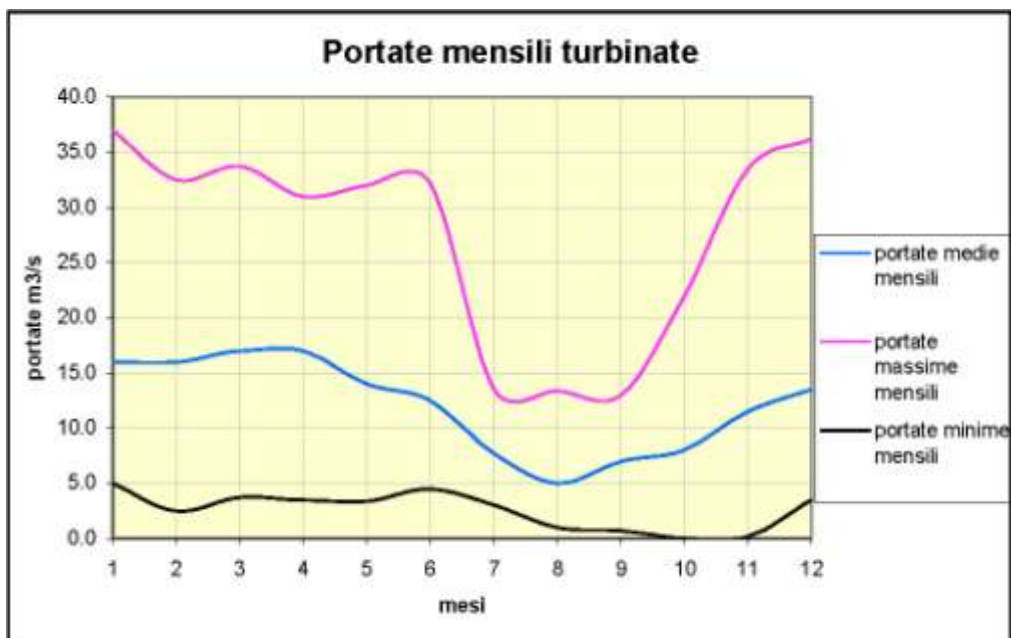


<b>Montorio al Vomano</b> <b>Portate annue turbate</b> <b>periodo 1960-2000</b>			
<b>Anno</b>	<b>Portata media m3/s</b>	<b>Portata massima m3/s</b>	<b>Portata minima m3/s</b>
1	17.0	32.0	6.0
2	14.0	36.5	3.5
3	16.0	34.0	5.0
4	20.5	33.5	4.0
5	13.0	33.7	2.5
6	13.5	25.0	2.3
7	12.5	20.7	1.7
8	9.8	22.5	0.7
9	12.0	18.0	3.8
10	14.2	29.5	3.9
11	12.5	20.0	2.5
12	10.0	18.0	2.7
13	9.0	14.5	3.7
14	16.0	28.5	4.5
15	10.5	27.5	2.5
16	6.5	10.0	1.7
17	17.0	36.5	7.2
18	11.0	22.0	4.0
19	17.5	30.3	7.2
20	14.9	24.0	4.8
21	17.0	32.0	4.3
22	12.5	26.5	1.7
23	7.5	12.8	2.6
24	10.0	18.0	7.0
25	15.3	32.0	5.2
26	11.8	22.0	3.8
27	12.7	24.0	5.0
28	8.8	18.5	0.5
29	8.0	16.0	0.3
30	7.0	13.8	2.0
31	5.5	17.0	0.2
32	15.6	29.5	3.5
33	10.5	30.2	1.5
34	7.0	13.0	1.6
35	8.0	16.2	3.5
36	7.7	17.5	1.0
37	10.0	19.7	0.0
38	11.2	34.0	0.4
39	10.0	19.0	6.0
40	12.5	31.2	3.0
41	11.0	20.5	2.3
<b>Q media</b>	<b>11.9</b>	<b>23.9</b>	<b>3.2</b>

### PORTATE MENSILI CARATTERISTICHE

- Portata media mensile turbinata dell'intero periodo: 11,9 mc/s
- Portata massima giornaliera turbinata 37,0 mc/s
- Portata minima giornaliera turbinata 0 mc/s

<b>Montorio al Vomano</b> <b>Portate mensili turbinate</b> <b>periodo 1960-2000</b>			
Mese	Portata media m3/s	Portata massima m3/s	Portata minima m3/s
Gen	15,0	37,0	5,0
Feb	16,0	32,5	2,5
Mar	16,0	33,7	3,7
Apr	17,0	31,0	3,5
Mag	14,0	32,0	3,4
Giu	12,5	32,2	4,5
Lug	7,7	13,5	3,0
Ago	5,0	13,4	1,0
Set	7,0	13,0	0,7
Ott	8,0	22,0	0,0
Nov	11,5	33,5	0,2
Dic	13,5	36,2	3,5
<b>Qmedia</b>	<b>11,9</b>	<b>37,0</b>	<b>0,0</b>

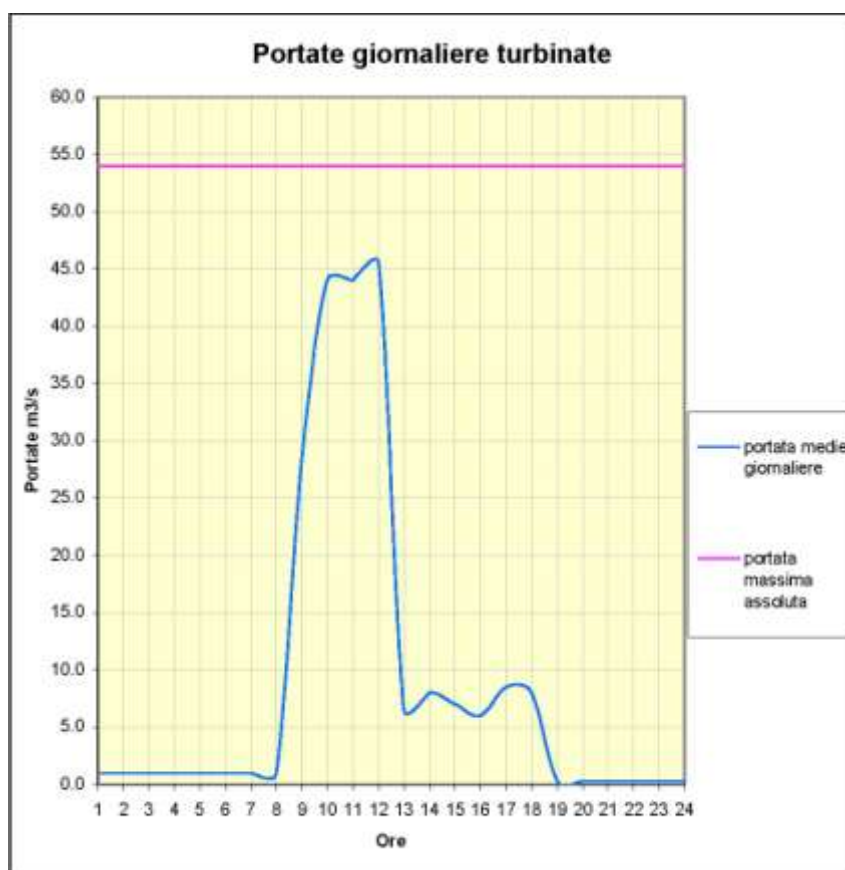




## PORTATE GIORNALIERE CARATTERISTICHE

L'impianto di Montorio serve a coprire i carichi di punta del sistema elettrico nazionale, nel grafico seguente sono visualizzabili le portate derivate di un giorno tipo che sinteticamente possiamo riassumere in

- Portata massima oraria turbinata 40.0 mc/s
- Portata minima oraria turbinata 0 mc/s



Riassumendo I dati caratteristici principali della derivazione Enel, utili per il dimensionamento dell'impianto in progetto sono i seguenti:

- ✓ la portata massima turbinata 45,0 mc/s, e massima oraria turbinabile di 40,0 mc/s che costituisce la portata massima dei gruppi ed è utile ai fini del dimensionamento delle potenza da installare;
- ✓ la portata media annua turbinata 11,9 mc/s che costituisce la disponibilità idrica media e consente di determinare, unitamente alle disponibilità idriche del bacino residuo fino a ponte Cellino Attanasio, ed alle sottensioni operate dal Consorzio di Bonifica Nord per fini irrigui ed idroelettrici, la potenza di concessione e la produzione media annua.

## **CONTRIBUTO DEL BACINO RESIDUO A VALLE DELLA DERIVAZIONE ENEL**

Il bacino imbrifero residuo a valle dell'impianto di Montorio è di 247 kmq, sulla scorta dei dati raccolti dai "Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani Pubblicazione n° 17 del Servizio Idrografico Italiano" e dagli "Annali idrologici Parte 1° e 2° del Servizio idrografico di Pescara" ha un contributo unitario è dell'ordine  $12,0 \text{ l/s} \cdot \text{kmq}$  a cui corrisponde una portata media annua di 2.9 mc/s circa.

## **DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO**

### **PORTATA MASSIMA E POTENZA INSTALLATA**

Sulla base dei dati statistici di produzione della centrale di Montorio, la portata media derivata e quindi restituita alla traversa del Consorzio di Bonifica Nord è di 11,9 m<sup>3</sup>/s.

Il bacino imbrifero residuo a valle dell'impianto di Montorio avente una estensione di 247 km<sup>2</sup> ed un contributo unitario è dell'ordine  $12,0 \text{ l/s} \cdot \text{kmq}$  ha una portata media annua di 2.9 m<sup>3</sup>/s circa, pertanto la portata media disponibile è pari a 14,8 m<sup>3</sup>/s.

