



REGIONE ABRUZZO

CONSORZIO DI BONIFICA NORD

Bivio per Putignano (TE)

RELAZIONE PRELIMINARE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Verifica di Assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 20
comma 1 lettera c) del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i. – Allegato IV punto 2 lettera m) “impianti per la
produzione di energia idroelettrica con potenza installata superiore a 100 kW”

OGGETTO: PROGETTO DI RECUPERO ENERGETICO E DELLA RELATIVA UTILIZZAZIONE
DALL'IMPIANTO D'IRRIGAZIONE DEL VOMANO A VALLE DELLA TRAVERSA DI VILLA
VOMANO

TIPOLOGIA DEI LAVORI:

Opere civili e Installazione apparecchiature elettromeccaniche e messa in esercizio della
centrale idroelettrica di Villa Vomano di potenza 1900, 0 KWp

COMMITTENTE: CONSORZIO DI BONIFICA NORD

CANTIERE: Comune di Penna S. Andrea

Fase: Perizia di variante di impianto non in esercizio
“Adeguamento sismico della struttura e completamento dell'Opera”

Aggiornamento: N°01

Data: Teramo, 01 marzo 2012

Il Progettista



Il RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Nicola Moschetti)

INDICE

PREMESSA	5
Motivazioni strategiche dell'opera	5
RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA	6
1 INTRODUZIONE	6
2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	9
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
3.1 Quadro progettuale	11
3.1.1 Processi produttivi	11
3.2 Opere di Presa, filtraggio, e convogliamento dell'acqua	11
3.3 Opere di Produzione dell'energia	12
3.3.1 La Turbina	12
3.3.2 Il Generatore	13
3.3.3 Il Trasformatore	13
3.3.4 Quadri di Automazione	14
3.3.5 Opere per il trasporto e la distribuzione di Energia	15
3.4 ELEMENTI IDROLOGICI	15
3.5 Calcolo della potenza nominale	18
3.6 Calcolo della potenza effettiva	18
3.7 Calcolo dell'energia media annua	18
4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE, TECNICHE E DIMENSIONALI DELLE OPERE PROGETTATE	
4.1. PREMESSA	19
4.2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	19
4.2.1. Caratteristiche della turbina	19
4.2.2. Tabella dati e caratteristiche	20
4.3. OPERE IDRAULICHE	22
4.3.1. Bacino di carico e regolazione	22
4.3.2. Derivazione	22
4.3.3. Canale di restituzione	22
4.3.4. Fabbricato della centrale	22
4.3.5 Stato attuale del fabbricato	26
4.3.6 Elaborato 3 D della demolizione	27
4.3.7 Elaborato 3 D della ricostruzione	27
5.0 RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTE DURANTE L'ESECUZIONE DELL'OPERA	28
5.1 Rifiuti	28
5.2 Viabilità interessata e traffico generato dal cantiere	29
5.3 Componente ambientale "atmosfera – rumore "	29
6.0. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	30
6.1 Siti di cantiere e piazzali	30
6.2 Descrizione dei siti di cantiere e dei ripristini	32
6.3 Fase di costruzione e durate temporali	32
6.3.1 Prima fase allestimento del cantiere	32

6.3.2	Seconda fase: demolizioni	32
6.3.3	Terza fase: nuove costruzioni	33
6.3.4	Quarta fase: opere di scarico sul canale di adduzione	33
6.3.5	Quinta fase: opere esterne di finiture	33
6.3.6	Sesta fase: montaggio apparecchiature elettromeccaniche	34
6.3.7	Settima fase: opere di imbocco canale di adduzione	34
6.3.8	Ottava fase: apparecchiature di completamento	34
6.3.9	Nona fase: rimozione argini	35
6.3.10	Decima fase: sistemazione finale e collaudi	35
6.3.11	Undicesima fase: smantellamento cantiere	35
7.	PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE OPERE	37
7.1	Descrizione e modalità di gestione dell'impianto	37
7.1.1.	Descrizione attrezzature e sistemi previsti per la gestione e manutenzione dell'impianto	37
8	FASE DI SMANTELLAMENTO/RIPRISTINO/RECUPERO	40
8.1	Smantellamento opera di presa	40
8.2	Smantellamento della condotta forzata	40
8.3	Smantellamento fabbricato centrale	40
8.4	Smantellamento cabina MT	41
9.	MISURE DI MITIGAZIONE	41
9.1	Aspetti ambientali diretti	41
9.1.1	Gestione delle acque	41
9.1.2	Emissioni nell'aria	42
9.1.3	Scarichi idrici e rilasci delle acque	42
9.1.4	Produzione e smaltimento dei rifiuti	43
9.1.5	Sversamenti e contaminazione del terreno	43
9.1.6	Rischio incendio	44
9.1.7	Impatto acustico e visivo	44
9.1.8	Impatto biologico e naturalistico	44
9.2	Aspetti ambientali indiretti	44
9.2.1	campi elettrici e magnetici	45
9.2.2	Rumore	45
9.2.3	Bacino Idrografico del fiume Vomano	45
9.2.4	Geologia	46
9.2.5	Geomorfologia	47
9.2.6	Idrogeologia	48
9.2.7	Aspetti forestali	49
9.2.8	Aspetti faunistici	49
9.2.9	Aspetti Antropici	49
10.	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI RESIDUI	
10.1	Disboscamento	49
10.2	Interventi di ripristino ambientale	49
10.3	Monitoraggio	50

10.4 Opere di sistemazione finale del sito di intervento	50
11. PIANO FINANZIARIO DELLE OPERE PROGETTATE	50
11.1. VALUTAZIONE ECONOMICA	51
11.1.1. Costi di investimento	51
11.1.2. Stima orientativa dei ricavi dalla vendita di energia	51
11.1.3. Costi di esercizio	52
11.1.5 Oneri finanziari	52
11.1.6 Imposte	52
11.1.7 Simulazione economica dell'investimento	53
11.2 VALUTAZIONE COSTI/BENEFICI IN TERMINI SOCIO ECONOMICI	56
11.2.1. Costi economici indiretti	56
11.2.2. Benefici indiretti	56
12.0 CONCLUSIONI	57
13.0 RIFERIMENTI NORMATIVI	58
13.1 Riferimenti Sovranazionali	58
13.2 Riferimenti Nazionali	58
13.3 Riferimenti Regionali	60

ELENCO TAVOLE OMESSE PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Relazione Geologica

Relazione e Geotecnica

Tavola 01: Inquadramento territoriale

Tavola 02: Mappa dei Vincoli

Tavola 03: Pianta e sezioni del manufatto esistente

Tavola 04: Pianta e sezioni del ricostruito

Tavola 05: Planimetria finale del progetto

Tavola 06: Progetto elettromeccanico

PREMESSA

Nel territorio del Comune di Penna S. Andrea (TE) insiste un impianto idroelettrico, mai entrato in esercizio, sfruttante le acque del fiume Vomano la cui sorgente nasce dal monte San Franco (m 2132). L'impianto è collocato nei pressi della Traversa del Consorzio di Bonifica Nord di Villa Vomano (TE).

Parte delle opere idrauliche (opere di Presa, fabbricato della centrale opere di rilascio in alveo) sono state realizzate tra il 1987 e 1998 per mezzo di fondi pubblici.

Il progetto originario prevedeva, a valle della traversa di Villa Vomano, il recupero energetico attraverso la realizzazione di due centraline idroelettriche della potenza 1,9 MW sita nel Comune di Penna S. Andrea e l'altra di potenza di 3,0 MW sita a Pagliare nel Comune di Morro d'Oro e la realizzazione di un impianto di irrigazione all'interno del bacino del Vomano. Tale progetto fu approvato con D.G.R. n° 4745 del 9/9/83 e finanziato con i fondi F.I.O. 1983 a seguito della delibera C.I.P.E. del 22/12/83 (G.U. n° 50 del 20/02/1984) per un importo di £ 10.980.000.000 (oggi € 5.670.696,75). Inoltre con D.G.R. n° 2970 del 23/05/1984 l'allora Consorzio di Bonifica di Isola del G.Sasso d'Italia ne otteneva l'attribuzione, giusta concessione Rep. 1064 del 22/05/84 approvata con provvedimento della G.R.A. n° 2970 del 23/05/84 dei compiti per la realizzazione delle due Centraline Idroelettriche.

Le opere fin ora realizzate fanno parte di progetto iniziale della Centrale Idroelettrica di Villa Vomano, redatto dagli Ingg. Francesco e Vittorio Uzzani e Dott. Franco Gheri. Quest'ultimo fu approvato dall'allora Consorzio di Bonifica di Isola del G. Sasso d'Italia con deliberazione n°1 del 15 gennaio 1991 del Consiglio dei Delegati. Successivamente, ricompreso nell'elenco dei completamenti delle opere infrastrutturali approvati con delibera C.I.P.E. 70/98, fu finanziato alla Regione Abruzzo con i fondi di cui alla Legge 208/9 per un importo complessivo di £ 6.600.000.000 (oggi € 3.408.615,53) ed il Consorzio di Bonifica di Isola del G.Sasso d'Italia fu nominato Ente attuatore.

Nel 1998, a seguito della stipula contrattuale per l'approvvigionamento delle apparecchiature elettromeccaniche con la società De Pretto Escher-Wyss, fu presentato, a cura dell'Ufficio Tecnico Consortile, un nuovo progetto per il completamento dell'opera (centrale idroelettrica).

Il succitato progetto prevedeva maggiori costi rispetto a quanto preventivato rispetto al progetto iniziale e solo nel 2008 la Regione Abruzzo ha approvato con delibera Dirigenziale n. DH2/44 il nuovo quadro economico concedente al Consorzio di Bonifica un contributo di €uro 1.000.000,00.

Successivamente all'approvazione del progetto ed a seguito del sopralluogo da parte della Commissione Regionale di Collaudo in data 30.10.2009 in cui si richiedeva la necessaria esecuzione di una nuova calcolazione di verifica sismica, il Consorzio preso atto di quanto richiesto ha provveduto, come soggetto attuatore dei lavori, ha conferire l'incarico all'ing. Piero De Dominicis per una perizia di variante atta a verificare quanto previsto dalle norme sismiche vigenti ed all'ing. Fiorenzo Quaranta l'incarico per la progettazione elettromeccanica necessaria per il completamento dell'opera e relativa messa in esercizio.

Motivazioni strategiche dell'opera

Il completamento dell'opera in questione è da ritenersi strategica sia per il beneficio che il territorio ne trae in termini occupazionali e economici e 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 relazione tecnica ha l'obiettivo di fornire un quadro conoscitivo generale in termini sia di inquadramento geografico del sito (anche se si rimanda al quadro di riferimento programmatico contenuto nello studio di impatto ambientale, per maggiori informazioni sulle disposizioni della zona di riferimento) 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) contestualmente presentata.

RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA

PROPONENTE

Committente	Consorzio di Bonifica Nord Bacino del Tronto Tordino e Vomano Bivio di Putignano – 64100 TERAMO PI, C.F.:00971670674 Tel:+39 0861286321 Fax: +39 0861 287853
Progetto	Adeguamento sismico della struttura e completamento dell'Opera Centrale idroelettrica da 1,9 MWp
Riferimenti cronologici	Deposito rilasciato dal Servizio Genio Civile della Provincia di Teramo prot. n. 368354 del 12.12.2011
Gruppo di lavoro	Ing. De Dominicis Piero Ing. Fiorenzo Quaranta Ufficio tecnico Consorzio di Bonifica

1.0 INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda i lavori di adeguamento sismico e di completamento della centrale idroelettrica di Villa Vomano e relativa messa in esercizio. La centrale è sita nel Comune di Penna S. Andrea (TE) alla destra orografica del fiume Vomano, su terreno demaniale e acquisto alla proprietà demaniale, catastalmente ricadente in prossimità della particella di terreno n. 563 del foglio di mappa n. 2 del Comune di Penna S. Andrea .

L'Intervento interesserà quindi il comune di Penna S. Andrea per quanto sopra citato, mentre per quanto riguarda la realizzazione dell'elettrodotto saranno interessati anche il Demanio ed il Comune di Teramo

La centralina idroelettrica in questione, costituisce elemento accessorio pertinente all'insieme di progettazione e realizzazione di una serie di interventi della maggiore consistenza, riguardanti l'intera area della traversa di derivazione irrigua e di recupero energetico, che nella medesima località di Villa Vomano, ricomprende e si estende su entrambe le opposte sponde de fiume Vomano, interessando i

territori dei due diversi comuni, di Teramo e di Penna S. Andrea, rispettivamente alla sinistra e alla destra orografica del fiume in parola.

L'insieme del sistema degli impianti irrigui della traversa di Villa Vomano e del relativo recupero energetico; comprende essenzialmente come opere fondamentali:

- La traversa di sbarramento del fiume, costituita da n.4 paratoie mobili azionate idraulicamente, fissate e interposte a pile in c.a. munita di relativa passerella di collegamento carrabile tra le due opposte sponde del fiume;
- L'invaso idraulico della potenzialità di circa 300.000 mc., generato proprio dallo sbarramento della traversa irrigua, e sviluppato lungo il bacino letto del fiume, a monte della traversa stessa, per una lunghezza di circa un km. fino raggiungere e superare l'omonimo ponte sul Vomano, in corrispondenza della S.S. n. 81 ;
- Fabbricato comandi idraulici e pompe di sollevamento, fabbricato uffici e casa di guardia, cabina Enel, torre piezometrica, con relativo piazzale; tutti interventi ubicati sulla sponda sinistra in Comune di Teramo, compreso gabbionate di sponda sinistra ;
- Manufatto della centrale idroelettrica, con relativo canale di adduzione dall'invaso a monte, e canale di restituzione con pertinenze laterali, sistemazione spondale destra con gabbionate in pietrame a più ordini sovrapposti, sistemazione scarico al fiume del fosso Centrella II; tutti interventi ubicati sulla sponda destra in Comune di Penna S. Andrea;
- Sistemazione alveo del fiume per un lunghezza di circa 200 ml a valle della traversa, compreso sagomatura delle sponde e vasca di dissipazione ; il tutto realizzato con sistema reticolare di travi in C.A. e interposti collocati massi di pietra naturale di grandi dimensioni e peso da 0,2 a 0,5 tonnellate.

Nello specifico la realizzazione della centrale idroelettrica, (opera pubblica finanziata dallo Stato e dalla Regione a vario titolo), fu affidata in concessione dalla Regione Abruzzo, all'allora Consorzio di Bonifica di Isola Del Gran Sasso, (attualmente Consorzio di Bonifica Nord), con apposita convenzione tra le parti stipulata in data 22 Maggio 1984 rep. 1046 , approvata con deliberazione della Giunta Regionale D'Abruzzo n. 2970 nella seduta del 23 Maggio 1984; per essere costruita secondo l'originario progetto sul terreno acquisito dal Consorzio di Bonifica al Demanio dello Stato, nell'ambito della realizzazione della traversa irrigua e di recupero energetico di Villa Vomano, nei pressi di questa e in adiacenza , alla destra orografica del fiume, ricadente nel territorio del Comune di Penna S. Andrea; per la quale lo stesso Comune ne autorizzava la costruzione con il rilascio al richiedente Consorzio di Bonifica di Isola del Gran Sasso , della Concessione Edilizia n. 24/1986 del 30.10.1986, pratica edilizia n. 609 – prot. n. 2012.

Con certificato generale di Collaudo datato 16 Aprile 1996, redatto dal Collaudatore Regionale Dott. Ing. Renato Vianello, veniva precisato che prima dell'inizio dei lavori di costruzione della centrale, da parte del Consorzio di Bonifica di Isola del Gran Sasso, fu redatta apposita Perizia di variante suppletiva, approvata con deliberazione n.38 del 06 Aprile 1987, il tutto in seguito a disposizioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici –Servizio Dighe, per cui si rese necessario variare l'ubicazione della stessa centrale idroelettrica, adeguando tecnicamente le strutture, e di seguito assentite nella reale posizione dal servizio del genio civile di Teramo in data 04 Maggio 1987, con autorizzazione n. 0367 prot. n. 2838.

Dagli atti dell'epoca della costruzione ,e precisamente da verbale del Ministero LL.PP. = Provveditorato alle OO.PP. per L'Abruzzo redatto in data 03.07.1991, si rileva che con specifica ordinanza di istruttoria n. 478 della relativa sezione Lavori di Teramo, l'ingegnere capo del provveditorato alla OO.PP., in data 30.04.1991 disponeva il deposito in visione di istanza unitamente agli atti di progetto a firma dei tecnici incaricati dal consorzio; fissando la data di visita sopralluogo di istruttoria per il citato giorno 03.07.1991, presso la sede della traversa di Villa Vomano. Alla visita istruttoria furono invitati i rappresentati degli Enti preposti; e copie della suddetta ordinanza fu affissa per 15 giorni consecutivi agli albi pretori dei comuni di Penna S. Andrea; Teramo, Cermignano; Castellalto; Atri; Notaresco;Morro doro; Pineto, Roseto Degli Abruzzi e Canzano; e nei quindici giorni di pubblicazione non risultarono pervenute opposizioni di sorta. Il verbale si conclude che il consorzio successivamente alle indicazioni del Servizio Dighe del Ministero LL.PP.e dell'Ufficio Statale del Genio Civile di Teramo , ha dato corso all'iter previsto dal T.U. 11.12.1933 n. 1775 e s.m.i. di cui alla visita in questione, durante la quale non sono state prodotte opposizioni e/o osservazioni.

Lo stesso Ministero dei Lavori Pubblici = Provveditorato Regionale per le OO.PP. Per L'Abruzzo , con provvedimento a sanatoria n. 282 del 3.03.1993, autorizzava il Consorzio di Bonifica alla costruzione delle centraline di santa Lucia e di Villa Vomano. Inoltre con apposito schema di disciplinare aggiuntivo n.1 rispetto principale 968 del 20.05.1986; disposto dello stesso Ministero dei LL.PP. Provveditorato Regionale per le Opere Pubbliche; si stabiliva tra l'altro all' art. 3) lettera B) , per l'alimentazione della Centrale di Villa Vomano (Penna S.Andrea): Opera di presa sita nella sponda destra sul corpo della diga; condotta forzata in c.a. a sezione circolare del diametro di metri 3,50 della lunghezza di metri 150 circa, carico nominale da quota 130,43 a quota 123,25 (s.l.m.) dai peli morti a monte e valle dei meccanismi motori; canale di scarico in c.a. della lunghezza di metri 45 circa, che restituisce le acque subito a valle nel Vomano.