A valle della centrale idroelettrica di Montorio (bacino di Piaganini) è operativo, come detto, il Consorzio di bonifica Nord, che utilizza una portata media annua di circa 4 m<sup>3</sup>/s che deve essere sottratte per ottenere la portata utile alla derivazione; inoltre nel progetto è prevista la realizzazione di una scala di risalita dell'ittiofauna con una portata costante di 300 l/s pertanto la portata media utilizzabile alla sezione del ponte sulla strada provinciale 23 è di 10,5 m<sup>3</sup>/s.

Tenendo conto del potere moderatore d'invaso della traversa del consorzio di Bonifica Nord, e delle relative portate delle portate derivate la portata massima derivabile, risulta pari a 36 m<sup>3</sup>/s senza significative perdite di energia. Pertanto la centrale sul ponte della S.P. 23 nella località Castelnuovo Vomano (comuni di Castellalto e Cellino Attanasio) sarà equipaggiata con due gruppi di produzione con turbine verticali aventi ciascuna una portata di 18,0 m<sup>3</sup>/s, che ben si adattano alla morfologia dell'area ed alle future protezioni dell'alveo.

### **PORTATA MEDIA UTILIZZABILE, ENERGIA PRODUCIBILE DATI DI CONCESSIONE**

La portata media utilizzabile, come sopra calcolata è di 10,5 m<sup>3</sup>/s.

I coefficienti energetici (energia prodotta da un metro cubo di acqua turbinata (KWh/m<sup>3</sup>) nell'ipotesi di salto medio 16,00 m è riportato nella tabella seguente insieme alla produzione media annua attesa di energia.

Energia producibile		
Portata media utilizzabile	m <sup>3</sup> /s	10,5
Salto utile	m	16,00
Rendimento medio di gruppo		0.83
Coefficiente energetico	kWh/m <sup>3</sup>	0,0362
Energia producibile	GWh	11,9

## **DESCRIZIONE FUNZIONALE DELL'IMPIANTO**

### **GENERALITÀ**

L'impianto in progetto è ubicato in sponda destra del fiume Vomano in comune di Cellino Attanasio (TE) in corrispondenza del ponte sul fiume Vomano della S.P. 23 che collega i comuni di Castellalto e Cellino Attanasio.

L'impianto utilizzerà il salto geodetico, ivi presente, e sarà posizionata in destra orografica della briglia in corso di costruzione per la protezione della fondazione del ponte sul fiume Vomano.

*Le opere per la protezione della fondazione del ponte sono state ultimate da parte della Provincia di Teramo, proprietaria del ponte medesimo, esse sono costituite essenzialmente da una briglia in calcestruzzo armato fondata su pali, da un reticolato in c.a. a monte della briglia e massi ciclopici cementati da 0.5 t, di una seconda briglia a valle della prima realizzata in c.a e fondata su pali oltre ad una terza a valle della seconda dotata di dissipatori sempre in c.a., tra le tre briglie è stata realizzata una massicciata con massi ciclopici di 1° e 2° categ.*

I dati preliminari desunti da un rilievo eseguito nel Maggio 2013 in corrispondenza della sezione del ponte e nei tratti immediatamente a valle ed a monte avevano permesso di individuare il salto geodetico disponibile ai fini della produzione idroelettrica (13,74 m) e le opere necessarie per la realizzazione della centrale di produzione suddivise in **“Impianto idroelettrico” ed “Opere accessorie”**.

Oggi tale salto geodetico disponibile è di ml 16,00.

## **L'IMPIANTO IDROELETTRICO**

L'impianto fondamentalmente si compone di un'opera di presa di un canale di derivazione, una vasca di carico, una centrale idroelettrica ed un canale di scarico. A tali opere deve aggiungersi la scala di risalita per l'ittiofauna della portata di 300 l/s.

Di seguito verranno singolarmente descritte le componenti dell'impianto.

### **OPERA DI PRESA**

L'opera di presa, che capta le acque del fiume Vomano è dimensionata per una portata massima di 36 m<sup>3</sup>/s ed è realizzata in sponda destra subito a monte del ponte della SP23. La presa è costituita di due bocche di derivazione protette da griglie e da paratoie piane di intercettazione ed esclusione della derivazione e convoglia le acque nel canale di derivazione tramite un raccordo avente pianta trapezia.

Nell'allegata tavola "*Allegato 3.3*" è possibile vedere i dettagli di tale manufatto.

### **CANALE DI CARICO (DERIVAZIONE)**

Il canale di derivazione trasporta del acque derivate dall'opera di presa alla vasca di carico della centrale idroelettrica. Trattasi di un manufatto in C.A. a sezione rettangolare avente una larghezza utile di 9.00 m, una pendenza del 2% ed una lunghezza pari a circa 115.00. Durante il suo tragitto, subito a valle della presa, si trova l'innesto della scala di risalita dei pesci mentre a circa metà del percorso sottopassa il ponte della SP23 in corrispondenza della 2 campata di destra. Il manufatto è progettato per essere inserito nella campata del ponte senza dover effettuare particolari interventi di sorta sulle pile.

Per evitare esondazioni le sponde del canale sono poste ad una quota superiore di 1 metro dal franco previsto per le piene con Tr pari a 200 anni. Tracciato e sezione del canale di derivazione sono visibili nell'allegata "*Allegato 3.3*".

### **VASCA DI CARICO E CENTRALE IDROELETTRICA**

La vasca di carico, realizzata in C.A. convoglia le acque provenienti dal canale di derivazione nelle turbine idrauliche, e dotata di una prevasca di raccordo tra il canale e la vasca vera e propria.

Tra prevasca e vasca è installato uno sgrigliatore automatico, ed è dotata di un sfioratore laterale per la laminazione delle onde e dello scarico di fondo per lo

svuotamento delle opere idrauliche e la loro pulizia. Tali manufatti scaricano le acque tramite un idoneo canale di scarico nel fiume Vomano immediatamente a monte della restituzione della centrale idroelettrica.

Nella vasca di carico in corrispondenza delle bocche di presa delle turbine idrauliche sono ubicate due paratoie piane di intercettazione ed esclusione delle singole macchine.

La centrale idroelettrica è costituita da un manufatto in C.A. all'interno del quale sono contenute oltre alle turbine idrauliche tutte le apparecchiature necessarie per il controllo e telecontrollo delle turbine, degli organi idraulici (paratoie e sgrigliatori), e dei livelli idraulici nel canale e nella vasca di carico. Inoltre contiene tutte le apparecchiature elettriche per l'interconnessione del macchinario alla rete di trasmissione nazionale, (quadri elettrici di potenza e trasformazione).

La costruzione è dotata sulla copertura di due botole per l'inserimento delle turbine idrauliche. Sotto il manufatto si trovano i diffusori per la restituzione dell'acqua turbinata al canale di scarico.

Le caratteristiche fondamentali di ciascuna delle turbine installate possono essere riassunte:

tipo:	turbina ad asse verticale
Portata massima derivabile :	18,0 mc/s
Salto lordo :	16,00 m
Potenza idraulica :	2820 kW
Potenza del generatore el. :	2900 kW

Nell'allegata tavola "*Allegato 3.3*" è possibile vedere i dettagli della centrale e vasca di carico.

### **CANALE DI SCARICO**

Il canale di scarico raccoglie le acque uscenti dai diffusori delle turbine idrauliche, posti sotto la centrale idroelettrica e le restituisce al fiume Vomano.

Trattasi di un manufatto scatolare in C.A. a debole pendenza avente una larghezza utile di 10,5 m, un'altezza media pari a 4.15 m, una lunghezza pari a circa 87.00 m.

Al termine del Canale di scarico onde evitare erosioni, è prevista un'adeguata risagomatura del fondo dell'alveo con massi ciclopici che consente la corretta restituzione delle acque al fiume.

Tracciato e sezioni del canale di scarico e sistemazione dell'alveo nel punto di scarico e restituzione acqua, sono visibili nell'allegata tavola *"elaborato 3.3"*.

#### **SCALA DI RISALITA DELL'ITTIOFAUNA**

Il manufatto in corso di realizzazione a protezione del ponte della SP 23 costituisce un ostacolo insormontabile per l'ittiofauna.

Si è pertanto deciso di prevedere la realizzazione di una scala di risalita dei pesci che consente all'ittiofauna di bypassare la briglia in costruzione.

La rampa, costituita da una serie di vasche poste in cascata, avente una portata continua di 300l/s, congiunge l'alveo del fiume Vomano in corrispondenza della restituzione della centrale idroelettrica con il canale di derivazione poco a valle dell'innesto con l'opera di presa.

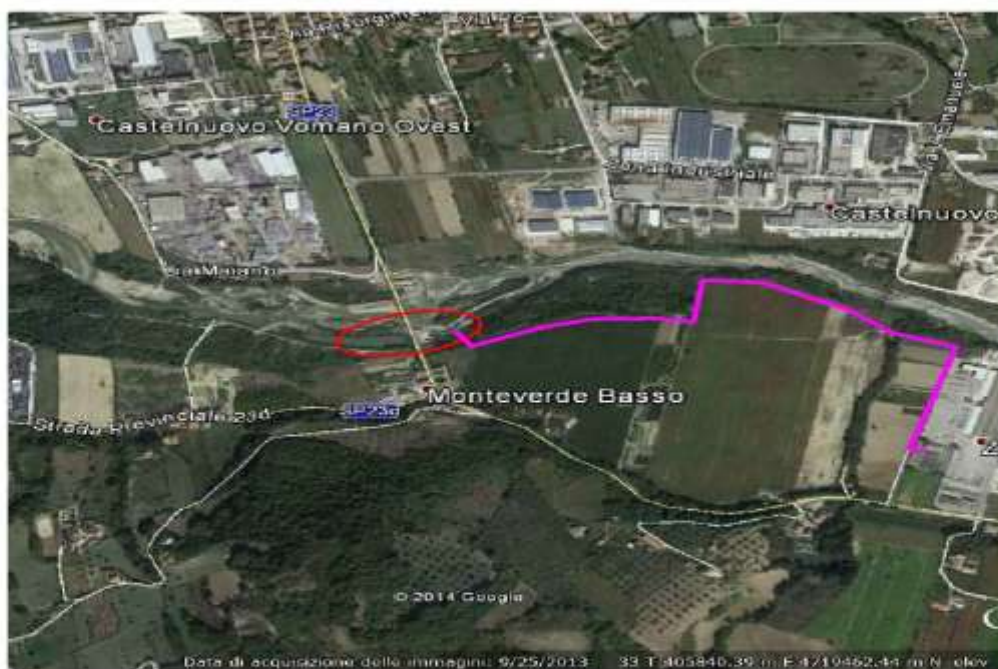
Non è possibile portare tale manufatto a monte della bocca di derivazione per la presenza dell'argine in sponda destra della briglia,

#### **LE "OPERE ACCESSORIE"**

Le opere accessorie all'impianto idroelettrico sono il collegamento alla rete elettrica nazionale e le opere viarie e di sistemazione delle aree circostanti l'impianto.

#### **COLLEGAMENTO ALLA RETE DI ENEL DISTRIBUZIONE SPA**

Il collegamento alla rete elettrica di distribuzione nazionale è prevista preferibilmente con una linea aerea o in alternativa mediante cavo interrato posato per l'intero tratto lungo il terreno di natura agricola posto in confine con l'area demaniale di sedime della centrale fino a raggiungere la cabina ENEL in MT esistente a circa 550 m di distanza dall'impianto idroelettrico. Nella planimetria seguente è riportato il possibile tracciato di tale collegamento che deve essere verificato a seguito delle procedure per la connessione alla RTN.



#### IMMAGINE GOOGLE

-  UBICAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO
-  LINEA DI COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

### **OPERE VIARIE E DI SISTEMAZIONE ESTERNA**

L'accesso alle opere costituenti la centrale idroelettrica avverrà, in parte mediante la sistemazione della strada sterrata esistente nell'area demaniale in sponda destra del fiume Vomano ed in parte con nuovo tracciato sempre in area demaniale.

La esistente strada si stacca dalla pubblica viabilità in località' Monteverde Basso del comune di Cellino Attanasio (TE) e corre a fianco del canale di derivazione e consente sia l'accesso all'opera di presa e alla centrale che la sorveglianza del canale stesso.

In corrispondenza della centrale idroelettrica è prevista la realizzazione di un piazzale in terra battuta per la sosta dei mezzi necessari alla gestione e manutenzione dell'impianto.

Nella tavola "elaborato 3.3" possibile osservare il dettaglio di tali opere.



Le aree esterne all'impianto saranno opportunamente risagomate al termine dei lavori, inoltre si provvederà mediante interventi di ingegneria naturalistica alla loro stabilizzazione.

Al termine dei lavori una opportuna idrosemina consentirà di portarle a verde mentre la loro cura verrà mantenuta nel corso della gestione dell'impianto, è prevista la formazione di tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura), concimazione di fondo, semina manuale o meccanica di essenze adatte sia al tipo di terreno che all'habitat circostante.

Verranno messe a dimora piante di alto fusto (altezza 2,00÷2,50 m) del tipo cedrus deodara o altri tipi compatibili con la vegetazione presente.

### **CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DELLA DERIVAZIONE**

Elenchiamo nel seguito le caratteristiche fondamentali della derivazione proposta nel presente progetto:

- |  |        |          |
|--|--------|----------|
| • Bacino imbrifero sotteso:              | 827    | kmq      |
| • Quota in asse alveo alla presa:        | 85.420 | m s.l.m. |
| • Quota del pelo morto superiore:        | 85.450 | m s.l.m. |
| • Quota del pelo morto inferiore         | 68,115 | m s.l.m. |
| • Quota in asse alveo alla restituzione: | 67,80  | m s.l.m. |
| • Salto motore di concessione :          | 16,00  | m .      |
| • Portata media derivata:                | 105    | moduli   |
| Pari a                                   | 10,5   | mc/s     |
| • Portata massima derivata:              | 360    | moduli   |
| Pari a                                   | 36,0   | mc/s     |
| • Potenza di Concessione                 | 1647   | kW       |
| • DMV Deflusso Minimo Vitale:            | 0,30   | mc/s     |
- (Trattasi di derivazione senza sostanziale tratto di alveo sotteso in quanto tra la presa e la restituzione è presente solo una briglia che costituisce un ostacolo insormontabile per l'ittiofauna.)***

## **STIMA SOMMARIA DELLE OPERE**

La stima sommaria delle opere è stata eseguita, per quanto riguarda i macchinari e le attrezzature connesse o di produzione (turbine, sgrigliatore, paratoie, valvole di intercettazione, ecc.), sulla base di offerte per impianti simili, mentre per quanto riguarda le opere civili, con stima delle quantità sulla base dei disegni e schemi grafici e con riferimento a prezzi di listino con prezzario 2013 della Regione Abruzzo.

Di seguito è riportato il dettaglio del costo delle opere principali con l'esclusione degli oneri relativi alla sicurezza e alle spese tecniche che sono riportate nel piano finanziario (computo metrico estimativo – quadro economico).

### ✓ OPERE CIVILI:

- CANALE DI CARICO E VASCA	€ 1.304.953,34
- CANALE DI SCARICO	€ 618.295,45
- SFIORATORE, CANALE DI SCARICO	
CANALE PULIZIA VASCA DI CARICO	€ 300.886,66
- EDIFICIO MACCHINE	€ 748.436,40
- STRADA DI ACCESSO E SISTEMAZIONE	
ESTERNA	€ 72.689,93
- SCALA RISALITA PESCI	€ 254.939,86
- SISTEMAZIONI ANTICORROSIONE	€ 245.297,47
Sommano	€ 3.545.499,11

✓ ATTREZZATURE E MACCHINARI € 2.750.000,00

✓ OPERE E IMPIANTI ELETTRICI € 250.000,00

✓ SGRIGLIATORE ED OPERE CONNESSE € 90.000,00

---

**T O T A L E € 6.635.499,11**

✓ SPESE TECNICHE € 350.000,00

✓ IMPREVISTI ED ONERI PER L'ATTUAZIONE  
DEI PIANI DI SICUREZZA € 500.000,00

---

**T O T A L E C O M P L E S S I V O € 7.485.499,11**

## **DATI ECONOMICI PRINCIPALI**

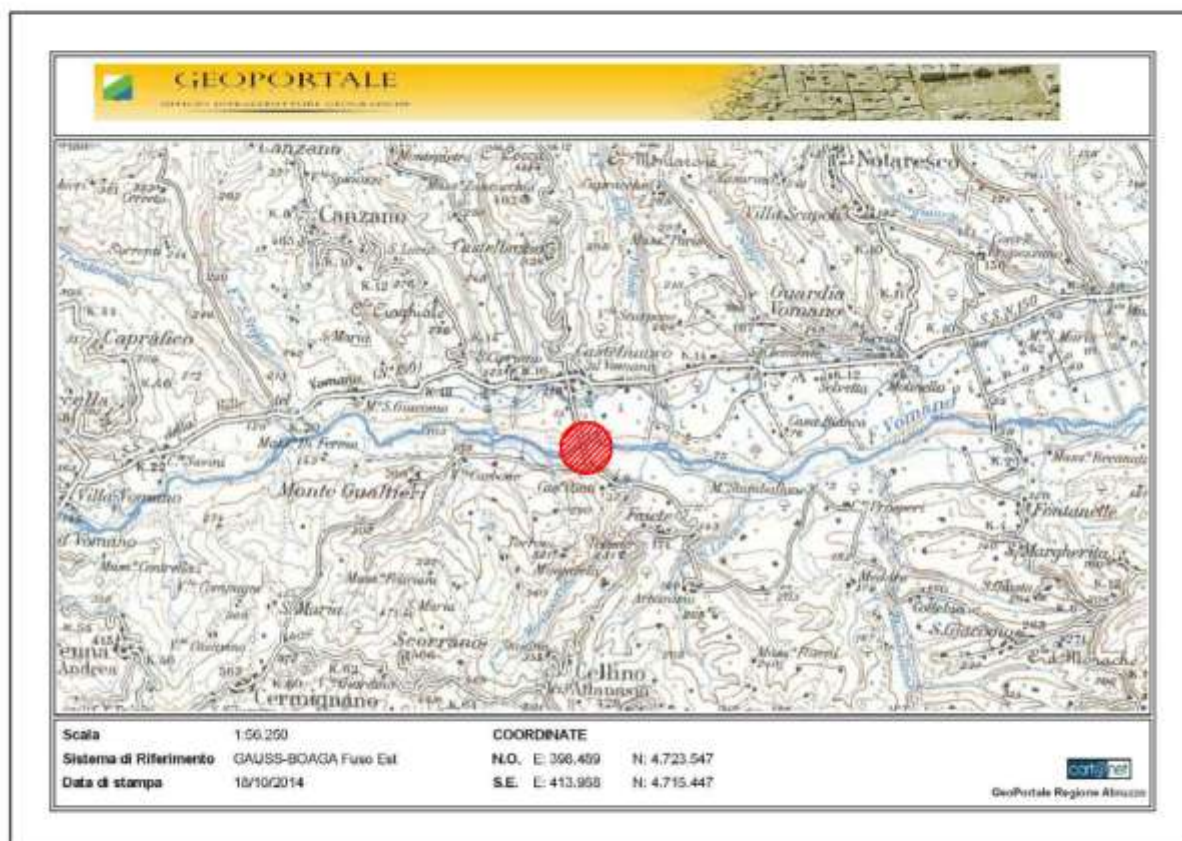
Per consentire la valutazione economica sono stati fissati i seguenti parametri:

- Vita utile dell'impianto 30 anni;
- Costo diretto di costruzione € 7.485.507,10 (comprensivo degli oneri per la sicurezza, delle spese tecniche e degli imprevisti ed esclusa iva);
- Ammortamento in 25 anni (come durata incentivo)
- Costi operativi
  - conduzione 60.000 € nel primo anno inflazionati 2% anni successivi
  - canone affitto suoli 15.000 € inflazionati 2% anni successivi
  - canoni annuali concessione 60.000 €
  - assicurazione e altre spese amministrative 30.000 € annuali inflazionati
  - manutenzione 30.000 € primo e secondo anno (macchinario in garanzia)
    - 60.000 € anni successivi fino al 15esimo
    - 90.000 € dal 16esimo al 30esimo anno
- fondo per dismissione 7.180 € anno inflazionati 2%
- Finanziamento 70% a tasso 7% durata 15 anni
- Equity 30% (con rientro in circa 7/8 anni)
- Potenza di concessione 1.647 KW
- Produzione 10.300 MWh/anno con tariffa "feed in" GSE 40 €/MWh per 25 anni

Lo sviluppo dei calcoli economici è riportato nell'allegato elaborato n. 4 "business plan".