Si rileva anche dagli atti di collaudo, nella Relazione di Struttura Ultimata datate 26.02.1990, dove tra l'altro si Attesta che le strutture della centrale idroelettrica in questione, sono state eseguite conformemente al progetto approvato dal Comune di Penna S. Andrea con Concessione Edilizia n° 24 del 30.10.1986.

Si precisa inoltre che:

- La Regione Abruzzo, Settore Urbanistica e Beni Ambientali e Cultura, ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA-OSTA (prot. n. 07137/BN/67/041 -98, del 15 Settembre 1998) ai sensi della legge 29.06.1939 n. 1497 e art. 82 D.P.R. 24.7.97, "Piano Paesistico, corredato di elaborati grafici vidimati, ha già preso atto e assentito l'insieme delle opere e degli interventi di sistemazione e completamento della traversa di Villa Vomano e della Centralina Idroelettrica,
- La Regione Abruzzo, Ispettorato Ripartimentale Delle Foreste – di Teramo ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA OSTA (prot. n. 04416 del 16.09.1998) corredato di elaborati grafici vidimati, ha già preso atto e assentito l'insieme delle opere e degli interventi di sistemazione e completamento della traversa di Villa Vomano e della Centralina Idroelettrica.

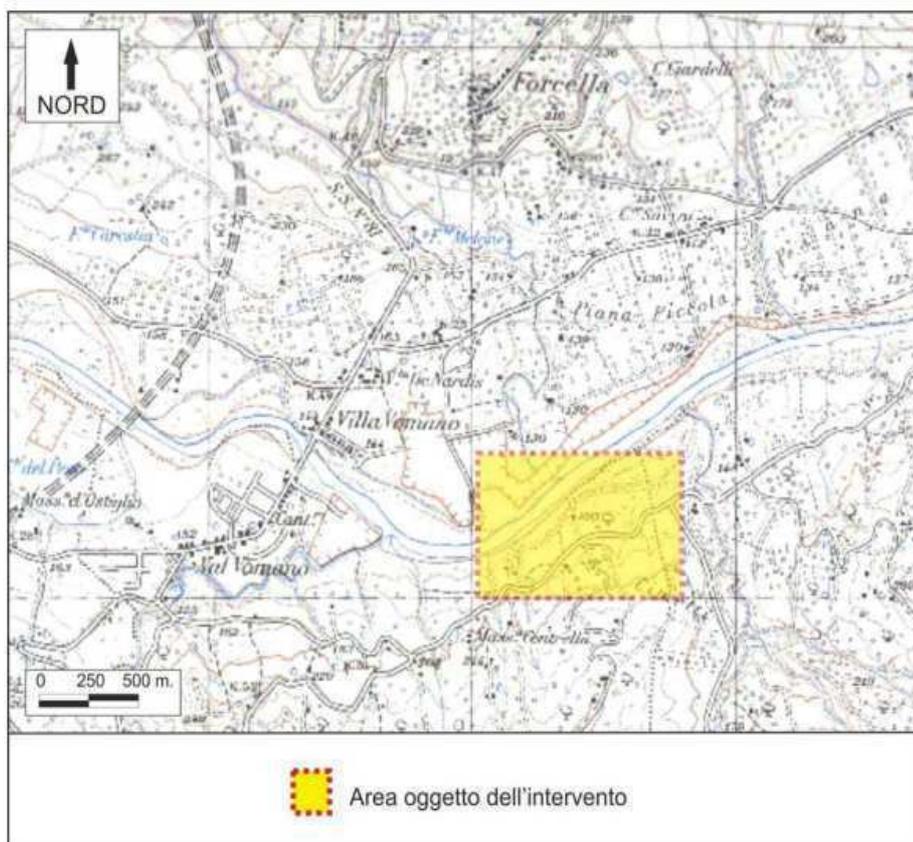
- La Regione Abruzzo dalla Sovrintendenza Per I Beni Ambientali Architettonici Artistici E Storici ,per L'Abruzzo, dell'Aquila, ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA OSTA (prot. n. 036597 dell'8 Ottobre 1998) per le medesime sopracitate finalità .

In data 30.10.2009 la Commissione Regionale di Collaudo, con apposito verbale di visita acquisito al protocollo dell'Ente in data 02.11.2009 al n. 6800, conseguentemente anche alle nuove norme per le costruzioni in zona sismica, sintetizzava la necessaria esecuzione di una nuova calcolazione di verifica sismica dell'intero corpo della centrale idroelettrica ,in relazione alla nuova geometria strutturale della stessa, alla modifica sia pur parziale dei carichi in gioco e al tempo trascorso dalla realizzazione dell'opera stessa.

Successivamente il Consorzio come soggetto attuatore dei lavori ha conferito all'ing. Piero De Dominicis ed all'Ing. Fiorenzo Quaranta l'incarico per la Progettazione esecutiva necessaria ad adeguare la struttura alle norme sismiche ed al completamento dell'opera "Centrale idroelettrica di Villa Vomano" per la relativa messa in esercizio.

2.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

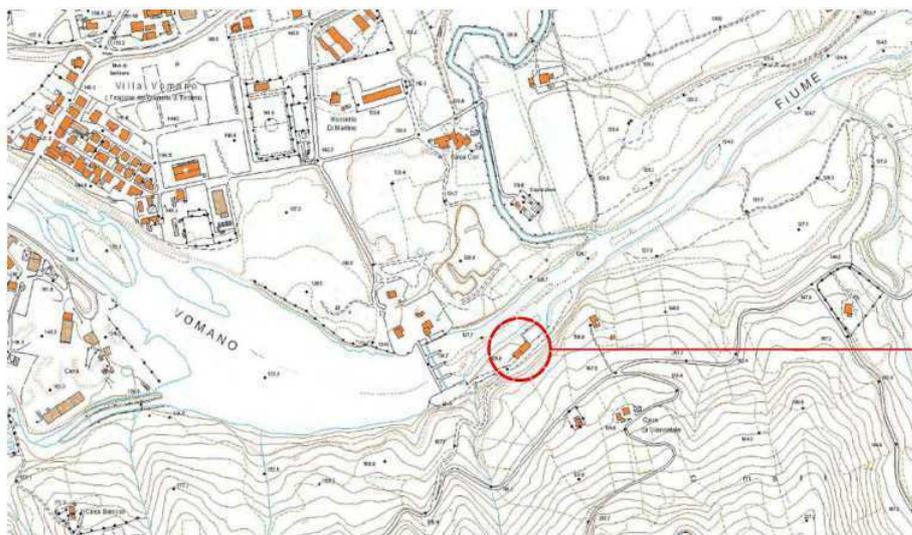
L'area oggetto di studio è ubicata all'interno del Consorzio di Bonifica NORD a confine tra i Comuni di Teramo e Penna Sant'Andrea (TE) ad una quota di circa 130 metri s.l.m. In particolare, l'area, nella nuova cartografia elaborata dalla Regione Abruzzo scala 1:25000, è ricompresa nel foglio 339 tavola OVEST (C.T.R.n°339143). In fig. 1 è riportata l'ubicazione su stralcio cartografico scala 1:25.000, mentre in fig. 2 è riportata l'ubicazione da stralcio cartografico C.T.R. scala 1:5000 e fig. 2A su fotoarea scala



1:2000.

Fig. 1 - Stralcio cartografico scala 1:25.000.

STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE ABRUZZO (sc. 1:5000)



Posizionamento Centrale di produzione idroelettrica.

COMUNE DI PENNA SANT'ANDREA
Provincia di Teramo

RIFERIMENTI CATASTALI

FOGLIO: 2;
PARTICELLE INTERESSATE: 562, 563;

DESCRIZIONE INTERVENTO:

Costruzione impianto idroelettrico della potenza nominale di 1900 kW in corrispondenza della traversa del fiume Vomano posta nel comune di Penna S. Andrea.

Fig. 2. C.T.R. della zona oggetto di studio (scala 1:5000).

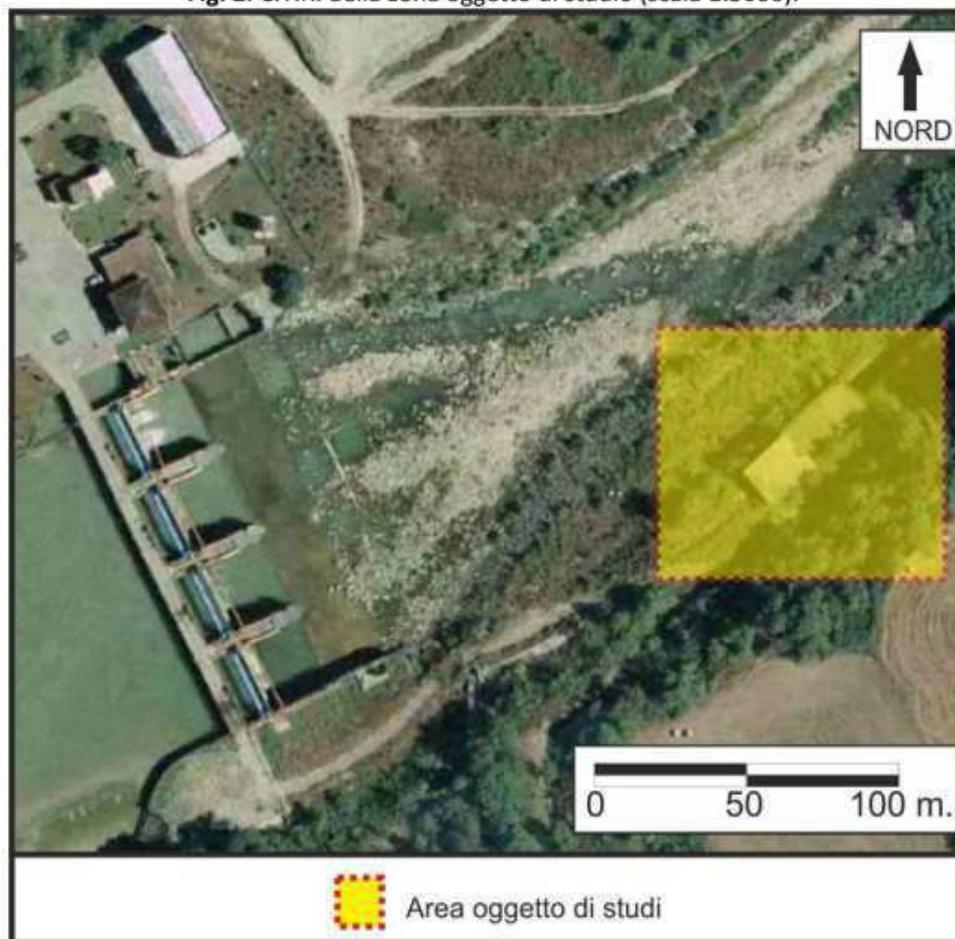


Fig. 2A. Fotoaerea della zona oggetto di studio (scala 1:2000).

3.0 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Alla luce delle analisi, delle indagini e dello studio idrologico riportati nella “Relazione preliminare Ambientale” allegata alla presente, il progetto di realizzazione dell'impianto idroelettrico sul fiume Vomano prevede il dimensionamento complessivo dell'impianto per la produzione di energia elettrica ipotizzando la possibilità di derivare una portata massima pari a 54.000 l/s ed una portata media di 24.000 l/s.

3.1 Quadro progettuale

3.1.1 Processi produttivi

La produzione idroelettrica si basa sulla trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua dapprima in energia meccanica e successivamente in energia elettrica. La potenza teorica generata da un impianto dipende principalmente da due termini:

- il salto, dislivello esistente tra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica e la quota di restituzione della stessa dopo il passaggio attraverso la turbina;
- la portata, la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo.

La potenza che un impianto riesce ad erogare, poi nella realtà, risente delle perdite di energia che si generano in corrispondenza degli organi di presa, adduzione e produzione che, cumulate, definiscono il rendimento complessivo dello stesso. La potenza reale di un impianto può essere dunque espressa dalla seguente relazione:

- $P = Q \cdot H \cdot g \cdot \eta \cdot \rho =$
- P potenza effettiva (W)
- η rendimento globale dell'impianto
- Q portata (m^3/s)
- H salto geodetico (m)
- g accelerazione di gravità ($9,81 m^2/s$)
- ρ densità dell'acqua ($1000 kg/m^3$)

Le apparecchiature necessarie per la captazione e la trasformazione dell'energia sono schematizzabili raggruppabili in sottogruppi a seconda delle loro finalità:

- opere di presa, filtraggio e convogliamento dell'acqua;
- opere di produzione dell'energia;
- opere per il trasporto e la distribuzione dell'energia.

3.2 Opere di presa, filtraggio e convogliamento dell'acqua

Nel panorama della produzione idroelettrica, uno dei costi ambientali maggiori è connesso alla perdita di territorio ed alla modificazione permanente della naturale regimazione del fiume in conseguenza della realizzazione dell'invaso necessario per la produzione di energia.

In quest'ottica l'impianto in progetto può contare su un punto di forza che ne incrementa in modo significativo la compatibilità ambientale: l'utilizzo di opere di presa ad "ad acqua fluente", che non necessitano di bacini di invaso.

L'opera di presa è una struttura costituita da una traversa, il cui ruolo non è quello, dunque, di creare un bacino di accumulo ma, semplicemente, di innalzare il pelo libero dell'acqua in modo da poterla agevolmente derivare. L'opera di presa capta una parte dell'acqua del fiume in funzione della disponibilità idrica dello stesso; quando il corso d'acqua è in magra e la portata scende al di sotto della minima turbinabile (valore generalmente superiore al DMV), la derivazione si arresta e con essa la produzione di energia.

Tale soluzione è ottimale dal punto di vista della preservazione dell'ambiente naturale, sia perché garantisce in ogni momento la continuità del corpo idrico e non modifica irreversibilmente l'ecosistema locale, sia perché dal punto di vista idraulico la presenza della briglia migliora la regimazione del fiume, riducendone velocità e potere erosivo.

L'acqua, prima di essere convogliata negli organi di adduzione passa nella vasca dissabbiatrice, per permettere la sedimentazione del materiale solido trasportato (particelle in sospensione di diametro inferiore ai 0,3 mm). All'estremità della vasca viene posta una griglia frontale inclinata in grado di trattenere l'eventuale intrusione di piccoli oggetti in sospensione, arbusti e quant'altro dovesse rimanere intrappolato nella presa.

In serie al dissabbiatore o al termine del canale di derivazione in galleria a pelo libero viene posta la vasca per la messa in carico della condotta forzata. Tale manufatto serve a garantire una pressione costante nella tubazione e ad assorbire eventuali colpi d'ariete conseguenti a manovre idrauliche eseguita nella centrale di produzione.

Dalla vasca di carico parte la condotta forzata, una tubazione a pressione che convoglia l'acqua per gravità sino alla turbina ubicata all'interno della centrale di produzione.

3.3 OPERE DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA

All'interno dell'edificio "centrale di produzione" sono alloggiati i macchinari necessari per la produzione dell'energia: la turbina, il generatore ed il trasformatore.

3.3.1 La Turbina

La turbina idraulica è lo strumento di trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua in energia meccanica di rotazione, ed è costituita da un organo distributore (fisso) e dalla girante, una ruota di acciaio munita di pale (mobile). Il primo indirizza e regola il flusso d'acqua, la seconda trasmette all'albero, su cui è montata, l'energia sottratta all'acqua. In base alle caratteristiche dinamiche, le turbine si dividono:

- Turbine ad azione, che lavorano a pressione atmosferica, senza cioè essere immerse in acqua; queste turbine trasformano totalmente l'energia potenziale dell'acqua in energia cinetica, facendo passare il liquido in un ugello (canale a sezione decrescente che termina

con una strozzatura) che aumenta la velocità della vena liquida e la proietta contro le pale della girante.

- Turbine a reazione, lavorano immerse nell'acqua in modo da sfruttare anche l'energia di reazione delle pale. La pressione dell'acqua agisce direttamente sulla superficie delle pale diminuendo di valore mano a mano che avanza. La cassa della turbina in questo caso è robusta poiché la ruota è completamente sommersa e sottoposta alla pressione di monte dell'acqua.

Ogni turbina è caratterizzata da una portata minima di esercizio al di sotto della quale il rendimento della macchina diventa troppo basso o nullo. La scelta della turbina dipende dunque dalle caratteristiche dell'impianto: portata di progetto e salto netto.

In particolare per questo impianto si è scelto di utilizzare come gruppo di produzione n 1 turbina Turbina tipo S Kaplan a doppia regolazione ed asse orizzontale, con rendimento stimato variabile da 88% a 91%.

3.3.2 Il Generatore

Il generatore trasforma l'energia meccanica della girante in energia elettrica a corrente alternata.

L'alternatore è costituito da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati. I due avvolgimenti si dicono induttore e indotto; a seconda del tipo di alternatore l'induttore può essere disposto sul rotore e l'indotto sullo statore e viceversa.

In funzione della rete che deve alimentare il progettista può scegliere tra:

- Alternatori sincroni: macchine, impiegate generalmente per potenze superiori a 5000 kVA, dette reversibili, ossia che possono funzionare anche come motori, producendo un movimento rotatorio se ricevono energia elettrica. Sono equipaggiati con un apparato di eccitazione associato ad un regolatore di tensione in modo che, prima di essere collegati alla rete, generano energia della stessa tensione, frequenza ed angolo di fase, ed inoltre forniscono, una volta connessi, l'energia reattiva richiesta dal sistema.
- Alternatori asincroni: macchine impiegate generalmente per potenze inferiori ai 500 kVA; sono semplici motori ad induzione con rotore a gabbia di scoiattolo senza possibilità di regolazione della tensione. Sono costituiti da motori asincroni fatti ruotare da motori primi a velocità leggermente maggiore di quella di sincronismo.

Nell'impianto in progetto si prevede di installare generatori di tipo sincro completi di sensori PT100 per avvolgimenti e cuscinetti, e rilevatori di vibrazione per i cuscinetti (accelerometri).