## 4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE



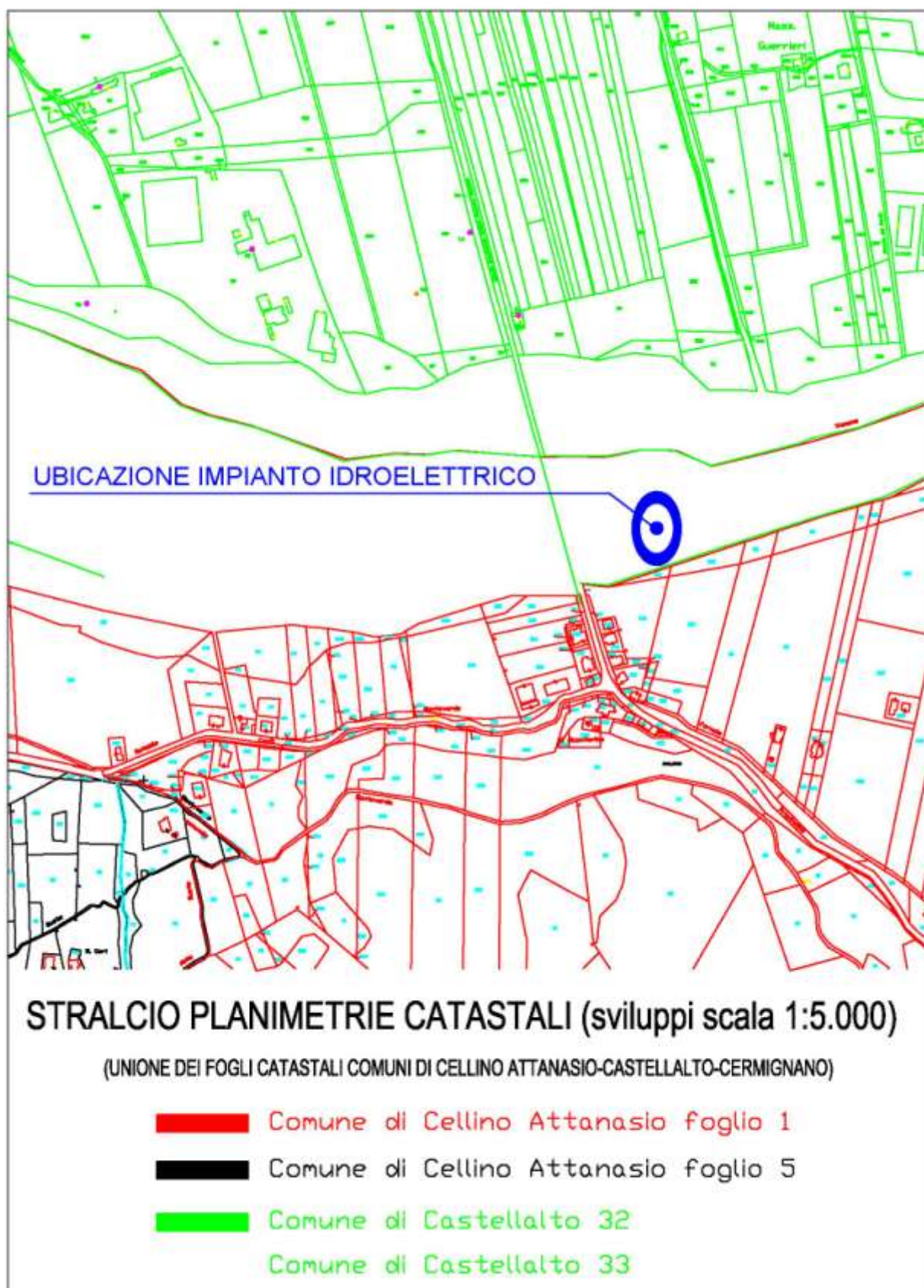


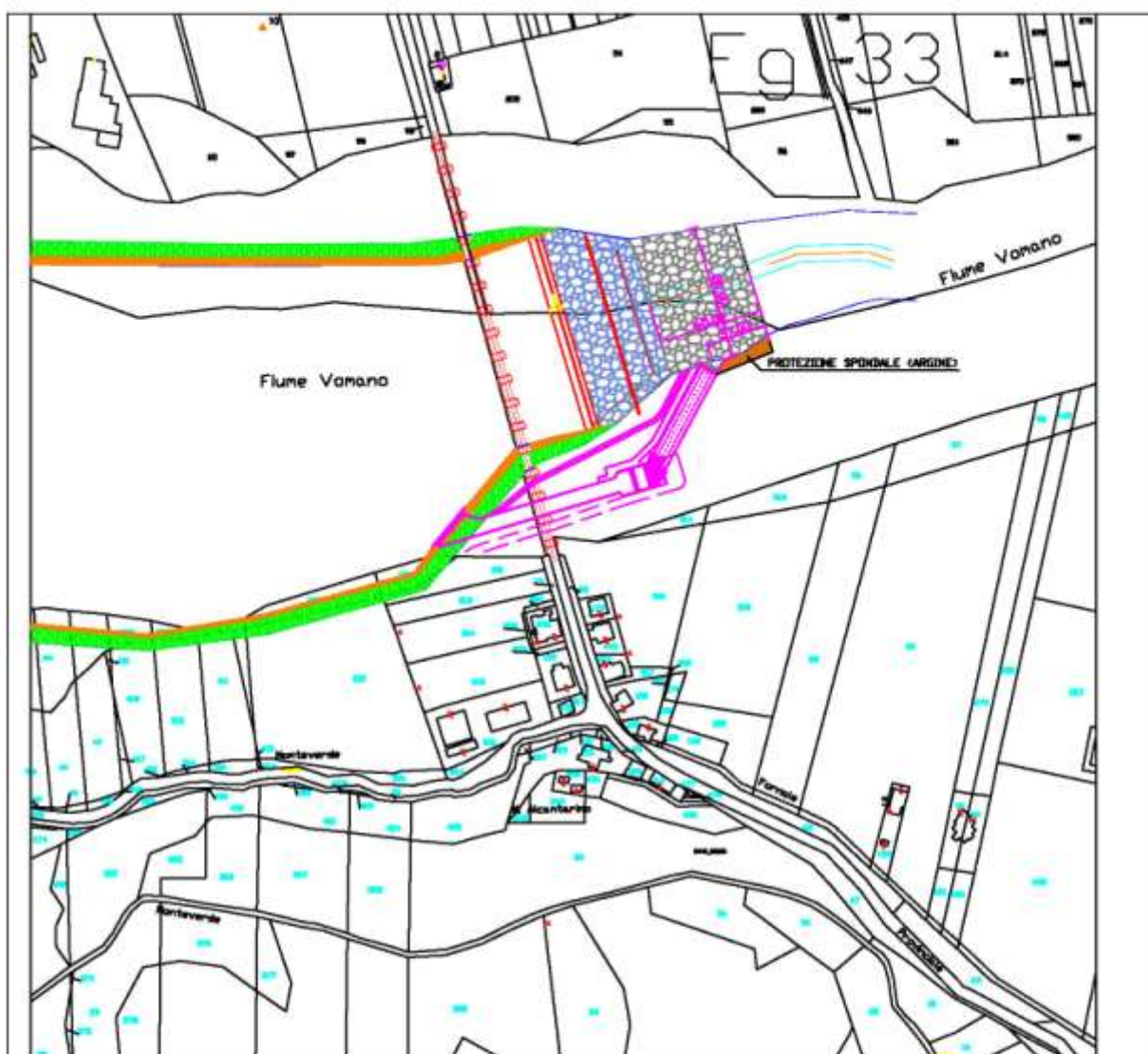
## CARTA TOPOGRAFICA IGM



UBICAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO



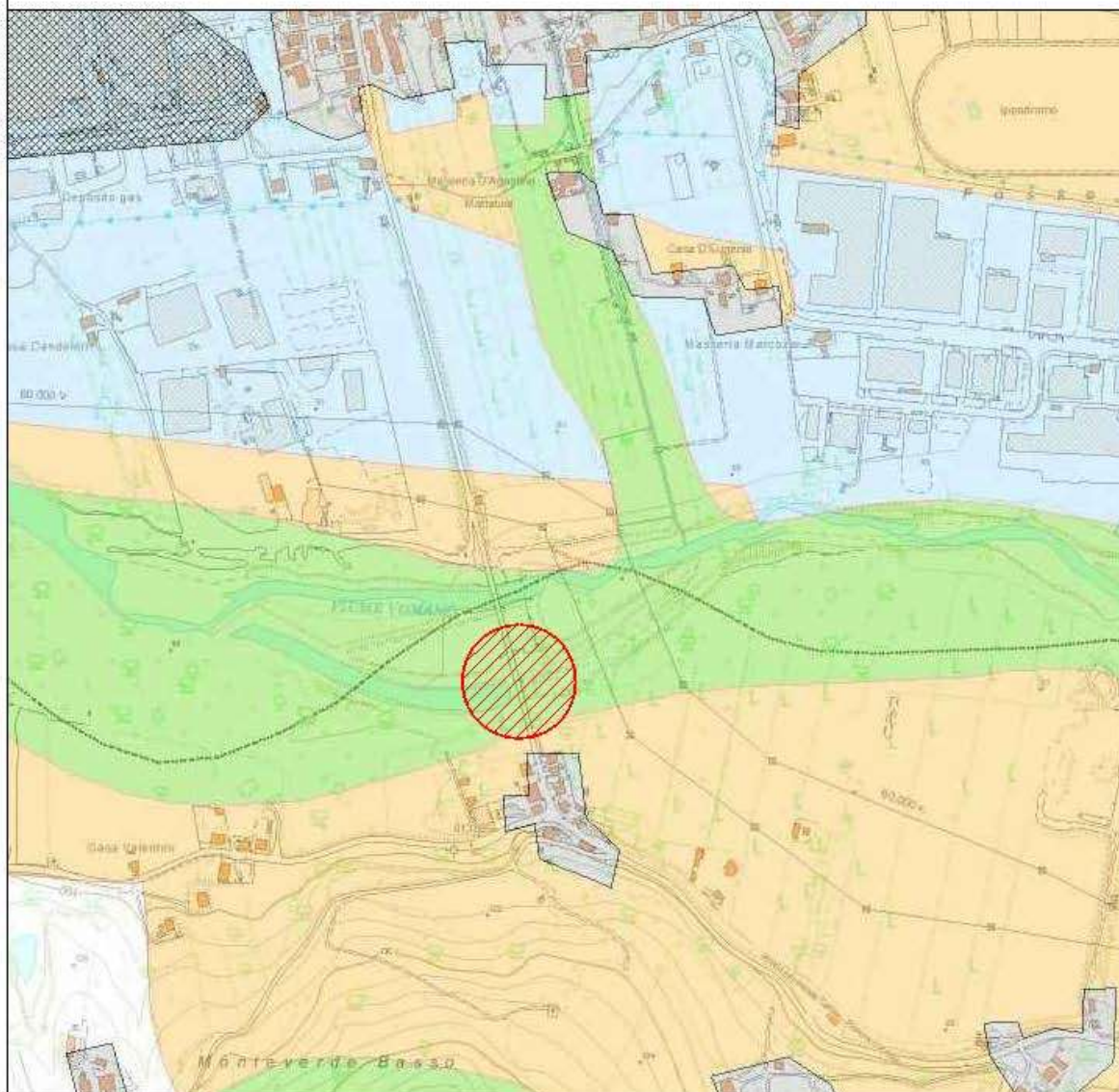




PLANIMETRIA CATASTALE scala 1:2.000)  
(PARTICOLARE UBICAZIONE IMPIANTO)

- PONTE ESISTENTE SULLA SP 23 Cellino-Vomano
- (OPERE IN PROGETTO)**
- UBICAZIONE CENTRALE IDROELETTRICA (TERRENO DEMANIALE)  
Opera di presa-canale di carico-vano turbine e quadri-canali di scarico-scala risalita pesci
- SISTEMAZIONE ANTIEROSIONE - GETTO MASSIVO (massi 2° e 3° categoria)
- PROTEZIONE SPONDALE (ARGINI CON GETTO MASSIVO (massi di 2° e 3° categoria)
- (OPERE ESISTENTI REALIZZATE DALLA PROVINCIA DI TERAMO)**
- BRIGLIE - CONTROBRIGLIA CON DISSIPATORI - GETTO MASSIVO (massi 2° e 3° categoria)
- PROTEZIONE SPONDALE (ARGINI CON NUCLEO IMPERMEABILE E GABBIONATE)
- INDIVIDUAZIONE IN PIANTA DELL'AREA GOLENALE DI PROGETTO
- INDIVIDUAZIONE IN PIANTA DELL'ALVEDO CENTRALE DI PROGETTO

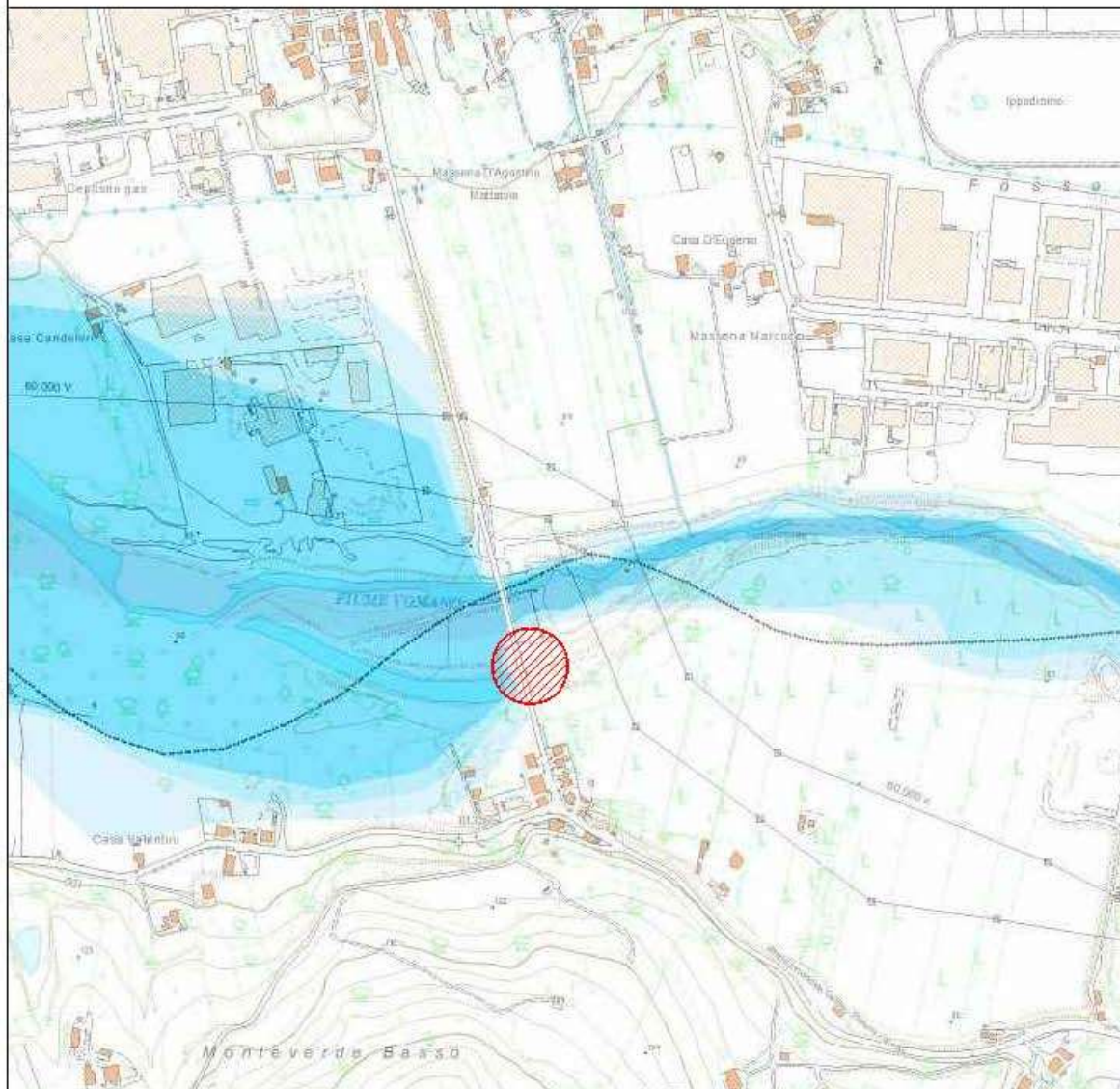




## PIANO REGIONALE PAESISTICO



UBICAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO



## Piano Stralcio Difesa Alluvioni



## UBICAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO

## 5 RIFERIMENTI NORMATIVI

### *Riferimenti sovranazionali*

- Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 11 febbraio 2004 sulla promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la Direttiva 92/42/CEE;
- Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia;
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 giugno 2003 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva 96/92/CE;
- Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della Direttiva 93/76/CEE del Consiglio;
- Direttiva 98/30/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998 relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale;
- Direttiva 88/609/CEE del Consiglio del 24 novembre 1988 concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originari dai grandi impianti di combustione, come modificata dalla Direttiva 2001/80/CE del 23 ottobre 2001;
- Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio;
- Direttiva 2001/81/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 "Ceiling" relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Dir. "Uccelli") Istituzione di Zone a Protezione Speciale (ZPS) per la salvaguardia degli uccelli selvatici;
- Direttiva 2003/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 08/05/2003 sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti;
- Protocollo di Kyoto "Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico", 1997;
- Decisione del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 17 giugno 1998 "Burden sharing";
- Decisione Consiglio Ue 2002/358/Ce del 25 aprile 2002 riguardante l'approvazione, a norme della Comunità europea, del Protocollo di Kyoto;
- Racc. 2002/413/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002 relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa;
- □□Libro Bianco Com (97) 599 del 26 novembre 1997 sulle fonti rinnovabili;
- □□Libro Verde Com (2005) 265 del 22 giugno 2005 sull'efficienza energetica;
- □□Libro Verde della Commissione Com (2006) 105 del 08 marzo 2006 "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura"
- □□Libro Verde Com (2000) 769, 29 novembre 2000 "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico";
- VI Piano d'Azione Ambientale 2002/2010 dell'UE, giugno 2001 "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta";