3.3.3 Il Trasformatore

Il trasformatore è una macchina elettrica statica che trasferisce, sfruttando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, l'energia elettrica a corrente alternata del trasformatore alla rete di distribuzione modificandone le caratteristiche.

In generale il trasformatore serve per innalzare il voltaggio dell'energia prodotta, prima dell'immissione nella rete di distribuzione, poiché le linee di distribuzione perdono energia in modo proporzionale al prodotto del quadrato dell'intensità di corrente e della resistenza della linea stessa; per le trasmissioni a lunga distanza si utilizzano quindi voltaggi molto alti e correnti poco intense.

Al punto di arrivo, i trasformatori "abbassatori" riducono il voltaggio ai livelli tipici degli usi residenziali o industriali, cioè generalmente intorno ai 220 V.

Il rendimento dei trasformatori, tanto maggiore quanto minore è la quantità di energia dissipata sotto forma di calore durante il processo di trasformazione, supera generalmente il 99%, ed è dovuto all'uso di particolari leghe di acciaio che facilitano l'accoppiamento dei campi magnetici indotti tra l'avvolgimento primario e il secondario. La dissipazione della potenza trasmessa dal sviluppa calore, per cui sono richieste speciali misure per il raffreddamento.

I trasformatori di potenza più comuni sono installati in contenitori sigillati, all'interno dei quali si fa circolare olio o qualche altra sostanza che faccia da tramite per il trasferimento all'ambiente circostante del calore sviluppato.

Il trasformatore previsto da progetto è del tipo trifase in olio con attacchi a spina per interno, telaio con rotelle, serbatoio d'espansione, esecuzione in conformità alla norma CEI 14-4, commutatore di tensione sul coperchio ed essiccatore.

Il collegamento alla rete di media tensione, per la distribuzione dell'energia, rispetterà tutte le indicazioni contenute sia nella DK5740 che nella norma CEI 11-20; in particolare, visto l'impiego di un generatore sincrono, i dispositivi di interfaccia saranno di tipo omologato dall'ente distributore e avranno requisiti conformi alle caratteristiche indicate nelle tabelle di unificazione DV601 (pannello polivalente) e DV602 (pannello addizionale).

3.3.4 Quadri di Automazione

La centrale in progetto lavorerà senza presidio permanente di personale, mediante un sistema di controllo in automatico dei principali parametri della centrale, permettendo all'operatore monitoraggio, controllo e comando da una o più postazioni remote tramite collegamento alla rete telefonica.

Parallelamente ai controlli in automatico, tutti gli equipaggiamenti della centrale saranno provvisti di controlli manuali e strumenti di misura, totalmente indipendenti dal controllo automatico, che saranno utilizzati esclusivamente in fase di avviamento dell'impianto e durante le operazioni di manutenzione. Il sistema di automazione permetterà la gestione automatica dell'impianto, la regolazione digitale dei giri e del livello, l'avviamento l'arresto automatico, l'indicazione di eventuali anomalie di funzionamento.

Il servizio completo di gestione dell'impianto prevede l'installazione di un terminale di supervisione e controllo realizzato con personal computer e software dedicato; è previsto inoltre l'alloggiamento di un modem collegato alla linea telefonica, se possibile, altrimenti dotato di modulo GSM.

3.3.5 Opere per il trasporto e la distribuzione dell'energia

La distribuzione dell'energia elettrica avviene comunemente tramite un sistema a rete, costituito da linee e "nodi" di collegamento e smistamento, in grado di garantire la necessaria affidabilità e flessibilità dell'esercizio.

La rete elettrica nazionale si articola in tre sottosistemi: la rete di trasmissione nazionale (linee AAT e Stazioni di Trasformazione AAT/AT), la rete di distribuzione primaria (linee AT e Stazioni di Trasformazione AT/MT, dette Cabine Primarie) e la rete di distribuzione secondaria, per la diretta alimentazione di utenze, in media e bassa tensione (MT e BT e cabine MT/BT).

Il trasferimento dell'energia prodotta, per l'impianto in oggetto di valutazione, avverrà in Media tensione mediante allaccio alla locale rete MT (20,0 kV).

In generale la costruzione di un nuovo elettrodotto deve perseguire i seguenti obiettivi:

- una buona qualità del servizio in termini di continuità e mantenimento delle cadute di tensione nei limiti di legge +/- 5%;
- flessibilità, ovvero, la possibilità di ampliamenti in dipendenza degli aumenti di carico e di acquisizione di nuove utenze fino al raggiungimento delle massime portate dei conduttori in funzione delle cadute legali delle tensioni di esercizio.

I conduttori delle linee MT aeree sono in rame, alluminio o alluminio-acciaio. Nel caso di linee aeree i conduttori sono soggetti a sforzi meccanici dovuti alla tesatura tra i sostegni, al peso proprio e a sovraccarichi di vento e ghiaccio; le strutture devono resistere con un sufficiente grado di sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme CEI relative alla costruzione delle linee elettriche. L'isolamento dei conduttori dai sostegni si ottiene mediante gli isolatori costituiti da materiale ceramico o in vetro temperato.

3.4 ELEMENTI IDROLOGICI

Il Bacino è formato dalla traversa stessa e le acque provengono da due fonti destinate:

- Dal canale di restituzione della centrale Enel di Montorio al Vomano, la quale eroga una portata base di 1 mc/sec su 24 ore, ed una portata per servizio diurno su 10 ore al giorno con un minimo di 16 mc/sec e massimo 54 mc/sec la disponibilità e le richieste della rete
- Dal bacino residuo di c.a 284 kmq con portate aventi distribuzione naturale.

Per quanto riguarda i deflussi operati dalla centrale Enel di Montorio al Vomano, disponiamo dei dati della produzione mensile di detto impianto per gli anni 1955 al 1973 (riga a). Da essi, tenuto conto del coefficiente medio di conversione di 0,54 kWh / mc si ottengono i volumi medi mensili utilizzati in generazione a Montorio e pertanto affluiti alla vasca di Villa Vomano (riga b), al netto dei volumi persi per fuori servizio e per saturazione, che comunque affluirebbero alla traversa di Villa Vomano attraverso gli alvei naturali.

Le medie mensili dell'energia prodotta a Montorio sono le seguenti:

MESI	G	F	M	A	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
a	MWh	25,6	22,9	28,3	24,8	20,1	15,6	9,9	6,2	11,4	17,8	21,3	26,3	
b	10 ⁵ mc/mese	47,4	42,4	52,4	45,9	37,2	28,9	18,3	11,5	21,1	32,9	39,4	48,7	
Tali volumi defluiscono mediamente con la seguente legge: su 24 ore/gg (1,0 mc/sec)														
c	10 ⁵ mc/sec	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
d	10 ⁵ mc/mese	2,6	2,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Residuano i volumi erogati nelle ore diurne														
e-b-d	10 ⁵ mc/mese	44,8	40	49,8	43,3	34,6	26,3	15,7	8,9	18,5	30,3	36,8	46,1	
La produzione diurna avviene generalmente nei giorni lavorativi e pertanto per un anno tipo (1984) per giorni mensili														
f	giorni/mese	22	21	23	19	22	21	22	22	20	23	21	18	
e per 10 ore pertanto ore/mese														
g=f*10	ore/mese	220	210	230	190	220	210	220	220	200	230	210	180	
Da cui si ottengono le portate a 10 ore (in aggiunta alla portata base di 1 mc./sec) Q = mc/sec														
h	mc/sec	56,6	52,9	60,1	63,3	43,7	34,8	19,8	11,2	25,7	36,6	48,7	71,1	
Le portate del bacino residuo di kmq 284 sono desunte per ragguglio alle misure di portata effettuate dal Serv. idrografico sez. idrografica di Pescara tab 01 relativa alle misure di portata a IV RIO_ARNO con bacino di 58 kmq relativo alle osservazioni 1924-1934 1946-1997, con coefficiente di ragguglio k= 284/58= 4,90														
Nella serie naturale dei mesi (gennaio - dicembre) si ottengono i seguenti valori sulle 24 ore														
i	mc/sec	4,11	4,75	6,61	8,47	7,00	5,34	2,99	2,11	2,15	3,57	5,29	4,90	
Sommando ad esse le portate costanti di Montorio al Vomano (Q= 1 mc/sec) si ottengono gli afflussi medi su 24 ore, in aggiunta agli scarichi diurni														
l	mc/sec	5,11	5,75	7,61	9,47	8,00	6,34	3,99	3,11	3,15	4,57	6,29	5,90	
Per cui per ore 10 ore (giorni feriali ore riga f si ottengono le seguenti portate (h+i)														
m= h+i	mc/sec	61,7	58,7	67,8	72,8	51,7	41,1	23,8	14,3	28,8	41,2	55,0	77,0	
Dedotta la portata costante di 4,1 mc/sec per la vasca di Fgliare, residuano:														
n= m-4,1	mc/sec	57,6	54,6	63,7	68,7	47,6	37,0	19,7	10,2	24,7	37,1	50,9	72,9	
Per le rimanenti ore del mese (completamento al mese riga g) residuano invece le portate affluenti (riga i) per le ore medie														
o	ore/mese	524	462	514	530	524	510	524	524	520	514	510	564	
Durante le quali le portate medie disponibili sono quelle affluenti (riga l) meno la portata costante di Paggiare Q= 4,10 mc/sec														
p	mc/sec	1,01	1,65	3,51	5,37	3,90	2,24	-0,11	-0,99	-0,95	0,47	2,19	1,80	
Alle portate della riga p si aggiungono le portate regimate dal bacino fra la quota di regolazione 132,0 e quella di max. ritenuta 133,0 m.s.m. in cui si accumulano le acque eccedenti quelle tubinate (volume c.a. 150.000 mc)														
q	mc/sec	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	
Le ore mensili in cui sono possibili tali portate della produzione diurna sono quelle della (riga g, o) mando ad esse le portate della riga (p) si ottiene (p-q)														
r= p-q	mc/sec	3,91	4,55	6,41	8,27	6,80	5,14	2,79	1,91	1,95	3,37	5,09	4,70	
Le ore di disponibilità corrispondenti sono quelle di (riga g) moltiplicate per il fattore 1,4														
s=1,4*r	ore/mese	308	294	322	266	308	294	308	308	280	322	294	252	
Le acque eccedenti la portata delle 2 centrali durante gli scarichi diurni invernali di Montorio, saranno invece sfiorate direttamente in alveo dalle paratoie														

3.5 Calcolo delle potenze nominali

Ai fini fiscali del calcolo delle potenze nominali, viene preso in considerazione la portata massima e media ipotizzata relativa alla specifica derivazione ed al salto idraulico corrispondente.

Il salto nominale risulta come segue:

- quota livello idrometrico a monte del meccanismo motore: 133,0 m. s.l.m.
- quota livello idrometrico a valle del meccanismo motore: 125,50 m. s.l.m.
- salto: 6,50 m

Le potenze nominali dell'impianto in progetto sono quindi le seguenti:

- potenza nominale massima (con la portata di 30.000,0 l/s)= $\frac{30.000 * 6,5}{102} = 1.911,0 \text{ KW}$
- potenza nominale media (con la portata di 24.000,0 l/s) = $\frac{24000 * 6,5}{102} = 1.647,0 \text{ KW}$
- potenza nominale minima (con la portata di 10.000,0 l/s) = $\frac{10000 * 6,5}{102} = 637,25 \text{ KW}$

3.6 Calcolo della potenza effettiva

Tenendo conto dei vari rendimenti si può desumere che un impianto che utilizzi macchinari di ottima qualità può avere un rendimento complessivo pari all' 82%

Di seguito vengono calcolati i valori di potenza efficiente:

- potenza nominale massima = $1911,0 * 0,82 = 1.567,02 \text{ kW}$
- potenza nominale media = $1647 * 0,82 = 1.350,54 \text{ kW}$
- potenza nominale minima = $637,25 * 0,82 = 522,55 \text{ kW}$

3.7 Calcolo dell'energia producibile media annua

In base alle portate medie mensili utilizzabili dall'impianto in oggetto, determinate in funzione delle portate naturali disponibili alla sezione di presa al netto del rilascio del DMV è stato effettuato il calcolo dell'energia producibile media annua.

Il calcolo della produzione media annua dell'impianto in progetto riportato nella seguente tabella considera un prelievo complessivo massimo pari a 30.000 l/s, un salto utile medio pari a 6,50 m e un rendimento a pieno regime del gruppo di produzione (S- Kaplan e generatore) pari all'82%, si ottengono i risultati riportati nella seguente tabella.

Energia media annua prodotta dalla centrale

$$E = P_n \text{ media} * t$$

dove:

- potenza nominale media = $1647 \cdot 0.82 = 1.350,54$ kW
- t = è il tempo espresso in ore/anno durante il quale si verifica la portata ipotizzata = 3556,0

$$E = 1350,54 \cdot 3556 = 4.802.520,00 \text{ kWh/anno}$$

4.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE, TECNICHE E DIMENSIONALI DELL' OPERE PROGETTATE

4.1 PREMESSA

In questo paragrafo si definiscono le caratteristiche tecniche, dimensionali e funzionali dei vari manufatti ed impianti in progetto riguardanti la realizzazione dell'impianto idroelettrico con derivazione dal fiume Vomano in località comune di Penna S. Andrea (TE) (si fa specifico riferimento alle tavole progettuali allegate).

Vengono descritti i riscontri ed i calcoli di verifica regolamentari relativi alle opere in progetto supportate dai necessari accertamenti relativi alla funzionalità complessiva dell'impianto.

4.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto è ubicato presso Villa Vomano in Comune di Penna S. Andrea, provincia di Teramo, in destra idrografica del fiume Vomano in corrispondenza della traversa fluviale costruita dal Consorzio di Bonifica Isola del Gran Sasso.

La località è raggiungibile dalla S.S. 151 del Vomano. Esso utilizzerà l'acqua del F. Vomano captata alla traversa per la parte che non verrà addotta alla vasca irrigua di Pagliare, con un salto lordo max di 7 metri (e netto di ca 6,5 a pieno carico). Il pelo dell'acqua max regolato a monte avrà la q. 133,00 m.s.m. , la soglia di restituzione in alveo a valle sarà a q. 125,50 m.s.m.

L'opera di presa a monte è costituita da bocche a griglia ampia di presgrigliamento costruita in fregio alla corrente, successivamente l'acqua scorrerà in canale in tubo di acciaio del \varnothing 3500 ove è prevista la griglia fine e un sistema di paratoie oleodinamiche poste all'imbocco del canale di adduzione e a valle del gomito di scarico.

L'impianto sarà costituito da un gruppo idroelettrico ad asse orizzontale equipaggiato con turbina ad S tipo Kaplan a doppia regolazione accoppiata al generatore sincrono a 6,0 kV, refrigerato ad acqua. Il tutto installato con schema a pozzo al disotto del piano generale delle opere adiacenti e della viabilità.

L'avviamento del gruppo avverrà sempre lato turbina, che verrà portata ai giri minimali prima di chiudere l'interruttore di macchina, successivamente a interruttore chiuso, la presa del carico e l'apertura saranno comandate da regolatore di livello.

4.2.1 Caratteristiche della turbina

La turbina è stata progettata e costruita per:

- salto netto (a p. carico) $H = 6,5$ m
- portata max $Q = 30$ mc/sec

- portata min di funzionamento $Q = 10 \text{ mc/sec}$

La turbina presente in centrale è del tipo S Kaplan, ad asse orizzontale, come da assetto riportato nei disegni di progetto, è dotata di moltiplicatore di giri per essere accoppiata a generatore elettrico sincrono tramite giunto a denti.

Il cuscinetto portante e reggispinna della girante è fornito con la turbina e pertanto compreso nella fornitura.

La turbina è del tipo a doppia regolazione, sulle pale del distributore e della girante.

L'asse condotta, asse macchinario, quote principali sala macchine e canale di scarico sono indicati nei disegni di progetto.

Essendo la turbina prevista per accoppiamento a generatore sincrono, la velocità e stabilità in esercizio del gruppo è assicurata dalla rete nazionale, non è previsto e non sarà possibile l'esercizio in rete separata.

La regolazione dell'apertura del distributore e delle pale della girante è comandata da dispositivi elettronici e oleodinamici in base al livello dell'acqua nel bacino a monte, in modo da adeguare l'apertura (e quindi la portata) della turbina alle portate affluenti e disponibili nel bacino.

Il regime delle erogazioni dipende soprattutto dall'esercizio della centrale Enel di Montorio al Vomano che lavora in generazione per servizio di punta nei giorni feriali per ca 10 ore/dì dai rilasci di base della predetta centrale per c.a. 1,0 mc/sec e dagli apporti del bacino residuo, variabili secondo la stagione.

Dai predetti apporti, notevoli durante il servizio di punta, più contenuti nelle altre ore, vengono prelevati costantemente 4100 l/sec, destinati all'irrigazione nel periodo estivo e alla generazione idroelettrica a S. Lucia nel rimanente periodo dell'anno.

La turbina è predisposta per l'esercizio automatico non presidiato, e comunque è prevista anche la possibilità di regolazione manuale del carico, da utilizzare sia durante le prove, sia in caso di guasto al regolatore automatico. I collegamenti per il comando manuale hanno la possibilità di doppio ingresso alle morsetterie in modo da rendere possibile il telecomando a distanza del centro operativo.

In caso di distacco del gruppo dalla rete il distributore della turbina chiude con un tempo tale da non provocare sovralti pericolosi nel livello dell'acqua nel canale di monte, tenendo presente che il max livello di regolazione è a q. 133,00 e il piano di coronamento generale delle opere è a q. 134 m.s.m.

In caso di distacco dalla rete per intervento del relè di blocco, la chiusura del distributore assicura la completa intercettazione dell'acqua alla girante; tale chiusura è garantita sottocarico alla massima portata.

4.2.2 Tabella dati e caratteristiche

Turbina tipo S Kaplan a doppia regolazione ed asse orizzontale.

Dati caratteristici

Potenza nominale all'albero turbina con:

H netta = 6,5 m e $Q = 30 \text{ m}^3/\text{sec}$

1730 KW

H netta = 6,5 m e Q = 24 m³/sec 1400 KW

Potenza nominale all'albero veloce del moltiplicatore con:

H netta = 6,5 m e Q = 30 m³/sec 1695 KW

H netta = 6,5 m e Q = 24 m³/sec 1372 KW

portata minima compatibile col funzionamento in produzione: Q = 10 m³/sec

velocità nominale turbina 174,1 g/min

velocità di fuga turbina 520 g/min

velocità nominale generatore 750 g/min

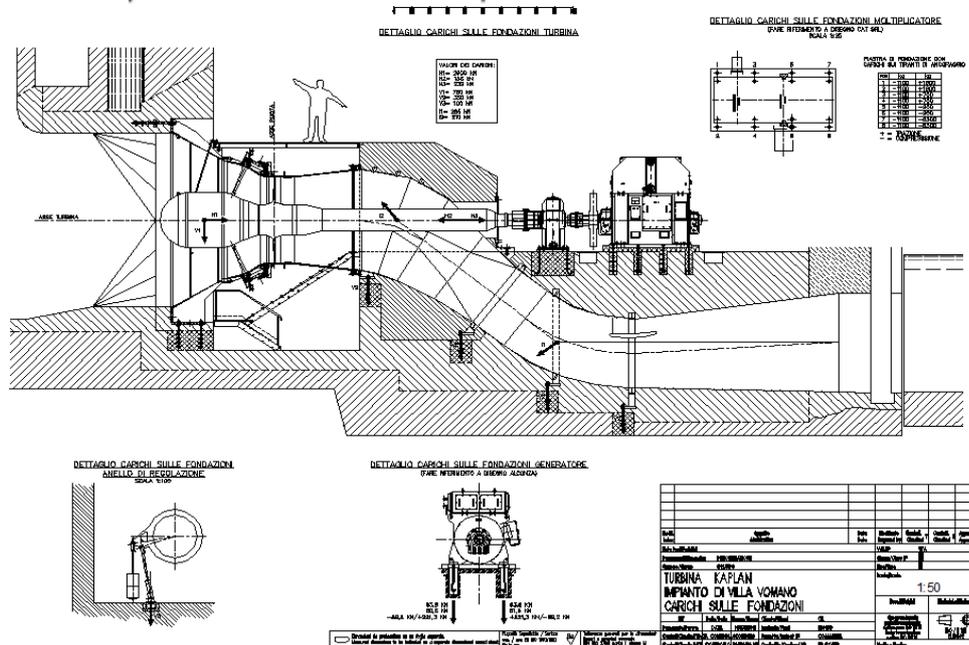
velocità di fuga generatore 2241 g/min

scarto massimo di velocità per brusche variazioni del carico elettrico: stabilito in relazione all'esigenza di non superare il livello di 133,0 msm a monte durata della manovra per l'apertura e la chiusura della turbina: AP. = 20 sec. CH. = 10 sec.

Rendimenti all'albero turbina nelle condizioni di cui alla seguente tabella:

Portata Q m ³ /sec	Salto motore netto in metri			Coefficienti agli effetti del calcolo dei valori medi dei rendimenti convenzionali
	6,5	5,5	5,0	
	Rendimenti			
30	90,95	89,8	88,7	0,3
20	91,9	91,4	90,8	0,4
10	88,6	88,5	88,3	0,3

Rendimento del moltiplicatore: 98% su tutto il campo di funzionamento



4.3 OPERE IDRAULICHE

4.3.1 Bacino di carico e regolazione

Il Bacino è formato dalla traversa stessa e le acque provengono da due fonti destinate:

- Dal canale di restituzione della centrale Enel di Montorio al Vomano, la quale eroga una portata base di 1 mc/sec su 24 ore, ed una portata per servizio diurno su 10 ore al giorno con un minimo di 16 mc/sec e massimo 54 mc/sec la disponibilità e le richieste della rete
- Dal bacino residuo di c.a 284 kmq con portate aventi distribuzione naturale la cui capacità utile risulta di circa 300.000,0 mc fra la quota 130 e 133. Ai fini della presente derivazione sarà utilizzata la capacità fra quota 132,0 e 133,0 il cui volume a stima data la forma del bacino si può ritenere circa la metà della capacità utile (150.000,0 m³).

4.3.2 Derivazione

L'opera di presa riceve le acque direttamente dal Bacino formato dalla traversa, essa sarà in fregio alla corrente, ubicata come tutto l'impianto in DX. idrologica fra l'ultima pila della traversa ed il fianco del pendio.

L'opera di presa a monte sarà costituita da bocche a griglia ampia di presgrigliamento costruita in fregio alla corrente, successivamente l'acqua scorrerà in canale in tubo di acciaio del Ø 3500 ove è prevista la griglia fine e un sistema di paratoie oleodinamiche poste all'imbocco del canale di adduzione

Lungo il canale di adduzione è previsto, prima dell'ingresso della camera di carico, un sistema di smaltimento acque "troppo pieno" che scaricano per mezzo di n° 05 canali di c.a.v. Ø 100 l'eccesso di acqua direttamente nel fiume Vomano.

A Monte della turbina, nella camera di carico è praticato un pozzo grigliato munito di scala alla marinara per eventuali ispezioni per sfogo di perturbazioni nonché sfiato di eventuale aria trascinata dalla corrente.

4.3.3 Canale di restituzione

Il canale di restituzione si svilupperà per c.a 43,0 ml a valle del gomito di scarico della centrale. Il diffusore della turbina convoglia le acque con quota fino 122,00 m.s.m

Il canale avrà pendenza del 5% e pianta a forma rastremata per ottenere, per, quanto possibile, una velocità uniforme dell'acqua fluente.

Per tutta la lunghezza, sul lato verso l'alveo, avrà l'intera sponda "SX funge da sfioratore laterale con quote da 126,0 m.s.m (all'inizio) e 125,37 (all'estremità). A valle del gomito di scarico è previsto un sistema di paratoie oleodinamiche atte ad isolare le macchine in caso di necessità.

4.3.4 Fabbricato della centrale

Per l'adeguamento sismico del fabbricato e relativo completamento dell'opera è previsto il rifacimento parziale del fabbricato della centrale.

Il nuovo manufatto edilizio verrà ricostruito in conglomerato cementizio armato e sarà costituito da un insieme di piastre di fondazione e da pareti perimetrali per il contenimento di un sistema di apparecchiature elettromeccaniche, per la realizzazione di una centralina idroelettrica, attraverso un'opera di presa sul bacino a monte della traversa di Villa Vomano.

L'opera si compone di due camere separate da un setto centrale di notevole spessore, la prima con funzione di camera di carico idrico attraverso un canale di adduzione e la seconda ad accogliere parte

delle apparecchiature di trasformazione energetica e di contenimento del gomito di scarico. L'apparecchiatura costituita dalla turbina e dal sistema di anello murale è fissato al setto centrale e attraverso l'albero trasferisce energia meccanica al moltiplicatore e al successivo generatore.

La struttura ha dimensioni in pianta di m 34,10x11,40 e parte di questa risulta seminterrata.

L'altezza è variabile dai m 14,18 (allo scarico) ai m 7,40 della parete all'imbocco.

L'intera camera delle apparecchiature ha un'altezza interna di camminamento anch'essa variabile dai m 8,60 ai m 11,50. L'intera camera è provvista di un carroponete con carico utile di 16 t ed è completamente coperta da un orizzontamento a terrazza costituito da solai prefabbricati in c.a.p..

Sul piano di calpestio della terrazza sono state realizzate due fonometrie necessarie per le successive fasi di manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche interne.

L'accesso ai locali interni posti a quota interrata (126,15 e 123,25 m s.l.m.) è consentito mediante una scala metallica posta all'esterno, fissata alla parete sud-est e contenuta da un sistema di contenimento realizzato mediante un muro a pareti e platee in c.c.a. irrigidito, data la sua notevole altezza (m 6,57 max) da una serie di costoloni anch'essi in c.c.a.. tale opera inoltre consentirà l'accesso con il piano della paratoia di valle posto a quota 129,55 e con le nicchie, lungo il canale di scarico, ove sono alloggiati gli scambiatori.

Differentemente, la camera di carico, anch'essa provvista di solaio in c.a.p, è sopraelevata da una struttura in travi e pilastri con copertura a solaio piano in travetti precompressi e laterizio con getto finale di completamento. Tale struttura si eleva da quota 135,25 m s.l.m. per un'altezza di m 4,20 al fine di poter ricavare alcuni locali tecnici e di ufficio, per complessivi 165 mq lordi, necessari alla gestione dell'intero impianto.

Infine sono previste le seguenti opere di completamento e finitura:

- Realizzazione di una vasca interrata in conglomerato cementizio armato a ridosso del fabbricato, necessaria a contenere un serbatoio di scarico dell'olio del trasformatore, con copertura in grigliato zincato elettrosaldato;
- Livellamento e profilatura plano-altimetrica dell'area antistante e laterale il fabbricato, riempimento dei cavi mediante l'utilizzo e la stesura di materiali aridi stabilizzati;
- Rivestimento delle scale con lastre in pietra naturale di Trani;
- Installazione di sistemi di protezione realizzati con pannelli grigliati in acciaio zincato elettrofuso, estesi anche alla sommità dei muri dei pianerottoli e delle rampe scale;
- Realizzazione di due pozzi esterni in conglomerato cementizio armato, posti all'esterno del fabbricato e in aderenza alla parete nord, della profondità fino a quota 119.20 e 121.95. Il primo pozzo consente l'ingresso alla camera posta davanti alla turbina, e al disotto del piano di sbarco è ricavato una vasca che raccoglie e smaltisce l'acqua che si rende necessario scaricare per l'ingresso alla camera stessa. Il secondo pozzo, collegato al primo da una tubazione in PVC raccoglie le acque del primo pozzo e di drenaggio accumulate al piano 122.75. Poiché lo sfioro di accumulo dell'acqua è posto a quota inferiore del bacino 7-8 di scarico lo smaltimento avviene mediante due pompe sommerse

- di aspirazione, l'una di riserva all'altra. I pozzi sono completi di griglie, scale di sicurezza e coperchi di accesso;
- Realizzazione dei massetti di pendenza sui solai di copertura piana necessari per lo smaltimento delle acque meteoriche, comprese le impermeabilizzazioni con guaine bituminose e ardesiate;
 - Costruzione dei muretti in conglomerato cementizio armato: nella zona perimetrale la terrazza, a coronamento delle forometrie di alloggiamento dei lucernai e per il fissaggio dei relativi binari di scorrimento;
 - Tamponamento con muratura di laterizio, successiva sbruffatura di malta di cemento, rifinitura con intonaco civile e pittura finale;
 - Realizzazione di tramezzatura interna in forati di laterizio legati con malta di cemento;
 - Realizzazione di un vano, ricavato sull'angolo del fabbricato, non tamponato con muratura per favorire lo scambio termico per sovrariscaldamento del locale dovuto alla attività del trasformatore. Il trasformatore è posto su ruote scorrevoli su rotaie in profilato UPN, posti su un muretto in calcestruzzo utilizzato anche per raccogliere gli oli da convogliare nell'apposito serbatoio esterno. La chiusura del vano è assicurata per mezzo di pannelli in rete metallica elettrosaldata con dimensioni delle maglie del tipo IP20;
 - Realizzazione di intonaco a due strati di malta dosata con cemento e calce idraulica e finitura superficiale fine con fratazzo. Mentre le parti in c.c.a. saranno lasciate a vista;
 - Posa di pavimentazioni Internamente rese "galleggianti" per una migliore gestione e distribuzione degli impianti, ad esclusione del WC, della piccola officina e del locale trasformatore ove sono state scelte piastrelle di monocottura. Esternamente la pavimentazione è posta su piedini di sostegno e rialzo per consentire lo smaltimento dell'acqua meteorica per mezzo delle pendenze ricavate col massetto sottostante;
 - Adduzione dell'acqua per usi igienici e sanitari mediante una condotta, in tubo PEAD, che preleva dal fabbricato ufficio del complesso idroelettrico sito in sponda sinistra. Lo smaltimento delle acque reflue è reso possibile con la realizzazione di una condotta di scarico in tubi di PVC che collega l'impianto del WC alla fossa igienica posta sul fronte del locale ad uso servizi igienici;
 - Posizionamento di due lucernai delle dimensioni pari a metri 3,00x4,50 e 3,00x6,00 sulla copertura a terrazza dei locali tecnici. I due lucernai consentiranno l'illuminazione zenitale e la ventilazione del locale turbina. Saranno composti da combinazioni di elementi in alluminio e vetro isolante e stratificato di sicurezza a tenuta libera, gli elementi portanti sono costruiti con doppi profili in lega di AlMg SI05 F22, isolati termicamente per mezzo di distanziatori. Un sistema a scorrimento permetterà l'apertura per successive fasi manutenzione delle apparecchiature meccaniche;
 - Alloggiamento di porte interne ed esterne in profilati estrusi di lega leggera tamburate in doppia lamiera di alluminio con interposto strato isolante. Anche gli infissi saranno realizzati in lega di alluminio e vetro stratificato di sicurezza compresa la serranda in materiale di PVC. La porta d'ingresso ai locali tecnici posti a quota 126. 15 sarà stagna;

- Disposizione di un sistema di tubi pluviali in rame fissati alle pareti con zanche in ferro, per lo smaltimento delle acque meteoriche del tetto e della terrazza;

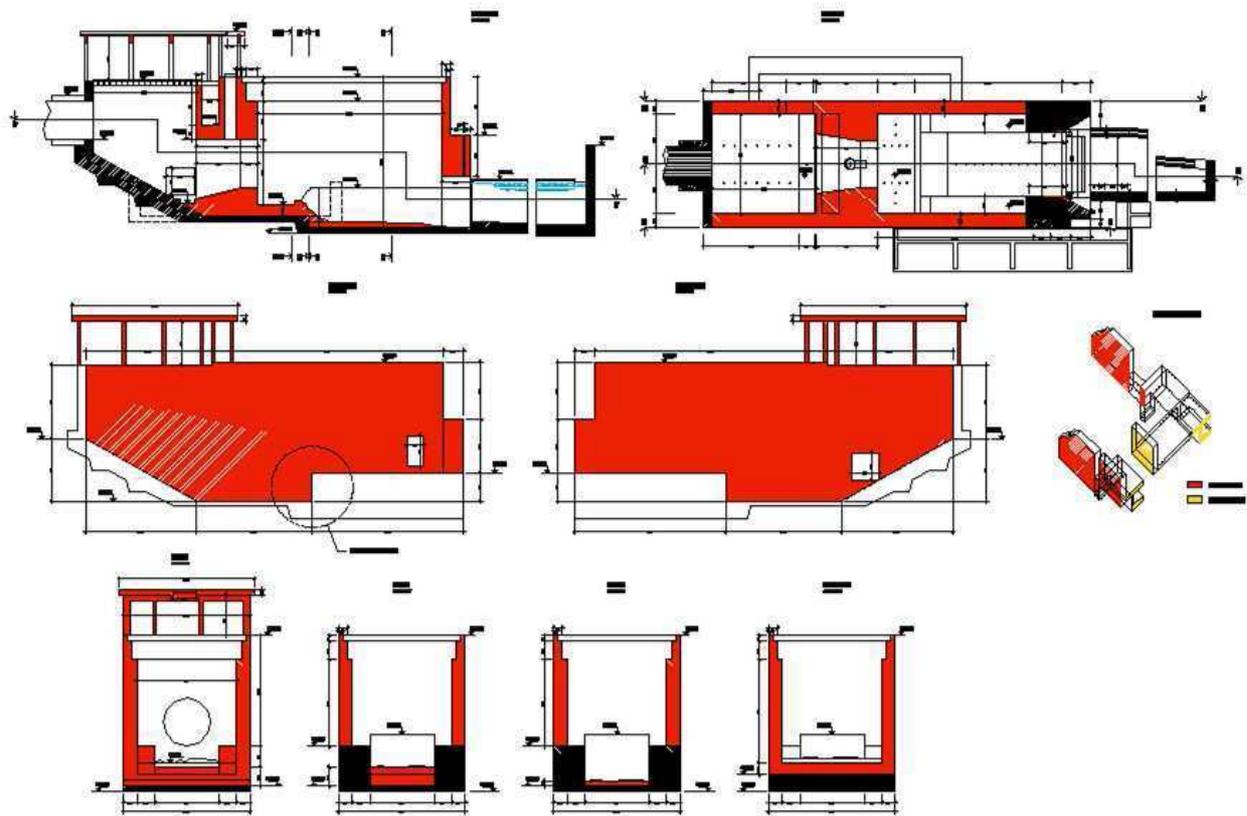
Fornitura e posa in opera di una serie di apparecchiature elettromeccaniche, consistenti principalmente in:

- Generatore di potenza pari a 1,9 MW;
- Trasformatore di potenza e ausiliario;
- Moltiplicatore;
- Generatore; Turbina kaplan della portata di 10÷30 mc/sec e salto m 6,5.
- Trasformatore di potenza 6000/20000 Volt 2,0 MW
- Impiantistica elettrica e di sicurezza:
- Lato MT 20 kV
- Quadro di comando e controllo
- Quadro ausiliario
- Quadro carica batterie
- Telecontrollo e telecomando
- Paratoia di guardia condotta da inserire all'imbocco del canale di adduzione
- Paratoia di scarico centrale da inserire all'uscita del gomito di scarico turbina
- Installazione di un impianto, con sufficiente carico idrostatico, necessario a fornire acqua di irrorazione e di tenuta al premistoppa
- Fornitura di un serbatoio in acciaio per l'accumulo di olio proveniente da trasformatore, posto all'interno della vasca in cls situata in prossimità del locale trasformatore
- Impianto di messa a terra
- Impianto di video sorveglianza ed antintrusione, costituito da centralina di allarme, sensori volumetrici, combinatore telefonico, sirena lampeggiante telecamere ad infrarossi e cavi di collegamento ai sensori
- Impianto di illuminazione interna ai locali
- Impianto di illuminazione esterna
- Equipaggiamento antincendio costituito da n°5 estintori a co2 da 30 kg
- Linea di allacciamento al gestore di rete (ENEL) da realizzarsi secondo le specifiche richieste.