## **Riferimenti nazionali**

- Legge 17 aprile 2003, n. 83 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 febbraio 2003, n. 25, recante disposizioni urgenti in materia di oneri generali del sistema elettrico. Sanatoria degli effetti del decreto-legge 23 dicembre 2002, n. 281” (G.U. n. 92 del 19 aprile 2003);
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge Quadro sulle Aree Protette”;
- Legge 27 ottobre 2003 n. 290, “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Deleghe al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità” (G.U. n. 251 del 28 Ottobre 2003);
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell’ari. 82 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616”;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modifiche ed integrazioni “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;
- Legge 8 giugno 1990. n. 142 “Ordinamento delle autonomie locali”;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 9 “Norme per l’attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 “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”;
- Legge 5 gennaio 1994, n. 36 “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- Legge 5 gennaio 1994, n. 37 “Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche”;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- Legge n. 59 del 15 marzo 1997 “Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed Enti Locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa” pubblicata sulla GU n. 63 del 17 marzo 1997;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- Legge 21 dicembre 2001, n. 443 “Delega al Governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive” (Legge Obiettivo);
- Legge 9 aprile 2002 n. 55 “Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 7 febbraio 2002 n. 7 recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale” noto come “decreto sblocca centrali”;
- Decreto Legislativo 16 marzo 1999. n. 79 “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica” (Decreto Bersani);
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”;
- Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”, come modificato dal Decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258;
- Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n. 351 “Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente” (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 241 del 13 Ottobre 1999);



- Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- 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";
- Decreto Legislativo del 19 agosto 2005 n. 192, "Attuazione Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 recante "Norme in materia ambientale";
- Decreto legislativo 29 ottobre 1999 n. 490 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997 n. 352";
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, modificato dalla legge 8 agosto 1985, n. 431 "Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975 n. 382";
- D.P.R. 18 luglio 1995 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino";
- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 "Attuazione direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE, 84/360/CEE e 85/203/CEE concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183";
- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (GU n. 124 del 30-5-2003);
- D.P.C.M. 28 marzo 1983 "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria in ambiente esterno";
- D.P.C.M. 377 del 10 agosto 1988 "Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della Legge 8 Luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e nome in materia di danno ambientale";
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione dei giudizi di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349 adottata ai sensi dell'art. 3 del DPCM del 10 agosto 1988 n. 377";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore in ambiente abitativo ed esterno";
- D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 28 settembre 1995 "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodomesti";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz";
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodomesti";
- Decreto ministeriale 15 aprile 1994 "Norme tecniche in materia di livelli e stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 12 luglio 1990 "Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione";

- Decreto Ministeriale 25 novembre 1994 “Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15 aprile 1994”;
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 “Applicazione del criterio differenziale agli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 “Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE” (G.U. 22 aprile 2000, n. 95, S.O);
- Deliberazione CIPE del 19 novembre 1998, n. 137 “Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra”;
- Deliberazione CIPE 6 agosto 1999 “Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili (deliberazione n. 126/99)”;
- Deliberazione CIPE del 21 dicembre 2001 “Legge Obiettivo: Primo programma delle infrastrutture strategiche. (Deliberazione n. 121/2001)”;
- Deliberazione CIPE del 19 dicembre 2002 “Approvazione del Piano Nazionale per la Riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra: 2003 - 2010. (Deliberazione n. 123/2002)”;
- Deliberazione CIPE del 19 dicembre 2002 n. 123 “Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra. (legge n. 120 del 2002) (Deliberazione n. 123/2002)”;
- Deliberazione Comitato Interministeriale dei prezzi Deliberazione del 9 aprile 1992 (nota come CIP 6) - Prezzi dell'energia elettrica relativi a cessione, vettoriamento e produzione per conto dell'Enel, parametri relativi allo scambio e condizioni tecniche generali per l'assimilabilità a fonte rinnovabile. (Deliberazione n. 6/1992);
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zone sismiche” (G.U. n. 105 del 8 maggio 2003);
- Decreto Ministeriale del 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79”;
- Decreto Ministeriale del 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164”;
- Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale 2007, Terna S.p.A; Accordo tra Governo, Regioni, Province, Comuni e Comunità montane del 5 settembre 2002 per l'esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica ex art. 8 del D. Lgs. 28 agosto 1997, n. 281;
- Accordo Interministeriale Ministeri dell'Ambiente, dell'Industria, Commercio ed Artigianato, dei Lavori Pubblici e della Sanità, 14 settembre 1995 - “Accordo procedimentale interministeriale in ordine alla valutazione dei progetti di risanamento ambientale dall'inquinamento elettromagnetico di cui all'art. 7 del DPCM 23 aprile 1992”;
- “Agenda 21” - Vertice di Rio, giugno 1992
- Patto per l'Energia e l'Ambiente sottoscritto nel corso della Conferenza nazionale Energia e Ambiente tenutasi a Roma il 25-28 novembre 1998 da parte delle rappresentanze del Governo nazionale, delle Regioni e degli Enti locali, delle organizzazioni economiche e sociali, delle associazioni ambientaliste e dei consumatori.
- Decreto Ministeriale 10/09/2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili pubblicato in Gazzetta ufficiale 18/09/2010 n. 219

## **Riferimenti Regionali**

- Legge Regionale 9 agosto 2006, n. 27 “Disposizioni in materia Ambientale”
- Legge Regionale 8 febbraio 2005, n. 6 “Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2005 e pluriennale 2005- 2007 della Regione Abruzzo (Legge finanziaria regionale 2005) che all’art. 64 ha istituito l’ARAEN (Agenzia Regionale per l’Energia);
- Legge Regionale 19 novembre 2003, n. 20 “Modifiche ed integrazioni alla L.R. 17/04/2003, n. 7 (legge Finanziaria regionale 2003) - Adesione alla Associazione italiana per la valorizzazione dell’uso dell’idrogeno e delle celle a combustibile e all’Associazione nazionale (RENAEL) ed europea (FEDARENE) delle agenzie per l’energia SAVE;
- Legge Regionale 3 marzo 2005, n. 12, “Misure per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- Legge Regionale 25 marzo 2002, n. 3 “Ordinamento contabile della Regione Abruzzo” (Linee guida per la formulazione della proposta di Programma Integrato Territoriale, L’Aquila, marzo 2000);
- Legge Regionale 12 Gennaio 2001 n. 1 “Attuazione del disposto dell’art. 14, comma 2, lett. b) del D.Lgs. 79/99 – Disciplina di identificazione di clienti idonei all’acquisto di energia;
- Legge Regionale 13 febbraio 2003, n. 2 “Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali in attuazione della parte III del D.
- Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio);
- Legge Regionale 16 settembre 1998 n. 80 e successive modifiche e integrazioni “Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico”;
- Legge Regionale n. 45 del 19 dicembre 2007 “Norme per la gestione integrata dei rifiuti”;
- Deliberazione di Consiglio Regionale n. 23/2 del 28 dicembre 2005 di approvazione del “Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale 2006-2008”;
- Deliberazione di Consiglio Regionale n. 56/05 del 22 dicembre 2006 di approvazione del “Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale 2007-2009”;
- Deliberazione di Consiglio regionale n. 47/7 del 24 ottobre 2006 di approvazione del “Piano regionale triennale di tutela e risanamento ambientale”;
- Deliberazione di Consiglio Regionale n. 141/21 del 21 marzo 1990 di approvazione del “Piano Regionale Paesistico”;
- Deliberazione di Consiglio regionale n. 114/1 del 10 febbraio 1999, di approvazione del “Programma Regionale di Sviluppo 1998 – 2000”;
- Deliberazione di Consiglio Regionale n. 79/4 del 25 settembre 2007 di approvazione del “Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell’Aria”;
- Deliberazione di Consiglio regionale n. 147/4 del 26 gennaio 2000 “Quadro di Riferimento Regionale”;
- Deliberazione 29.01.2008, n. 94/5: Legge Regionale 16.9.1998 n. 81 e s.m.i. “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della Difesa del Suolo – Presa d’atto della Deliberazione n. 6 del 31 luglio 2007 del Comitato Istituzionale della Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale – ai sensi e per gli effetti dell’art. 5, comma 1, lettera p-bis della L.R. 81/98 e s.m.i. e Approvazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni – ai sensi e per gli effetti dell’art. 13, comma 10, della L.R. 81/98 e s.m.i.
- Deliberazione 29.01.2008, n. 94/7: “Legge 18 maggio 1989 n. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”. Legge Regionale 16 settembre 1998 n. 81 e s.m.i. – Presa d’atto della Deliberazione n. 18 del 4 dicembre 2007 del Comitato Istituzionale della Autorità dei bacini di rilievo regionale – ai sensi e per gli effetti dell’art. 5, comma 1, lettera p-bis della L.R. 81/98 e s.m.i. e approvazione del Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto idrogeologico “Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi” ai sensi e per gli effetti dell’art. 6 bis, comma 6, della L.R. 12.04.1983 n. 18 e s.m.i. e dell’art. 13, comma 10, della L.R. 81/98 e s.m.i..
- QSN- Quadro Strategico Nazionale 2007-2013
- POIE Programma operativo interregionale “ Energie rinnovabili e risparmio energetico” 2007-2013,;