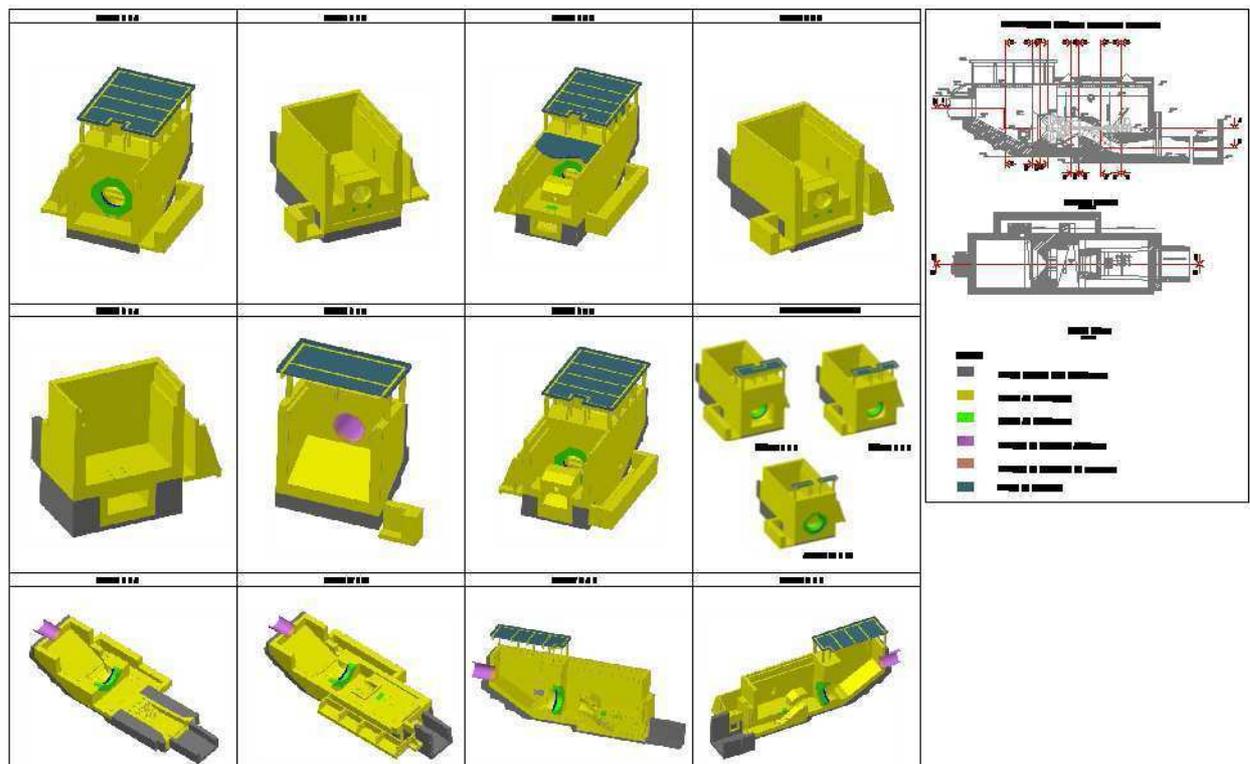
4.3.5 Stato attuale del fabbricato



4.3.6 Elaborato 3 D della demolizione



4.3.7 Elaborato 3 D della ricostruzione



5.0 RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTE DURANTE L'ESECUZIONE DELL'OPERA

5.1 Rifiuti

I rifiuti che si prevede possano venire prodotti, riguarderanno essenzialmente scarti di materiali da costruzione o cantieristici, quali sfridi e residui relativi:

- al ferro da armatura per cemento armato – trattasi di tronconi di ferro o reti elettro saldate, residuanti a seguito della lavorazione e posa nei casseri;
- a materiale metallico di tipo vario – trattasi di tronconi di ferro o reti elettrosaldate, chioderia, etc.;
- residui – ritagli delle guaine catramate e di elastomero – trattasi di porzioni di scarto delle guaine utilizzate per l'impermeabilizzazione dei fabbricati interrati;
- residui di tavole di legname da carpenteria – trattasi di porzioni di scarto del legname in oggetto che risultano inutilizzabili;
- pallets relativi a imballaggi in legno – trattasi di imballaggi di rifiuto relativi a trasporti di alcuni materiali da costruzione come ad esempio i sacchi di cemento o utilizzati per stivare e trasportare apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche.
- involucri in carta dei sacchetti di cemento – trattasi dei contenitori del cemento in formato normalmente da kg. 25 l'uno, che verrà utilizzato per la confezione in loco di conglomerati per piccole opere d'arte;

Nell'area destinata a piazzale di servizio in prossimità del cantiere verrà attrezzata una zona appositamente munita di contenitori metallici che serviranno per la raccolta dei materiali a rifiuto. Tali contenitori verranno smaltiti attraverso ditte specializzate nello smaltimento di rifiuti civili.

Per quanto riguarda le emissioni, ci si deve riferire essenzialmente ai gas di scarico prodotti dai mezzi meccanici.

Oltre ai gas di scarico generati dal traffico dato dai trasporti dei materiali sul cantiere e giornalmente dalle maestranze che nel loro complesso possono definirsi irrilevanti, del pari non vi sarà aumento significativo di emissioni di gas di scarico provenienti dai mezzi d'opera durante la costruzione dell'impianto.

E' necessario evidenziare che i mezzi d'opera provvisti di motore a scoppio che si andranno ad utilizzare, saranno di numero limitato e verranno utilizzati per l'esecuzione di singole fasi costruttive che, con riferimento anche al cronoprogramma dei lavori, avranno durate contenute.

In considerazione alla localizzazione del cantiere situato nei pressi di una zona antropizzata e del contesto meteorologico dei luoghi oggetto di intervento, la durata temporale delle fasi di costruzione, pur generando un aumento delle emissioni gassose, non comporterà conseguenze per l'ambiente; al termine dei lavori il normale regime dei venti ristabilirà le condizioni originarie.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera di polveri e di sostanze dovute al trasporto di materiali incoerenti, lungo le strade principali percorse dai veicoli pesanti, la fase di costruzione non determinerà volumi di traffico tali da rendere significativo tale fenomeno.

Per quanto concerne le movimentazioni di materiale sui siti d'opera (scavi, ritombamenti, spostamento del materiale di scavo etc..) si può affermare che il contributo in termini di inquinamento atmosferico sia

trascurabile ed in ogni caso limitabile adottando misure di contenimento degli effetti generati, mediante l'umidificazione dei materiali inerti; le stesse considerazioni valgono se riferite alle polveri sollevate sulla strada dai macchinari in attività, in considerazione sia per la lontananza dei ricettori e in riferimento alla localizzazione ed al contesto meteorologico locale.

5.2 Viabilità interessata e traffico generato dal cantiere

Il traffico che sarà generato dalla costruzione dell'impianto sulla viabilità principale per l'accesso al sito è suddivisibile in traffico pesante e traffico leggero.

Il transito dei mezzi pesanti durante la fase di costruzione delle opere è essenzialmente quello dovuto al trasporto dei materiali da costruzione e delle apparecchiature che saranno impiegate dalle imprese esecutrici dell'opera.

Il traffico leggero che verrà originato dal cantiere sarà costituito dai mezzi utilizzati per il trasporto del personale delle imprese e del personale tecnico ai cantieri.

Nel progetto si prevede il riutilizzo in loco della totalità del materiale di scavo, il quale verrà utilizzato per l'immediato ritombamento di alcune opere e la sistemazione delle aree relative.

La viabilità interessata dal traffico generato dall'esecuzione dell'opera, indicata per ordine di importanza, è la seguente:

- Strada da C.da Stracca (frazione comune di Penna S. Andrea);
- Via Borgognoni (Villa Vomano (TE));

La sequenza delle attività previste in progetto, prevedono alcune contemporaneità esecutive relative ad alcune e specifiche operazioni, contemporaneità che però non incideranno sulla qualità e quantità di traffico previsto (ved. Cronoprogramma dei lavori - Tabella n° 01).

Una valutazione di massima del traffico giornaliero medio indotto dal transito dei mezzi sulle strade sopra citate, a seguito di un'individuazione delle previsioni delle tempistiche di esecuzione delle opere e delle quantità dei materiali da costruzione e cantieristici che si andranno ad impiegare ha stimato un transito giornaliero medio sulle strade sopra citate di circa 6 mezzi.

5.3 Componente ambientale "atmosfera – rumore"

Il controllo delle forme di inquinamento che l'atmosfera subisce per effetto dei lavori di costruzione dell'impianto comprendono:

- Accorgimenti di prevenzione per limitare la diffusione di polveri
Gli accorgimenti che si adotteranno sono riferiti all'utilizzo giornaliero di macchinari mobili per l'innaffiamento delle strade, dei siti di cantiere ove si spostano i mezzi.
- Accorgimenti di prevenzione per limitare il rumore
Nelle aree di cantiere, durante tutte le fasi di costruzione, si useranno esclusivamente mezzi d'opera ed attrezzature omologate e silenziate a norma delle leggi vigenti.

- Accorgimenti di prevenzione per limitare la diffusione di polveri e di rumori

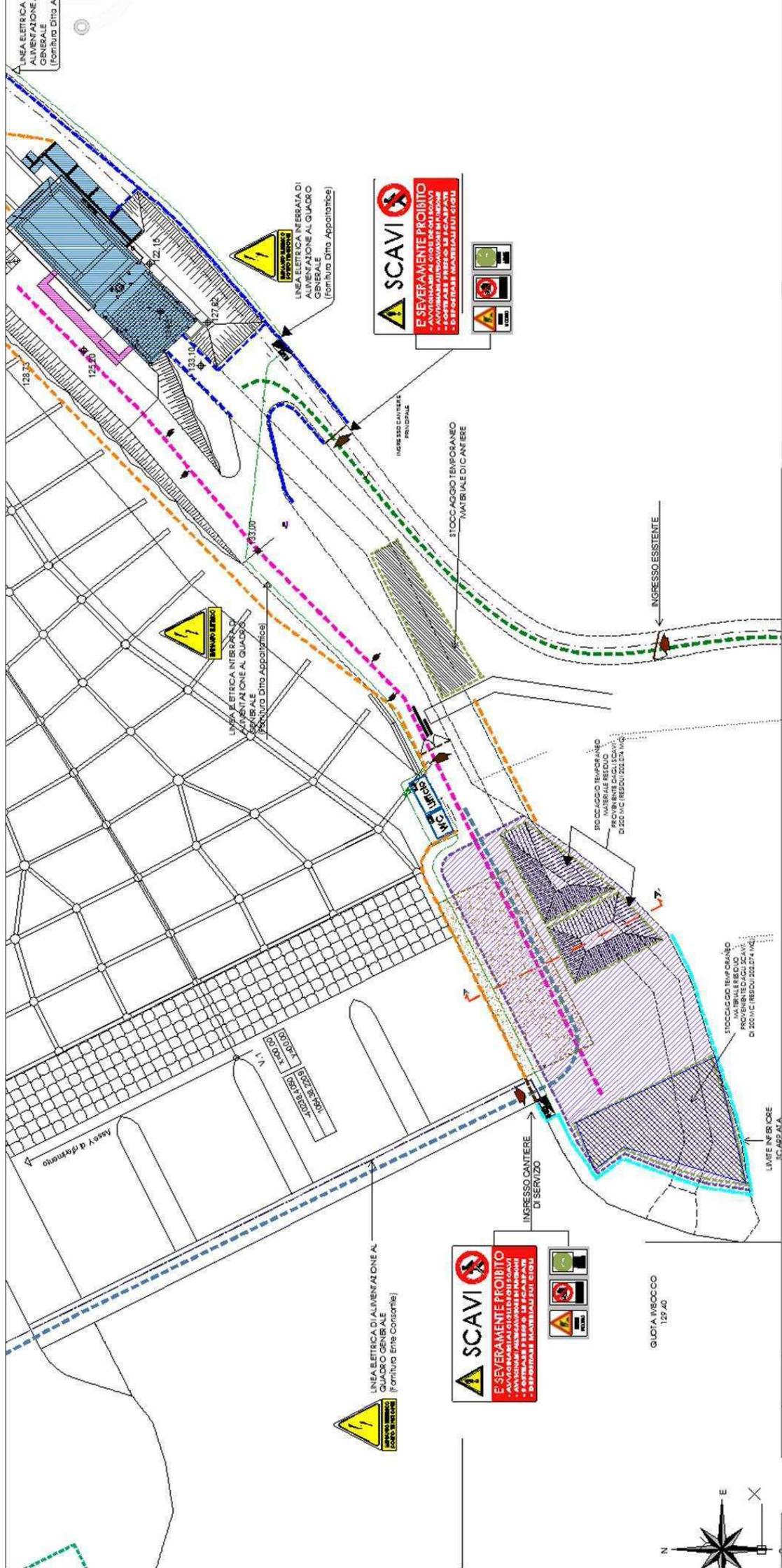
Per ridurre l'impatto potenzialmente provocabile dal transito dei mezzi, specie nelle operazioni di trasporto dei materiali cantieristici, risulta necessario progettare la logistica temporanea dei materiali al fine di ottimizzare e ridurre ai minimi termini le percorrenze dei mezzi di trasporto.

6.0 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

6.1 Siti di cantiere e piazzali

L'insieme delle opere idrauliche ed edili necessarie alla formazione dell'impianto in progetto, che prevede l'adeguamento e il completamento dell'opera sono state suddivise in modo tale da ridurre al minimo le interferenze tra le imprese.

La costruzione dell'impianto necessita di cantiere fisso in corrispondenza del fabbricato della centrale, il piazzale di deposito per i vari materiali verrà sistemata su terreni liberi all'interno del cantiere e come previsti dal piano della sicurezza.



6.2 Descrizione dei siti di cantiere e dei ripristini

Il cantiere per la realizzazione del fabbricato della centrale interesserà un'area di circa metri quadri 5000 e interesserà le aree circostanti il fabbricato. Il sito è accessibile sia dalla sponda SX del fiume Vomano per mezzo del passaggio carrabile della traversa e sia da un accesso da c.da Stracca (frazione di Penna S. Andrea) esistente sulla sponda DX del fiume Vomano.

I materiali movimentati dagli scavi saranno sistemati in parte temporaneamente sul piazzale di deposito limitrofo all' area di intervento e comunque all'interno dell'area di cantiere (per il loro successivo riutilizzo nell'area della centrale) ed in parte verranno utilizzati per il mascheramento della camera di carico e verranno riutilizzati successivamente

6.3 Fase di costruzione e durate temporali

L'esecuzione delle opere e degli impianti in progetto, si esplicita in specifiche fasi aventi proprie e particolari durate temporali (vedasi tabella. – Cronoprogramma dei lavori tabella n°01).

Prevedendo sin d'ora che i lavori di adeguamento e di completamento dell'opera l'esecuzione nel suo complesso debba eseguirsi in un lasso di tempo di circa 12 mesi lavorativi. Durante la fase lavorativa potranno essere presenti più imprese che dovranno essere coordinate e regolamentate dal piano operativo della sicurezza

Dall'analisi della tabella relativa al citato cronoprogramma dei lavori si evince che l'impianto può entrare in funzione entro 12 mesi dall'inizio dei lavori.

Nella predisposizione della tabella si è preso in considerazione e prestato particolare attenzione alla valutazione delle tempistiche relative all'esecuzione delle specifiche opere in funzione delle caratteristiche climatiche dell'area e idrologiche del corso d'acqua interessato soprattutto per quanto riguarda le opere da svolgere in alveo.

Le fasi di costruzione dell'impianto possono essere individuate come segue:

6.3.1 Prima fase allestimento del cantiere:

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- carico e scarico di macchine operatrici
- taglio di piante, arbusti e simili
- viabilità e segnaletica cantiere
- montaggio baracche
- allestimento di depositi .

Tali lavori richiederanno circa 35 giorni lavorativi e una presenza variabile da 2 a 4 addetti.

6.3.2 Seconda fase: demolizioni

Riguarda la demolizione di corpi (fabbricati e manufatti vari) con struttura portante in c.a.

Le demolizioni, in linea generale, saranno realizzate con l'ausilio di pinze montate su escavatori ed in particolare per altezze superiori ai mt 12.00 si utilizzerà un braccio telescopico idraulico con altezza da terra di mt 25.00.

Nel caso di demolizioni particolarmente critiche potrà rendersi necessario l'utilizzo di adeguata autogrù per la discesa a terra di manufatti e l'ausilio di piattaforma aerea per la loro imbracatura.

Durante i lavori di demolizione si provvederà alla frantumazione e deferrizzazione al 90% del materiale di risulta e suo accumulo nelle apposite zone del cantiere per un successivo smaltimento o recupero a norma di Legge.

Per il suddetto materiale inerte verrà verificata, attraverso l'analisi come da nuovo "Decreto Norme Ambientali", la possibilità del suo utilizzo in sito, per la sistemazione finale dell'area di cantiere.

Eventuali rifiuti prodotti saranno gestiti tramite trasportatori iscritti all'albo dei gestori dei rifiuti e presso destinatari autorizzati, in osservanza delle vigenti disposizioni di legge.

Tali lavori richiederanno circa 35 giorni lavorativi e una presenza variabile da 3 a 7 addetti.

6.3.3 Terza fase: nuove costruzioni

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Profilatura, strutture residue e ricostruzione opere in c.c.a.,
- Rinterro scavi
- Completamento opere in c.c.a.

Tali lavori richiederanno circa 66 giorni lavorativi e una presenza variabile da 7 a 10 addetti.

6.3.4 Quarta fase: opere di scarico sul canale di adduzione

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Scavi
- Demolizione cls e taglio tubazione
- Perfori e inghisaggi barre per ripresa getti
- Opere in c.c.a.
- Posa tubazioni in c.a.v.
- Rinterri
- Opere in ferro

Tali lavori richiederanno circa 30 giorni lavorativi e una presenza variabile da 4 a 7 addetti.

6.3.5 Quinta fase: opere esterne e finiture

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Pozzo e condotta
- Impermeabilizzazioni e isolamenti
- Impianto idrico e di scarico
- Intonaci, rivestimenti e tinteggiature, infissi e porte
- Murature e pavimenti
- Massetti e resine

Tali lavori richiederanno circa 84 giorni lavorativi e una presenza variabile da 5 a 10 addetti.

6.3.6 Sesta fase: montaggio apparecchiature elettromeccaniche

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Montaggio turbina
- Montaggio Volano
- Montaggio Alternatore
- Montaggio quadri di comando
- Cablaggi elettrici
- Costruzione e montaggio tubazioni di comando, di lubrificazione, di raffreddamento, di raffreddamento
- Controllo finale linea d'asse
- Prove di potenza e sicurezza

Tali lavori richiederanno circa 98 giorni lavorativi e una presenza variabile da 5 a 10 addetti (di cui n. 4 tecnici specializzati).

6.3.7 Settima fase: opere imbocco canale di adduzione

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Demolizione parti in cls
- Perfori e inghisaggi
- Posa gargamature e getti di completamento
- Demolizione e rimozione paratoia provvisoria

Tali lavori richiederanno circa 74 giorni lavorativi e una presenza variabile da 3 a 7 addetti.

6.3.8 Ottava fase: apparecchiature di completamento

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Montaggio lucernai
- Montaggio di Paratoie d'imbocco e scarico definitive

- Impianto premistoppa
- Impianti elettrici e di illuminazione esterna
- Impianto di terra
- Impianto collegamento Gestore

Tali lavori richiederanno circa 66 giorni lavorativi e una presenza variabile da 5 a 10 addetti.

6.3.9 Nona fase: rimozione argine

Tale fase consisterà nelle seguenti attività:

- Rimozione terre arginali e gabbionate
- Rimozione terre bacino di scarico

Tali lavori richiederanno circa 6 giorni lavorativi e una presenza variabile da 2 a 4 addetti.

6.3.10 Decima fase: sistemazione finale e collaudi

In questa fase, le opere risulteranno già pressoché completamente eseguite sia strutturalmente che funzionalmente.

Risulterà necessario provvedere all'esecuzione delle piccole opere ed interventi di sistemazione finali e per lo più relativi alla verifica della specifica funzionalità dell'impianto, oltre alle verifiche ed ai collaudi tecnici necessari.

Le operazioni comprese in questa fase di costruzione, comporteranno l'occupazione di n. 3 persone (di cui n. 2 tecnici specializzati) per un lasso temporale di circa 18 giorni lavorativi.

L'esecuzione degli interventi e delle opere di mitigazione, pur avendo particolare rilevanza nell'ambito del progetto, non possono essere individuati come una specifica e a se stante fase di costruzione.

E' previsto che le opere di mitigazione vengano effettuate durante il corso dei lavori di costruzione o appena terminata l'esecuzione degli stessi.

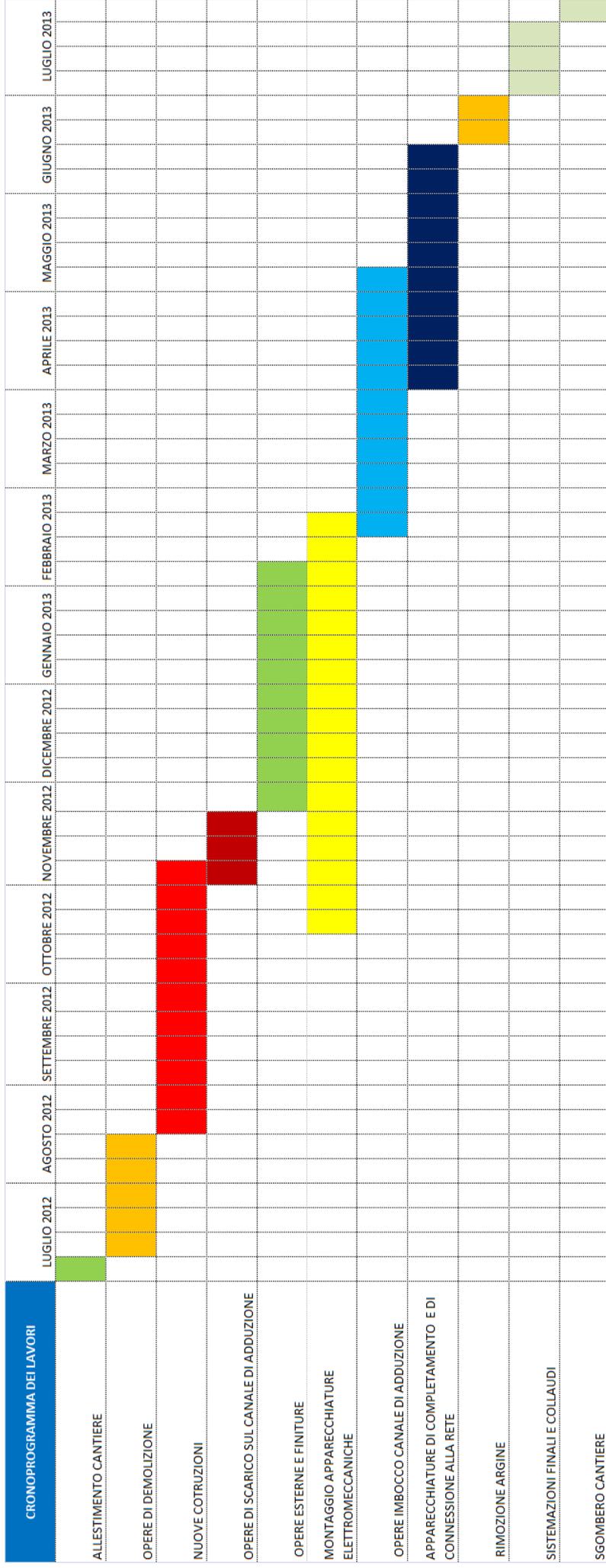
Dall'analisi del cronoprogramma dei lavori, con riferimento a quanto descritto ed in funzione degli interventi programmati, le opere di ripristino ambientale e di mitigazione verranno ad interessare più periodi distinti ed in parte invece saranno coincidenti con alcune fasi esecutive.

Al termine dei lavori, prima dello smantellamento dei cantieri, si prevede ancora una verifica e l'eventuale completamento delle operazioni di ripristino su tutta l'area del cantiere.

6.3.11 Undicesima fase: smantellamento cantiere

L'ultima fase riguarderà lo smantellamento dei cantieri e dell'area di deposito e la pulizia e ripristino delle aree interessate che richiederanno n. 4 addetti per una durata di circa due settimane.

Tabella n°01 Cronoprogramma dei lavori



7.0 PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE OPERE

7.1 Descrizione e modalità di gestione dell'impianto

Nella fase di funzionamento di un impianto idroelettrico è di fondamentale importanza la redazione di un piano di gestione e di manutenzione delle opere, al fine di garantire nel tempo la corretta funzionalità dell'impianto, le caratteristiche di qualità, nonché l'efficienza, atta a favorire il risparmio idrico. Tale piano deve contenere un sistema di controlli e di interventi da eseguire con una certa periodicità, al fine di garantire una corretta gestione dell'impianto in progetto. Il piano di gestione deve contenere una serie di informazioni, qui di seguito elencate:

- a. la descrizione dei sistemi di telecontrollo, dei sensori di monitoraggio, presenza di sistemi oleodinamici, sgrigliatori e modalità di smaltimento del materiale sgrigliato, stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti, modalità di gestione delle opere di presa, della camera di carico e della centrale e loro ubicazione;
- b. un programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello di prestazione nel tempo dell'impianto in progetto;
- c. un programma di manutenzione che riporti in ordine temporale i vari interventi previsti da personale qualificato.

7.1.1 Descrizione delle attrezzature e dei sistemi previsti per la gestione e la manutenzione dell'impianto.

L'impianto è caratterizzato dall'utilizzo della risorsa idrica per la produzione di energia idroelettrica, sfruttando il salto nominale delle acque derivate dal fiume Vomano.

Nel dettaglio verranno realizzati:

- una briglia di captazione;
- un canale di derivazione;
- una camera di carico interrata;
- una condotta forzata interrata;
- un fabbricato centrale semi-interrato;

Nell'impianto oggetto di studio sono presenti sensori di monitoraggio, consistenti in misuratori elettromagnetici di livello e di velocità, consistenti in:

- a. Un misuratore di livello che sarà posto subito a monte della briglia di captazione, con funzione di misurazione dell'altezza dell'acqua e conseguente gestione dell'apertura della paratoia di regolazione/chiusura della derivazione;
- b. Un sensore di livello posizionato all'interno della camera di carico, le quali letture gestiranno le regolazioni della turbina (questo sensore dovrà mantenere costante il livello nella camera, agendo sul distributore della turbina, al fine di evitare che la vasca di carico si svuoti o che l'acqua captata venga sfiorata accidentalmente);
- c. Un misuratore di velocità ubicato sulla condotta forzata, con la funzione di misurare la portata effettivamente derivata e verificare che la velocità dell'acqua nella condotta sia all'interno del

range stabilito (di solito mai superiore a 2,0÷2,5 m/s), nel qual caso invia un comando al PLC che bloccherà la turbina e di conseguenza il flusso nella condotta (questo è un sistema di sicurezza remoto per bloccare il deflusso nel caso in cui si verifichi una rottura del tubo, con il conseguente riversamento dell'acqua nell'area circostante)

Nell'impianto oggetto di studio, che presenta le caratteristiche sopra descritte, la gestione dell'attività ordinaria sarà completamente automatizzata; saranno presenti apposite apparecchiature elettroniche collegate alla turbina che azioneranno i meccanismi di comando delle regolazioni delle quantità di acqua in passaggio attraverso la turbina, in funzione del livello presente nella camera di carico.

Altre apparecchiature consentiranno di operare il fermo dell'impianto in maniera automatizzata.

In modo particolare:

- la rete di protezione DV601 a valle della produzione e a monte della rete ENEL, arresta l'impianto qualora manchi la corrente sulla rete di distribuzione ENEL;
- sensori presenti sui cuscinetti di macchine idrauliche ed elettromeccaniche rileveranno un surriscaldamento od un malfunzionamento delle stesse;
- altri sensori rileveranno la presenza di sovratensioni elettriche nell'impianto, oltre le tolleranze prescritte;
- sensori presenti sul trasformatore rileveranno eventualmente un surriscaldamento od un malfunzionamento dello stesso.

I dati registrati dai sensori saranno inviati ad un sistema elettronico (PLC), nel quale verranno impostati i range di funzionamento delle varie componenti dell'impianto. Qualora i valori segnalati dai rilevatori non siano compresi nel range prestabilito, si innescherà un sistema di allarme che avvertirà personale di gestione dell'impianto delle anomalie presenti e interromperà il funzionamento dello stesso.

I malfunzionamenti saranno segnalati tramite uno specifico messaggio di avviso SMS via GSM.

Il fermo dell'impianto, sia che esso avvenga in automatico sia che esso avvenga per azionamento manuale, comporterà la chiusura della paratoia di regolazione/chiusura della derivazione posta sulla bocca di presa. Il fermo dell'impianto verrà attivato invece in maniera manuale per l'esecuzione delle necessarie operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto. In questo caso verrà chiusa la paratoia di chiusura/regolazione della derivazione e verranno svuotati il canale di derivazione e la camera di carico.

Il riavvio dell'impianto sarà manuale, anche a seguito di un certo numero di tentativi di riavvio programmati ed attivati in automatico dal sistema elettronico non andati a buon fine.

Le paratoie e gli organi di chiusura/regolazione saranno sottoposti ad attività di manutenzione ogni sei mesi, al fine di controllarne il loro grado di usura e funzionalità.

Nel canale di derivazione, a monte della bocca di presa, verrà posizionato uno grigliato paratronchi in ferro, con la funzione di bloccare il materiale di grosse dimensioni (tronchi e rami). Verrà effettuata una pulizia bisettimanale o quando se ne renda necessario, andando ad asportare la materia organica raccolta e ci si occuperà del compostaggio della medesima.

Riassumendo si sottolinea che attraverso il telecontrollo si andrà a monitorare l'intero impianto idroelettrico, quindi:

- la turbina di cui si va a monitorare la temperatura dei cuscinetti, il numero di giri, la potenza prodotta;
- il trasformatore (di cui si andrà a monitorare la temperatura dell'olio);
- il generatore (di cui si andrà a controllare l'eventuale surriscaldamento dei cuscinetti, la temperatura degli avvolgimenti);
- la portata derivata (attraverso i misuratori di portata);
- il livello dell'acqua sulla soglia del DMV;
- il livello dell'acqua nella camera di carico;
- la velocità dell'acqua nella condotta forzata;
- il grado di apertura della paratoia di chiusura/regolazione della derivazione;
- la presenza di rete ENEL ed il cos Ø

OPERA	MANUTENZIONE	
	Ordinaria	Straordinaria
Sistema di captazione	Annualmente, nel periodo di fermo dell'impianto, si prevede la pulizia del bacinetto formatosi a monte della soglia di captazione sfruttando il fenomeno di flushing ottenuto con l'ausilio delle paratoie di scarico; tale materiale potrebbe infatti compromettere il buon funzionamento del sistema di produzione.	In caso di piena eccezionale si prevede il ripristino parziale/totale dell'opera e la rimessa in funzione della stessa.
Canale di derivazione	Annualmente, nel periodo di fermo dell'impianto, si prevede la pulizia del canale da eventuale materiale fine captato dall'opera di presa; tale materiale potrebbe infatti compromettere il buon funzionamento del sistema di produzione.	Vedi "Sistema di captazione"
Paratoie per scarichi e protezione condotta	Lo stato delle paratoie viene annualmente verificato da personale specializzato in modo tale da assicurarne il corretto funzionamento.	Vedi "Sistema di captazione"
Griglia fine con sgrigliatore automatico	Il sistema di sgrigliatura è studiato in modo tale da restituire il materiale sgrigliato (rami, foglie, ...) direttamente al corpo idrico, attraverso il canale di scarico, dal quale con opportune cacciate di spurgo si provvederà alla restituzione del materiale direttamente in alveo a valle della traversa di captazione.	Vedi "Sistema di captazione"
Condotta forzata in acciaio	NESSUNA	NESSUNA
Edificio centrale	Con scadenza annuale verrà valutato lo stato di decadimento dell'edificio in caverna e previsto l'eventuale ripristino della struttura al fine di assicurare il mantenimento dello stesso per tutta la durata della	
Apparecchiature elettromeccaniche e di telecontrollo	Si prevede un controllo annuale delle apparecchiature elettromeccaniche e di telecontrollo (sonde di livello per il controllo delle portate derivate e la regolazione della turbina a valle, sistema di controllo PLC, la turbina idraulica, ...) per assicurarne il corretto funzionamento.	La durata della vita di tali sistemi tecnologici viene assicurata dalle ditte fornitrici per tutta la durata dell'impianto, qualora venisse meno il corretto funzionamento, si prevede l'immediata sostituzione-aggiornamento.

8.0 FASE DI SMANTELLAMENTO/RIPRISTINO/RECUPERO

Gli impianti idroelettrici per loro natura sono destinati ad un lungo periodo di esercizio, in quanto sono opere di importanza strategica e di pubblica utilità. Infatti la loro peculiarità è quella di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile in modo continuativo con la necessità di manutenzioni minime. Si pensi che i primi impianti idroelettrici costruiti dal ENEL nei primi anni del 900 sono ancora oggi in funzione e danno il loro contributo energetico alla nostra nazione. Inoltre il fatto che siano costituiti da macchine meccanicamente ed elettricamente molto semplici rende facilmente intuibile che la vita media di un impianto non può essere considerata inferiore ai 50 anni

Andando ad analizzare l'ipotesi dello smantellamento, dobbiamo considerare i seguenti interventi la cui esecuzione richiederà un tempo stimabile in circa 150 giorni/anno e l'impiego di mezzi adeguati ed impiegati qualificati.

8.1 Smantellamento opera di presa

L'opera di presa è costituita da una traversa che rappresenta a tutti gli effetti una briglia in subalveo capace di captare i deflussi superficiali.

Nel caso di sospensione definitiva della sua attività non è pensabile prevedere la demolizione dell'opera edilizia, infatti una volta cessata la sua funzione di captazione rimangono valide le sue mitigazioni delle caratteristiche idrauliche-morfologiche del corso d'acqua come le azioni erosive e la presenza della paratoia alla camera di carico comunque impedirà il deflusso delle acque nell'impianto.

8.2 Smantellamento della condotta forzata

La condotta forzata, componente dell'impianto idroelettrico indispensabile per il suo funzionamento, viene a risultare completamente inutile al momento della cessazione dell'attività di produzione dell'energia.

Gli scavi ed eventuali rinterramenti necessari per toglierla dal terreno hanno un impatto sull'habitat circostante importante, mentre il mantenerla nello stato di progetto non creerebbe impatti ambientali legati alla fase esecutiva di asportazione.

Comunque nell'eventualità di un intervento di ripristino dello stato originale, si dovrà provvedere al recupero della tubazione in ferro secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

8.3 Smantellamento fabbricato centrale

L'edificio che rappresenta la centrale vera e propria è costituito da un fabbricato a pianta rettangolare, di dimensioni in pianta di m 34,10x11,40. Da un punto di vista architettonico riprende le caratteristiche delle strutture presenti nella zona o comunque quelle che lo rendono facilmente inseribile nel contesto fluviale in cui si opera. Il rivestimento esterno è costituito da materiale lapideo, il tetto che presenta una struttura da solai prefabbricati è ricoperto da lastre di pietra arenaria con infissi in legno, riprendendo le caratteristiche architettoniche dei vecchi metati e molini del circondario.

Per tanto anche questo elemento indispensabile al contenimento delle macchine di produzione di energia perderebbe la sua funzione primaria in caso di cessazione dell'attività.

Visto il suo inserimento nel territorio è ipotizzabile anche in questo caso il mantenimento del fabbricato che potrà essere utilizzato per altre finalità, deposito per la legna, rifugio a scopo turistico o punto di ritrovo per i campi estivi dei boyscout. Mentre risulterebbe necessario lo smantellamento delle macchine idrauliche ed elettriche. La turbina ed i suoi accessori potrebbero essere riciclati dal costruttore della stessa per essere reinstallati in altri siti, lo stesso sarà per gli elementi elettrici quali il trasformatore, i quadri elettrici di automazione, l'interfaccia di rete e quant'altro.