- POR POIN FSE Abruzzo 2007-2013 Ob. 2 "Competitività regionale e Occupazione" Pubblicazione del POR FSE Abruzzo 2007-2013 Ob. 2 "Competitività regionale e Occupazione", trasmesso alla Commissione Europea per l'approvazione finale, già approvato dalla Giunta regionale in data 5 marzo 2007 con provvedimento n. 191 ed emendato per adeguarlo alle osservazioni formulate dalla CE nel corso del Negoziato;
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007 – 2013” approvato dal Comitato STAR il 19.12.2007;
- D.G.R. n. 1189 del 05 dicembre 2001 “Piano regionale relativo all’uso dell’energia da fonti rinnovabili”;
- D.G.R. n. 1435 del 18 dicembre 2006 “Incentivazioni all’uso delle fonti rinnovabili di energia e al risparmio energetico. Mobilità sostenibile” (Sviluppo della nuova tecnologia all’idrogeno);
- D.G.R. n. 754 del 30 luglio 2007 “Linee guida atte a disciplinare la realizzazione di Parchi Eolici nel territorio abruzzese . Approvazione”;
- D.G.R. n. 148 del 19 febbraio 2007 “Disposizioni concernenti la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) di Piani e Programmi Regionali” in applicazione del D. Lgs. 152/2006;
- D.G.R. n. 351 del 12 aprile 2007 e successive modifiche ed integrazioni “D. Lgs. 387/2003 concernente Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”
- D.G.R. n. 1223 del 19 dicembre 2003 “Programma regionale per la valorizzazione energetica delle biomasse nella Regione Abruzzo – Accordo di Programma tra la Regione Abruzzo e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio”;
- D.G.R. n. 100 del 05 febbraio 2007 “Programma regionale per la valorizzazione energetica delle biomasse nella Regione Abruzzo – Accordo di Programma tra la Regione Abruzzo e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio. Attuazione”;
- D.G.R. n. 1338 del 12 dicembre 2005 “Azioni sperimentali per il rientro nei valori limite di qualità dell’Aria e completamento della rete di monitoraggio – utilizzo delle risorse derivanti dall’art. 73 del D. Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998”;
- D.G.R. n. 1228 del 26 novembre 2004 “Programma di finanziamento di impianti di rifornimento per il metano dedicati al parco rotabile delle aziende di trasporto pubblico locale. Approvazione Accordo di Programma”;
- D.G.R. n. 923 del 26 settembre 2005 “Decreto Ministeriale Ambiente del 21/05/2001. Programma Carbon Tax – D.G.R. n. 1776 del 29/12/200 e D.G.R. n. 1311 del 27/12/2001: integrazioni e precisazioni degli ultimi interventi”.

## 6 PIANO FINANZIARIO DELLE OPERE PROGETTATE

La metodologia applicata per condurre l'analisi economica del progetto è conforme alle principali linee guida consigliate dal Ministero della Programmazione ed Economia e del Bilancio relative agli interventi di rilevante interesse economico immediatamente eseguibili (Legge 67/88). L'arco temporale preso in esame è pari a 30 anni a partire dall'inizio della fase di cantiere. L'analisi è stata suddivisa in due parti:

- nella prima si valuta economicamente l'investimento,
- nella seconda si effettua una valutazione costi/benefici in termini socio-economici.

### Valutazione economica

#### Costi di investimento

L'importo totale delle opere per la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto può essere stimato a circa 7.485.499,11 EURO. Il costo totale dell'intervento comprende, oltre al costo totale delle opere, anche le spese tecniche, gli imprevisti e gli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza ai sensi del D.l.g.s. 494/96 e 528/99 e successive modifiche ed integrazioni. Nel dettaglio i costi sono:

#### ✓ OPERE CIVILI:

- CANALE DI CARICO E VASCA	€ 1.304.953,34
- CANALE DI SCARICO	€ 618.295,45
- SFIORATORE, CANALE DI SCARICO	
CANALE PULIZIA VASCA DI CARICO	€ 300.886,66
- EDIFICIO MACCHINE	€ 748.436,40
- STRADA DI ACCESSO E SISTEMAZIONE	
ESTERNA	€ 72.689,93
- SCALA RISALITA PESCI	€ 254.939,86
- SISTEMAZIONI ANTICORROSIONE	€ 245.297,47
Sommano	€ 3.545.499,11

✓ ATTREZZATURE E MACCHINARI € 2.750.000,00

✓ OPERE E IMPIANTI ELETTRICI € 250.000,00

✓ SGRIGLIATORE ED OPERE CONNESSE € 90.000,00

**T O T A L E € 6.635.499,11**

✓ SPESE TECNICHE € 350.000,00

✓ IMPREVISTI ED ONERI PER L'ATTUAZIONE  
DEI PIANI DI SICUREZZA € 500.000,00

**T O T A L E C O M P L E S S I V O € 7.485.499,11**



## BUSINESS PLAN

## Hydro Vomano

Mwh/anno Totale  
10.300

Investimento 7.485.500  
Incassi 1.236.000  
Inflazione 2,0%  
Capitale versato in autofinanziamento 2.245.650 30%  
Debito finanziato 5.239.850  
Anni finanziamento 15  
Interesse finanziamento 7,00%  
  
Feed-in tariff (2015) 120  
Prezzo di vendita Energia 0  
WACC 6,00%  
NPV **2.646.398**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Prezzo di vendita Energia		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tariffa feed-in		120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Prezzo totale di vendita Energia		120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
<b>Incassi</b>		<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>
O&M	Inflation Rate 2%	30.000	60.000	61.200	62.424	63.672	64.946	66.245	67.570	68.921	70.300	71.706	73.140	74.602	76.095	77.616
Assicurazione ed Amministrative	2%	30.000	30.600	31.212	31.836	32.473	33.122	33.785	34.461	35.150	35.853	36.570	37.301	38.047	38.808	39.584
Canone di concessione	0%	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Servizi esterni	2%	60.000	61.200	62.424	63.672	64.946	66.245	67.570	68.921	70.300	71.706	73.140	74.602	76.095	77.616	79.169
Affitto suoli	2,0%	15.000	15.300	15.606	15.918	16.236	16.561	16.892	17.230	17.575	17.926	18.285	18.651	19.024	19.404	19.792
<b>Totale Costi Operativi</b>		<b>195.000</b>	<b>227.100</b>	<b>230.442</b>	<b>233.851</b>	<b>237.328</b>	<b>240.874</b>	<b>244.492</b>	<b>248.182</b>	<b>251.945</b>	<b>255.784</b>	<b>259.700</b>	<b>263.694</b>	<b>267.768</b>	<b>271.923</b>	<b>276.162</b>
<b>EBITDA</b>		<b>1.041.000</b>	<b>1.008.900</b>	<b>1.005.558</b>	<b>1.002.149</b>	<b>998.672</b>	<b>995.126</b>	<b>991.508</b>	<b>987.818</b>	<b>984.055</b>	<b>980.216</b>	<b>976.300</b>	<b>972.306</b>	<b>968.232</b>	<b>964.077</b>	<b>959.838</b>
Ammortamento	25	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420
<b>EBIT</b>		<b>741.580</b>	<b>709.480</b>	<b>706.138</b>	<b>702.729</b>	<b>699.252</b>	<b>695.706</b>	<b>692.088</b>	<b>688.398</b>	<b>684.635</b>	<b>680.796</b>	<b>676.880</b>	<b>672.886</b>	<b>668.812</b>	<b>664.657</b>	<b>660.418</b>
Costi finanziari – Interessi Rata finanziamento		366.790	352.193	336.575	319.864	301.983	282.850	262.378	240.473	217.035	191.956	165.121	136.408	105.685	72.812	37.637
Quota capitale Rata finanziamento		208.518	223.114	238.732	255.443	273.324	292.457	312.929	334.834	358.273	383.352	410.186	438.899	469.622	502.496	537.670
<b>EBT</b>		<b>374.791</b>	<b>357.287</b>	<b>369.563</b>	<b>382.865</b>	<b>397.269</b>	<b>412.855</b>	<b>429.710</b>	<b>447.925</b>	<b>467.600</b>	<b>488.840</b>	<b>511.759</b>	<b>536.478</b>	<b>563.127</b>	<b>591.845</b>	<b>622.781</b>
Tasse	35%	131.177	125.050	129.347	134.003	139.044	144.499	150.398	156.774	163.660	171.094	179.116	187.767	197.094	207.146	217.973
<b>E (Incasso netto)</b>		<b>243.614</b>	<b>232.236</b>	<b>240.216</b>	<b>248.862</b>	<b>258.225</b>	<b>268.356</b>	<b>279.311</b>	<b>291.151</b>	<b>303.940</b>	<b>317.746</b>	<b>332.643</b>	<b>348.711</b>	<b>366.033</b>	<b>384.699</b>	<b>404.808</b>
Accantonamento a fondo per dismissione	2%	7.180	7.324	7.470	7.619	7.772	7.927	8.086	8.248	8.413	8.581	8.752	8.927	9.106	9.288	9.474
Fondo dismissione, cumulato		7.180	14.504	21.974	29.593	37.365	45.292	53.378	61.626	70.038	78.619	87.371	96.299	105.405	114.693	124.167
<b>Cash Flow operativo</b>		<b>535.854</b>	<b>524.333</b>	<b>532.166</b>	<b>540.663</b>	<b>549.873</b>	<b>559.849</b>	<b>570.646</b>	<b>582.324</b>	<b>594.947</b>	<b>608.585</b>	<b>623.311</b>	<b>639.203</b>	<b>656.347</b>	<b>674.831</b>	<b>694.754</b>
Capitale versato in autofinanziamento	2.245.650															
Rientro capitale finanziato		208.518	223.114	238.732	255.443	273.324	292.457	312.929	334.834	358.273	383.352	410.186	438.899	469.622	502.496	537.670
Cash flow		-1.918.314	301.219	293.434	285.220	276.549	267.392	257.716	247.490	236.675	225.234	213.125	200.304	186.724	172.336	157.084
<b>Cash flow cumulato</b>		<b>9.396.550</b>	<b>-1.918.314</b>	<b>-1.617.095</b>	<b>-1.323.662</b>	<b>-1.038.442</b>	<b>-761.894</b>	<b>-494.502</b>	<b>-236.786</b>	<b>10.704</b>	<b>247.379</b>	<b>472.612</b>	<b>685.737</b>	<b>886.041</b>	<b>1.072.766</b>	<b>1.245.101</b>
CF - WACC scontato	6,00%	-1.918.314	283.146	259.278	236.899	215.915	196.240	177.791	160.491	144.270	129.058	114.792	101.414	88.866	77.097	66.057
<b>CF cumulato - NPV</b>		<b>2.646.398</b>	<b>-1.918.314</b>	<b>-1.635.168</b>	<b>-1.375.891</b>	<b>-1.138.992</b>	<b>-923.077</b>	<b>-726.837</b>	<b>-549.046</b>	<b>-388.555</b>	<b>-244.285</b>	<b>-115.227</b>	<b>-435</b>	<b>100.978</b>	<b>189.844</b>	<b>332.998</b>

# Hydro Vomano

Mwh/anno Totale  
10.300

Investimento 7.485.500  
Incassi 1.236.000  
Inflazione 2,0%  
Capitale versato in autofinanziamento 2.245.650  
Debito finanziato 5.239.850  
Anni finanziamento 15  
Interesse finanziamento 7,00%  
  
Feed-in tariff (2015) 120  
Prezzo di vendita Energia 0  
WACC 6,00%  
NPV 2.646.398

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Prezzo di vendita Energia		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	66,30	67,63	68,98	70,36
Tariffa feed-in		120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prezzo totale di vendita Energia		120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	65,00	66,30	67,63	68,98	70,36
<b>Incassi</b>		<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>1.236.000</b>	<b>669.500</b>	<b>682.890</b>	<b>696.548</b>	<b>710.479</b>	<b>724.688</b>
O&M	Inflation Rate 2%	90.000	91.800	93.636	95.509	97.419	99.367	101.355	103.382	105.449	107.558	109.709	111.904	114.142	116.425	118.753
Assicurazione ed Amministrative	2%	40.376	41.184	42.007	42.847	43.704	44.578	45.470	46.379	47.307	48.253	49.218	50.203	51.207	52.231	53.275
Canone di concessione	0%	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Servizi esterni	2%	80.752	82.367	84.014	85.695	87.409	89.157	90.940	92.759	94.614	96.506	98.436	100.405	102.413	104.461	106.551
Affitto suoli	2,0%	20.188	20.592	21.004	21.424	21.852	22.289	22.735	23.190	23.653	24.127	24.609	25.101	25.603	26.115	26.638
<b>Totale Costi Operativi</b>		<b>291.316</b>	<b>295.942</b>	<b>300.661</b>	<b>305.475</b>	<b>310.384</b>	<b>315.392</b>	<b>320.500</b>	<b>325.710</b>	<b>331.024</b>	<b>336.444</b>	<b>341.973</b>	<b>347.613</b>	<b>353.365</b>	<b>359.232</b>	<b>365.217</b>
<b>EBITDA</b>		<b>944.684</b>	<b>940.058</b>	<b>935.339</b>	<b>930.525</b>	<b>925.616</b>	<b>920.608</b>	<b>915.500</b>	<b>910.290</b>	<b>904.976</b>	<b>899.556</b>	<b>894.127</b>	<b>888.707</b>	<b>883.287</b>	<b>877.867</b>	<b>872.447</b>
Ammortamento	25	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	299.420	0	0	0	0	0
<b>EBIT</b>		<b>645.264</b>	<b>640.638</b>	<b>635.919</b>	<b>631.105</b>	<b>626.196</b>	<b>621.188</b>	<b>616.080</b>	<b>610.870</b>	<b>605.556</b>	<b>600.136</b>	<b>594.717</b>	<b>589.307</b>	<b>583.887</b>	<b>578.467</b>	<b>573.047</b>
Costi finanziari – Interessi Rata finanziamento		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quota capitale Rata finanziamento		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EBT</b>		<b>645.264</b>	<b>640.638</b>	<b>635.919</b>	<b>631.105</b>	<b>626.196</b>	<b>621.188</b>	<b>616.080</b>	<b>610.870</b>	<b>605.556</b>	<b>600.136</b>	<b>594.717</b>	<b>589.307</b>	<b>583.887</b>	<b>578.467</b>	<b>573.047</b>
Tasse	35%	225.842	224.223	222.572	220.887	219.169	217.416	215.628	213.805	211.945	210.048	114.634	117.347	120.114	122.936	125.758
<b>E (Incasso netto)</b>		<b>419.421</b>	<b>416.414</b>	<b>413.347</b>	<b>410.219</b>	<b>407.027</b>	<b>403.772</b>	<b>400.452</b>	<b>397.066</b>	<b>393.612</b>	<b>390.088</b>	<b>212.892</b>	<b>217.930</b>	<b>223.069</b>	<b>228.310</b>	<b>233.657</b>
Accantonamento a fondo per dismissione	2%	9.663	9.857	10.054	10.255	10.460	10.669	10.882	11.100	11.322	11.549	11.780	12.015	12.255	12.501	12.751
Fondo dismissione, cumulato		133.830	143.687	153.740	163.995	174.455	185.124	196.007	207.107	218.429	229.978	241.757	253.772	266.028	278.528	291.279
<b>Cash Flow operativo</b>		<b>709.178</b>	<b>705.978</b>	<b>702.713</b>	<b>699.384</b>	<b>695.987</b>	<b>692.523</b>	<b>688.990</b>	<b>685.386</b>	<b>681.709</b>	<b>677.960</b>	<b>201.113</b>	<b>205.915</b>	<b>210.813</b>	<b>215.810</b>	<b>220.906</b>
Capitale versato in autofinanziamento																
Rientro capitale finanziato		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow		709.178	705.978	702.713	699.384	695.987	692.523	688.990	685.386	681.709	677.960	201.113	205.915	210.813	215.810	220.906
<b>Cash flow cumulato</b>		<b>9.396.550</b>	<b>2.111.363</b>	<b>2.817.341</b>	<b>3.520.054</b>	<b>4.219.438</b>	<b>4.915.425</b>	<b>5.607.948</b>	<b>6.296.938</b>	<b>6.982.324</b>	<b>7.664.033</b>	<b>8.341.993</b>	<b>8.543.106</b>	<b>8.749.021</b>	<b>8.959.834</b>	<b>9.175.644</b>
CF - WACC scontato	6,00%	280.332	262.323	245.444	229.624	214.798	200.905	187.887	175.690	164.263	153.558	42.819	41.211	39.660	38.164	36.721
<b>CF cumulato - NPV</b>		<b>2.646.398</b>	<b>613.331</b>	<b>875.654</b>	<b>1.121.098</b>	<b>1.350.721</b>	<b>1.565.520</b>	<b>1.766.425</b>	<b>1.954.312</b>	<b>2.130.003</b>	<b>2.294.266</b>	<b>2.447.824</b>	<b>2.490.643</b>	<b>2.531.854</b>	<b>2.571.513</b>	<b>2.609.677</b>

## **7 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI RESIDUI**

### **Disboscamento**

Le operazioni di disbosco sono quasi completamente inesistenti, infatti l'area si presenta priva di vegetazione, comunque le operazioni di taglio verranno in ogni caso mantenute al minimo indispensabile.

### **Interventi di ripristino ambientale**

I sistemi di minimizzazione previsti laddove le strutture ed infrastrutture delle opere occupino temporaneamente il suolo, sono finalizzati al ripristino delle condizioni preesistenti. Pertanto, terminata la fase di costruzione, verranno praticati gli interventi di recupero ambientale attraverso operazioni di inerbimento e di messa a dimora di specie arboree ed arbustive, utilizzando specie autoctone.

### **Monitoraggio**

La società proponente, si dichiara disponibile a prendere in considerazione un piano di monitoraggio in corso d'opera, e post opera, utile al riscontro degli impatti affrontati in sede di studio di verifica e degli effetti residui che dovessero essere risultati ancora non sopportabili dal territorio.

Il piano di monitoraggio potrà essere trattato in sede di convenzione finale ed inserito fra gli obblighi del proponente.

### **Opere di sistemazione finale dei siti di intervento**

Saranno oggetto di interventi di sistemazione e recupero ambientale tutte le aree di cantiere e i siti di esecuzione delle opere previste.

Le opere di sistemazione finale e di recupero ambientale saranno attuate mediante interventi di rinverdimento, attraverso la messa a dimora di specie autoctone, in modo tale da creare continuità con le fitocenosi preesistenti tipiche del luogo e di ottenere un maggior grado di compatibilità ambientale sotto l'aspetto paesaggistico e agro forestale.

Gli interventi previsti consisteranno in particolare in opere di inerbimento, che saranno effettuate attraverso la semina "a spaglio", dove le superfici sono pianeggianti, e con la tecnica dell'idrosemina sulle superfici più acclivi. Tali ripristini saranno realizzati su terreni prativi, mentre laddove sarà necessario asportare elementi vegetazionali arborei ed arbustivi verrà praticata la messa a dimora di specie arboree ed arbustive.

Tali interventi saranno volti ad ottimizzare l'azione di mitigazione e recupero riducendo i tempi di manifestazione degli impatti; la successione e la tipologia degli interventi di sistemazione nei diversi siti di esecuzione delle opere, che si espliciteranno e si articoleranno nella sistemazione del terreno e nella rigenerazione della copertura vegetazionale, saranno finalizzati a superare gli effetti negativi connessi alle lavorazioni effettuate durante le fasi di cantiere, riducendo i tempi di manifestazione degli impatti ed in particolare quelli relativi alla percezione visiva.