8.4 Smantellamento cabina MT

La cabina MT, necessaria per garantire il punto di consegna dell'energia, potrà essere completamente rimossa senza creare alterazioni significative nell'ambiente circostante, infatti si tratta di una cabina prefabbricata facilmente smontabile e trasportabile. Anch'essa potrà essere riutilizzata in un altro sito dove assolverà di nuovo la sua funzione primaria.

La rimozione delle opere murarie accessorie dovrà essere effettuato nel rispetto dell'ambiente con il conseguente smaltimento presso le discariche comunali dei materiali cementizi, laterizi e del ferro, secondo quanto previsto dalle leggi vigenti.

In conclusione dal punto di vista del ripristino ambientale complessivo dell' area interessata dai lavori, ci troviamo di fronte ad un intervento facilmente attuabile e con costi relativamente contenuti.

9.0 MISURE DI MITIGAZIONE

9.1 Aspetti ambientali diretti

Gli aspetti ambientali sono gli elementi del processo produttivo che realmente possono interagire con l'ambiente circostante, tra questi occorre delineare quelli che maggiormente hanno rilevanza e connessi a possibili impatti significativi.

A tali elementi suscettibili di impatto è necessario applicare un corretto sistema di gestione, quali attività sistematiche di sorveglianza, misure tecniche appropriate, miglioramento delle caratteristiche ambientali e territoriali del sito, allo scopo di prevenire, o quantomeno ridurre, gli impatti negativi sull'ambiente e al tempo stesso accrescere gli impatti positivi.

Gli aspetti ambientali possono essere così suddivisi su tipologia diretta o indiretta; sono stati così considerati diretti gli elementi che ricadono sotto il pieno controllo gestionale della società proprietaria, e indiretti quelli sui quali, invece, non si ha un controllo totale, quali per esempio aspetti ambientali derivanti da attività di terzi.

9.1.1 Gestione delle acque

La gestione della risorsa idrica risulta essere l'aspetto maggiormente preso in considerazione e che in particolare riveste il ruolo di fattore significativo e importante dell'intero sistema energetico e ambientale. La risorsa idrica prelevata dal fiume Vomano attraverso l'opera di presa, stimata in una portata massima di circa 54.000 l/s, è stata ipotizzata in sede di progettazione al fine di ottimizzare tale arrivo in funzione delle dimensioni della condotta in pressione e delle caratteristiche meccanico-energetiche della turbina, tenendo conto delle portate stimate secondo quanto descritto nel paragrafo 3.4

La portata massima verrà prelevata in base al rilascio delle portate da parte della centrale Enel di Montorio al Vomano

L'andamento del prelievo della risorsa per uso idroelettrico, pertanto, terrà conto non solo delle disponibilità e del valore delle quantità di acque richieste dal mantenimento in alveo del Deflusso Minimo Vitale di Legge, necessario alla sopravvivenza delle biocenosi acquatiche, la salvaguardia del corpo idrico e, in generale, per gli usi plurimi a cui il fiume è destinato, ma anche della soglia di innesco della turbina.

Ovviamente, la stima effettuata risulta essere una media statistica dei valori in quanto questi dipendono principalmente dalle variazioni delle precipitazioni atmosferiche che si possono riscontrare durante le varie stagioni e durante l'anno solare rispetto ai valori medi calcolati; la derivazione della risorsa idrica, secondo quanto descritto, varierà in funzione delle portate reali che si avranno lungo il corso fluviale, ma mantenendo, come limite superiore, la quantità massima richiesta di 54.000,0 l/sec e rilasciando comunque sempre le eccedenze.

Per il mantenimento delle quantità di acque derivabili dal fiume e del regime fluviale in quel determinato tratto, a monte della traversa, si provvederà a realizzare eventuali opere di manutenzione ordinaria e straordinaria quali la ripulitura dell'alveo a monte ed a valle, al fine di prevenire eventuali interramenti a causa degli accumuli di materiali derivanti dall'azione di trasporto solido del corso d'acqua, molto presente in zona a causa delle forti pendenze, delle caratteristiche litologiche e del carattere torrentizio tipico del fiume in questione.

9.1.2 Emissioni nell'aria

Il processo produttivo (idroelettrico) non comporta alcuna emissione, sporadica o continuativa, in atmosfera, in quanto la turbina viene avviata, e funziona in attività, con l'acqua proveniente dalla derivazione fluviale attraverso la condotta idraulica in pressione e vasca di calma a cielo aperto.

La collocazione dell'impianto all'interno di edificio destinato proprio a tale ed esclusivo uso non prevede altra strumentazione fonte di emissione come impianti di riscaldamento di uffici gestionali e/o gruppi elettrogeni.

9.1.3 Scarichi idrici e rilasci delle acque

L'articolo 40 del decreto legislativo 152/99 sottrae la restituzione delle acque impiegate nella produzione di energia elettrica alla disciplina generale degli scarichi, attribuendo poi alle singole Regioni la prerogativa di disciplinare la gestione di queste acque in funzione della corretta gestione della qualità dei corpi idrici.

Di conseguenza gli unici scarichi idrici presenti nell'area sono da ricondursi alle acque reflue derivanti dalla precipitazioni atmosferiche: la possibilità che tali acque meteoriche, durante il loro percorso superficiale verso i collettori naturali, funzionino da ricettori di eventuali inquinanti derivanti dall'attività produttiva è praticamente nulla in quanto non vengono svolte attività operative all'aperto che siano fonte di possibile inquinamento; non sono presenti inoltre scarichi di natura domestica, in quanto non presente personale operativo, o scarichi di natura industriale.

Per quanto riguarda il rilascio delle acque, o per meglio dire, la restituzione delle acque turbinate disciplinate dall'art. 40 sopra menzionato, queste vengono restituite tal quali al collettore principale dal quale vengono derivate (dal fiume Vomano) circa 300,0 m a valle del punto di prelievo. L'acqua così utilizzata durante il

processo produttivo dell'energia elettrica, captata tramite l'opera di presa di progetto, viene impiegata nella turbina e infine restituita al corso d'acqua senza alcuna alterazione o manomissione.

Il processo di azionamento delle turbine verrà realizzato, monitorato e gestito in modo da non introdurre modifiche di carattere fisico e/o chimico alle acque utilizzate; pertanto la risorsa idrica impiegata viene restituita al corso d'acqua così come prelevata, nelle caratteristiche e nelle quantità in cui si trova al momento della derivazione.

In questo contesto progettuale, l'autorizzazione dell'impianto come progettato non altera alcuno degli obiettivi di qualità ambientale previsti per il Fiume Vomano.

9.1.4 Produzione e smaltimento dei rifiuti

Per la tipologia di attività in discussione non si registrano processi di produzione di rifiuti; tali situazioni infatti non si registrano anche grazie alla assenza di personale durante i processi produttivi e di personale di presenza altresì di centraline elettroniche di controllo).Eventuale produzione di rifiuti, quali per esempio materiali plastici, metallici, imballaggi ecc., con necessità di smaltimento e/o eventuale recupero dei materiali recuperabili, si potrà registrare durante le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria derivanti dal mantenimento a regime del ciclo produttivo.

Questa attività sarà tuttavia provvisoria, temporanea o comunque occasionale e totalmente sotto il diretto controllo del personale intervenuto.

9.1.5 Sversamenti e contaminazione del terreno

Il rischio di eventuali sversamenti e contaminazione del terreno da parte delle strutture produttive durante l'attività della turbina e delle altre parti della struttura sono alquanto rari; eventualmente si possono avere sversamenti di oli lubrificanti e isolanti in caso di incidente e/o in condizioni anomale: tali perdite, comunque piccole in quantità, interesserebbero solo la struttura di alloggio delle macchine produttive, le cui superfici saranno pavimentate e facilmente pulibili.

L'edificio produttivo, comunque, sarà predisposto di centraline elettroniche di controllo a distanza in modo da avere chiara visione in tempo reale della situazione e degli eventuali piccoli problemi che si potranno venire a creare con la turbina.

Non sono presenti altre possibili fonti di inquinamento e altre situazioni attraverso le quali si possono registrare sversamenti e possibili contaminazioni del terreno.

9.1.6 Rischio incendio

Il rischio di incendio nella struttura idroelettrica, oggetto di valutazione ai sensi del Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e del D.M. 10 marzo 1998, è indicato come prevalentemente "basso".

9.1.7 Impatto acustico e visivo

Le immissioni acustiche da parte della turbina idroelettrica, alloggiata all'interno di edificio realizzato opportunamente sono inferiori ai limiti di Legge (D.P.C.M. 1/3/1991) per questo tipo di territorio: opere e materiali della centrale assicureranno un abbattimento acustico pari a 50 dB per la copertura ed a 35 dB per gli infissi.

La pressione acustica di riferimento da non superare dovrà essere pari a circa 80 decibel ad 1 m di distanza sia durante le ore diurne, sia durante le ore notturne, in quanto la struttura funzionerà a pieno regime durante le 24 ore

Dal punto di vista visivo l'impatto è estremamente basso in quanto la turbina, come descritto anche precedentemente, è alloggiata all'interno di un edificio, per cui totalmente nascosta alla visione sia dall'interno dell'area di progetto, sia dalla strada comunale sita in c.da Stracca (frazione del Comune di Penna S.Andrea)

La realizzazione dell'opera di derivazione incide molto marginalmente sulla visione d'insieme in quanto presente a monte di tutta l'area interessata in una zona di frequentazione del tutto eccezionale, dotata di viabilità esistente ma non diretta verso nessuna frazione o località abitata, utilizzata verosimilmente solo da cacciatori.

9.1.8 Impatto biologico e naturalistico

Dal punto di vista biologico non emerge nessun impatto che possa rimanere significativo durante o dopo la realizzazione della centrale, in quanto non verrà utilizzato alcun prodotto o sostanza di natura biologica che possa anche accidentalmente essere dispersa nel corso dei lavori o dell'esercizio della centrale. Non sono previsti scarichi provvisori o duraturi di reflui biologici (domestici) dall'impianto.

In chiave paesaggistica e naturalistica, l'area dell'impianto non risulta interessata da impatti significativi, né tantomeno compromessa, perché non ci sono pregi particolari o specifici influenti sugli interventi ad eccezione dei vincoli legati all'ex Decreto Galasso Bis (ex D.L. 431/85) limitatamente alla fascia adiacente l'alveo.

Nessuna zona protetta o sito di interesse è presente in corrispondenza o in vicinanza dell'impianto.

9.2 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali indiretti, questi sono da intendersi come derivanti da attività secondarie o di terzi, ma collegate al progetto in questione.

9.2.1 Campi elettrici e magnetici

La linea elettrica da realizzarsi per il collegamento alla rete esistente sarà aerea ed avrà uno sviluppo previsto di circa 350 m e sarà prevista come da indicazioni del gestore di rete (ENEL).

9.2.2 Rumore

La rumorosità dell'impianto sarà legata principalmente alla centrale, che avrà elementi di insonorizzazione sia in copertura, che agli infissi, che assicureranno un abbattimento del rumore rispettivamente di 35 dB e 50 dB.

9.2.3 Bacino idrografico del fiume Vomano

Il fiume Vomano ha origine nella provincia di L'Aquila in prossimità del Passo delle Capannelle, sulle pendici nord-occidentali del Monte S.Franco, a circa 1.200 metri s.l.m.. Bagna la porzione settentrionale dell'Abruzzo ed il suo percorso di 68 km è quasi completamente compreso nella provincia di Teramo; solo un brevissimo tratto scorre in provincia dell'Aquila. Il suo bacino idrico si estende su una superficie complessiva di 782 km² e confina a sinistra con quello del fiume Tordino.

Nel tratto superiore, il letto del Vomano è scavato entro un solco inciso nelle arenarie mioceniche intercalate a strati di argilla; in quello intermedio entro sponde calcaree e infine nell'ultimo tratto, fino alla foce, il letto si allarga su terreni alluvionali. Il fiume raccoglie il contributo di oltre trenta corpi idrici grandi e piccoli, tra cui i più importanti sono il torrente Rocchetta, il rio Arno ed il fiume Mavone in destra idrografica, il torrente Zingano in sinistra idrografica. Raggiunge infine il mare Adriatico nei pressi di Roseto degli Abruzzi.

Il naturale defluire delle acque è interrotto da tre bacini di captazione a scopo idroelettrico che permettono di trasferire consistenti volumi d'acqua e provocano sensibili variazioni, anche giornaliere, di flusso idrico che rimangono evidenti fino alla foce: la diga di Provvidenza (a 1.060 metri), che costituisce l'omonimo serbatoio, la cui funzione è quella di ricevere le acque di scarico della centrale idroelettrica di Provvidenza, provenienti dal lago di Campotosto; la diga di Piaganini (a 397 metri), il cui serbatoio ha la funzione di ricevere le acque di scarico della centrale idroelettrica di S. Giacomo; la traversa di derivazione in località Villa Vomano, la cui funzione è fornire acqua per uso irriguo e marginalmente per uso idroelettrico.

Il territorio in cui scorre il fiume Vomano presenta nel primo tratto numerose zone a forte vocazione zootecnica, mentre nei pressi di Montorio diventa assai più consistente la presenza di nuclei abitativi, artigianali ed industriali. Il fiume Mavone, il maggiore affluente del fiume Vomano, nasce nel versante orientale del Corno Grande e durante il suo percorso di 16 km riceve l'apporto di numerose sorgenti che originano dal Gran Sasso d'Italia, tra cui in destra idrografica il torrente Ruzzo.

Il torrente Rocchetta ha piccole dimensioni con una lunghezza di circa 8 km; presenta caratteristiche montane e possiede oltre ad una forte pendenza anche una sostenuta ritenzione idrica causata dalla presenza, nel letto fluviale, di ciottoli e massi di notevoli dimensioni. Il rio Arno nasce da una sorgente sulle pendici nord-occidentali del Corno Piccolo a 1.524 metri s.l.m.; il suo percorso di soli 12 km è distribuito interamente nel tratto montano ed è caratterizzato da una forte pendenza (circa 10%).



Figura 2.21: Area geografica interessata dal bacino del fiume Vomano

9.2.4 Geologia

L'area in esame ricade nella media porzione dell'asta valliva del fiume Vomano in prossimità della terminazione meridionale del "bacino della Laga", delineatosi durante la fase tortoniana dell'orogenesi appenninica, entro il quale si è sviluppata la deposizione delle torbiditi messiniane.

Nell'area (fig.4), il substrato geologico è costituito dai terreni del Pliocene inferiore appartenenti alla Unità di Farindola, nella quale possiamo distinguere due unità litostratigrafiche:

- Marne del Vomano: marne argillose emipelagiche con rari e sottili livelli siltitici; questa unità può arrivare a parecchi metri di spessore (fino a 300-400 m complessivi);
- Flysch di Teramo: alternanza pelitico arenacea con intercalazioni di arenarie in banchi metrici.

Nella parte sommitale della Formazione sono presenti conglomerati poligenici, mentre nella parte bassa è presente un livello vulcano clastico. Lo spessore complessivo della Formazione è superiore ai 1000 m.

Ad est dell'area in oggetto, le unità appena descritte passano, per contatto tettonico, ai sedimenti marini del Pliocene inferiore, localmente rappresentati dall'Associazione pelitica, data in prevalenza da argille; risultano sottilmente stratificate e presentano colorazione grigia o grigio azzurra (talora bluastra).

Nell'area oggetto di studio, al di sopra dell'unità di Farindola che costituisce il substrato geologico locale, si rinvengono depositi continentali di tipo alluvionale terrazzati del Fiume Vomano, costituiti da ciottoli poligenici a granulometria variabile (da centimetrici a decimetrici) immersi in una matrice sabbioso limosa. All'interno di questi depositi si rinvengono, spesso, lenti e/o livelli limo-sabbiosi e limo-argillosi; generalmente la cementazione è scarsa ma alcuni strati possono avere una consistenza maggiore a seguito di processi pedogenetici (paleosuoli). (per maggiori dettagli vedere relazione geologica allegata)

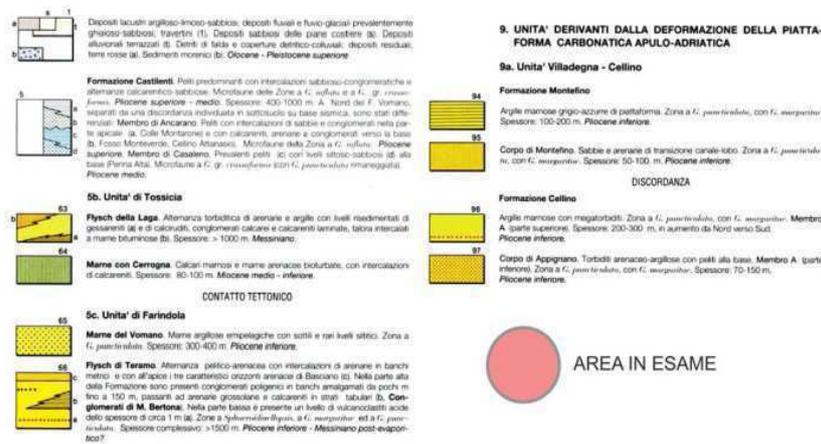
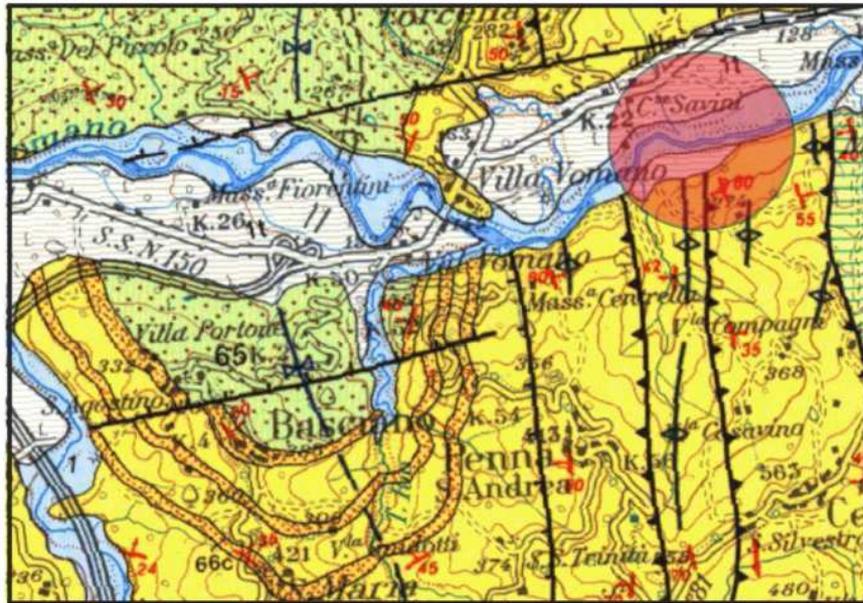


Fig. 4 – Carta Geologica dell’Abruzzo (Ghisetti-Vezzani, 1998), modificata.

9.2.5 Geomorfologia

L’aspetto geomorfologico dell’area di interesse è legata essenzialmente all’azione morfogenetica del sistema idrologico superficiale rappresentato principalmente dal Fiume Vomano e da corsi d’acqua secondari affluenti dello stesso F. Vomano. Le forme e i processi di modellamento del territorio sono quelle tipiche generate da acque correnti superficiali; si distinguono versanti dove è evidente l’azione erosiva esercitata dai corsi d’acqua torrentizi con solchi di approfondimento netti nelle zone a più elevata pendenza e aree sub pianeggianti, poste a quote diverse rispetto al fondovalle, che rappresentano terrazzi alluvionali di ordine fino al II. Il corso del Fiume Vomano risulta irregolare e l’alveo nell’area considerata è incassato nel substrato roccioso a composizione prevalentemente arenacea.

Il rilievo geomorfologico in sito ha evidenziato la presenza di orli di scarpata erosivi ed evidenze di erosione delle sponde laterali con tendenza all’approfondimento dell’alveo. L’azione meccanica delle acque fluviali, specie in concomitanza con eventi di piena o di svuotamento della diga sovrastante, è causa di scalzamento alla base delle sponde laterali con fenomeni di destabilizzazione del versante dove è ubicato l’edificio di interesse.

L'evoluzione geomorfologica di tali fenomeni può generare nel tempo, data la vicinanza del fabbricato, problemi di sicurezza a carico dello stesso per via delle instabilità gravitative che andranno a peggiorare le condizioni di stabilità del versante che tra l'altro evidenzia già episodi di dissesto come testimoniato dalla carta geomorfologica del PAI (fig.6). Infatti dalla suddetta carta si nota come i versanti collinari posti immediatamente a SUD del fiume sono interessati da movimenti franosi aventi genesi diversa. Questi movimenti sono da associare alla natura litologica delle Formazioni ivi presenti poiché la porzione marnosa del Flysch in presenza di acqua può rappresentare una superficie di debolezza/scorrimento più o meno profondi.

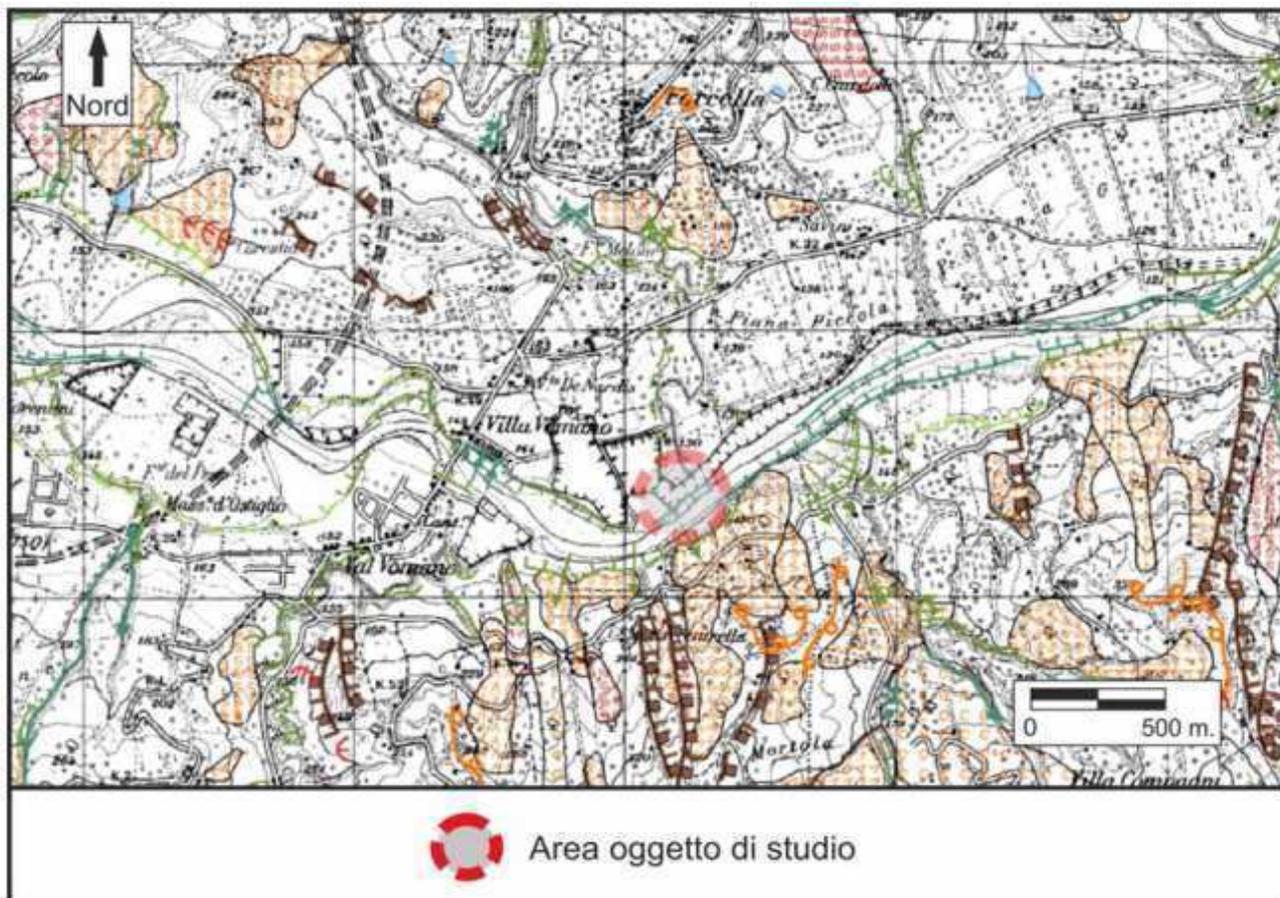


Fig. 6 – Stralcio della Carta geomorfologica (scala 1:25000), modificata.

9.2.6 Idrogeologia

Nei terreni dell'area di studio la circolazione sotterranea dell'acqua è generalmente buona per la parte prossima al piano campagna, mentre avviene con velocità ridotta e differenziata nel substrato roccioso; si possono distinguere i seguenti casi:

1. Circolazione per porosità e fessure: tipica dei livelli arenacei caratterizzati da permeabilità per porosità (permeabilità primaria o interstiziale) e lenta circolazione; la permeabilità complessiva dell'ammasso roccioso aumenta talora sensibilmente per effetto della più o meno intensa fratturazione dei corpi rocciosi stessi (permeabilità secondaria).
2. Circolazione per bassa permeabilità: interessa, di norma, i terreni a prevalente componente marnosa dell'unità pelitico arenacea della Formazione della Laga del tratto centro occidentale dell'area di studio; la presenza dei sottili strati (o talora livelli) arenacei e, più in particolare, dell'intensa fratturazione (diffusa o concentrata su fasce) dei litotipi, genera locali (e talora sensibili) aumenti della stessa permeabilità.

3. Circolazione per porosità: è tipica di tutti i depositi continentali (alluvioni, detriti, colluvioni), anche se si manifesta con velocità sensibilmente diversa nei diversi materiali.

Tenuto conto delle limitate differenze di permeabilità che caratterizzano le unità lito tecniche dell'area, si può ipotizzare la presenza di falde acquifere di limitata potenza, collocate al contatto alluvioni substrato. Nell'area di studio non si rilevano fenomeni sorgentizi significativi, ma solo locali stillicidi o emergenze diffuse.

9.2.7 Aspetti forestali

Le coperture forestali sono caratterizzate da formazioni a prevalenza di querce e robigna pseudo acace: sul versante esposto a sud, mentre nel versante esposto a nord da formazioni a prevalenza di pioppi e salici.

Il versante in destra e sinistra idrografica del Fiume Vomano è caratterizzato dalle superfici forestali di proprietà pubblica assestate caratterizzate prevalentemente da formazioni di macchie mediterranee.

9.2.8 Aspetti faunistici

L'impianto è ubicato all'interno del territorio comunale di Penna S. Andrea (TE) e sarà totalmente integrato con le numerose specie di questo sito sia dell'avifauna montana che la mammalofauna e la flora che evidenziano l'elevata biodiversità di questo ambiente.

Non vi sono aree a speciale tutela all'interno dell'area in cui ricade la realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda la fauna ittica si segnala la presenza della carpe che non subirà alcun effetto negativo relativo alla costruzione e gestione dell'impianto.

9.2.9 Aspetti antropici

Il territorio coinvolto dalla derivazione progettata è caratterizzato da un livello di urbanizzazione sparsa: solo il fondovalle è infatti interessato dalla presenza di centri abitati costituiti da poche case e dalla presenza di infrastrutture.

10.0 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI RESIDUI

10.1 Disboscamento

Le operazioni di disboscamento saranno limitate, per quanto possibile, alle singole piante che si trovano lungo l'area di cantiere. Tali operazioni verranno in ogni caso mantenute al minimo indispensabile.

10.2 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.

10.3 Monitoraggio

Il Consorzio di Bonifica Nord 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.

10.4 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.

11.0 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.

11.1 Valutazione economica

11.1.1 Costi di investimento

L'importo totale delle opere per la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto può essere stimato a circa 5.713.597,0 EURO. Il costo totale dell'intervento comprende, oltre al costo totale delle opere, anche le spese tecniche, gli imprevisti e gli oneri per la sicurezza ai sensi del D.l.g.s. 81/2008 e s.m.i.

CATEGORIA LAVORI	COSTO DELL'INVESTIMENTO
OPERE CIVILI sono inclusi gli oneri di progettazione e sicurezza	€ 1.478.219,00
FPO DI APPARECCHIATURE DI CENTRALE E PROGETTAZIONE sono inclusi gli oneri di progettazione e sicurezza	€ 2.640.848,00
FPO DI APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE, SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA, TRASFORMATORE 2MW 6 KV/20KV REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO E CABINA DI CONSEGNA COMPLETA DI APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE E QUANT'ALTRO TALE DA RENDERE L'IMPIANTO IN ESERCIZIO.	€ 120.000,00
AGGIORNAMENTO TECNICO APPARECCHIATURE TURBINA	€ 74.542,00
ASPORTAZIONI LIMI CAMERA DI CARICO AGGOTTAMENTO ACQUA	€ 10.000,00
IMPIANTI DI COMPLETAMENTO (antintrusione e antincendio)	€ 10.663,74
OPERE DI COMPLETAMENTO	€ 340.955,32
IMPREVISTI	€ 46.752,28
IMPONIBILE	€ 4.721.980,34
IVA 21%	€ 991.615,87
TOTALE	€ 5.713.596,21

11.1.2 Stima orientativa dei ricavi dalla vendita di energia

Per determinare i ricavi della centrale si parte dalle seguenti Hp:

- Potenza media del generatore pari a 1.400,0 KW
- Producibilità dell'impianto 2900 ore/anno
- Tariffa del ritiro dedicato dal GSE più corrispettivo CTR 0,0834 €/kWh
- L'investimento attualmente è finanziato con 40% fondi pubblici e 60% di equity
- Certificati Verdi anno 2011 prezzo 0,087€/kWh

Partendo da tale ipotesi si hanno i seguenti ricavi da produzione di energia:

- Dalla vendita dell'energia elettrica comprensivo dal valore del certificato verde pari ad un prezzo 0,1704€/kWh prodotto per i primi 15 anni, mentre per i successivi anni il prezzo di vendita è stabilito pari a 0,0834 €/kWh.
- La produzione di energia elettrica prevista dall'impianto risulta pari a 4.800.600 kWh.
- Pertanto il ricavo medio annuo dell'impianto in progetto con i prezzi precedentemente elencati
- risulta:
- Ricavo per la vendita di energia (primi 15 anni) = 4.060.000,0 x 0,1704 €/kWh = 691.824,0 €
- Ricavo per la vendita di energia (dai 15 anni in poi)= 4.800.600,0 x 0,0834 €/kWh = 399.887,0 €

11.1.3 Costi di esercizio

I costi di esercizio comprendono i canoni demaniali, il costo del personale, i costi di assicurazione, e sono stimabili

Costo del Personale	€ 25.000
Assicurazione	€ 4.720
Canoni e concessioni	€ 25.000

Per un totale annuo è pari a circa 54.720 euro.

11.1.4 Oneri di manutenzione e gestione

Per impianti del tipo di quello in oggetto non vi sono oneri di manutenzione e gestione molto elevati, in quanto il funzionamento dell'impianto è completamente automatizzato. Occorre comunque prevedere il costo di un lavoratore part-time che controlli secondo le necessità lo sgrigliatore, la griglia paratronchi e provveda all'ingrassaggio dei cuscinetti della turbina e del generatore oltre a fare un monitoraggio complessivo dell'impianto. Oltre a questo va considerato il costo del materiale di consumo che annualmente occorre sostenere.

Manutenzione	€ 14.161
Gestione	€ 17.000

Per un totale annuo è pari a circa 31.161 euro.

11.1.5 Oneri finanziari

Ipotizzando che l'investimento per la costruzione dell'impianto sia finanziato con un leasing fatto sull'importo completo del progetto avente durata di 15 anni al tasso del 6%, ogni anno matureranno interessi passivi di gestione che andranno detratti dai ricavi prodotti dalla stessa gestione. Gli interessi scendono naturalmente man mano che viene restituito il capitale e hanno dunque valore decrescente.

11.1.6 Imposte

Al termine di ogni anno l'erario applica le imposte sul ricavo annuale, dal quale vengono dedotte le spese e la quota di ammortamento del capitale. Nel caso di una gestione da parte di una società tali imposte sono la tassazione, che allo stato attuale incide per una percentuale fissa, pari al 8,50% per la prima e il 4,25 % per la seconda.

11.1.7 Simulazione economica dell'investimento

La costruzione e il funzionamento di un impianto comporta una serie di costi e una serie di ricavi annuali.

Nell'eseguire l'analisi economica dell'investimento da attuare per la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto si è supposto che la costruzione avvenga nell'arco di dodici mesi circa e che i pagamenti vengano effettuati tutti al primo anno. Inoltre si è supposto che la vita media dell'impianto sia di 30 anni (durata presunta della concessione) e che l'impianto entri in produzione già dal primo anno.

Per poter valutare la redditività dell'investimento sono stati calcolati i flussi di cassa cioè la differenza annua tra costi e ricavi.

C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Produttività		4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000
Ricarico vendita energia		€ 324.800	€ 328.048	€ 331.328	€ 334.642	€ 337.988	€ 341.368	€ 344.782	€ 348.230	€ 351.712	€ 355.229	€ 358.781	€ 362.369	€ 365.993	€ 369.653	€ 373.349
Ricavi componente CTR		€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804
Ricavi da certificati verdi		€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220	€ 353.220
TOTALE RICAVI		€ 691.824	€ 695.072	€ 698.352	€ 701.666	€ 705.012	€ 708.392	€ 711.806	€ 715.254	€ 718.736	€ 722.253	€ 725.805	€ 729.393	€ 733.017	€ 736.677	€ 740.373
Manutenzione		€ 15.623	€ 15.935	€ 16.254	€ 16.579	€ 16.911	€ 17.249	€ 17.594	€ 17.946	€ 18.305	€ 18.671	€ 19.044	€ 19.425	€ 19.814	€ 20.210	€ 20.614
Gestione		€ 17.000	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340
Costo del Personale		€ 25.000	€ 25.400	€ 25.806	€ 26.219	€ 26.639	€ 27.065	€ 27.498	€ 27.938	€ 28.385	€ 28.839	€ 29.301	€ 29.769	€ 30.246	€ 30.730	€ 31.221
Assicurazione		€ 5.208	€ 5.312	€ 5.418	€ 5.526	€ 5.637	€ 5.750	€ 5.865	€ 5.982	€ 6.102	€ 6.224	€ 6.348	€ 6.475	€ 6.605	€ 6.737	€ 6.871
Canoni e concessioni		€ 25.000	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500
TOTALE COSTI OPERATIVI		€ 87.831	€ 83.987	€ 84.819	€ 85.665	€ 86.527	€ 87.404	€ 88.297	€ 89.206	€ 90.131	€ 91.074	€ 92.033	€ 93.010	€ 94.004	€ 95.016	€ 96.047
EBITDA		€ 603.993	€ 631.085	€ 633.534	€ 636.001	€ 638.486	€ 640.988	€ 643.509	€ 646.048	€ 648.604	€ 651.179	€ 653.772	€ 656.383	€ 659.013	€ 661.660	€ 664.326
RATA FINANZIAMENTO		€ 152.758														
EBIT		451.236	478.327	480.776	483.243	485.728	488.231	490.751	493.290	495.847	498.421	501.014	503.626	506.255	508.903	511.569
Oneri finanziari		137.482	128.317	119.151	109.986	100.820	91.655	82.489	73.324	64.158	54.993	45.827	36.662	27.496	18.331	9.165
Profitto Prima delle imposte		313.754	350.010	361.625	373.257	384.908	396.576	408.262	419.966	431.688	443.429	455.187	466.964	478.759	490.572	502.403
Imposte		60.443	64.072	64.400	64.730	65.063	65.398	65.736	66.076	66.419	66.764	67.111	67.461	67.813	68.168	68.525
utile		253.311	285.939	297.225	308.527	319.844	331.177	342.526	353.890	365.270	376.665	388.076	399.503	410.946	422.404	433.878
utile cumulato		€ 253.311	€ 539.249	€ 836.474	€ 1.145.001	€ 1.464.846	€ 1.796.023	€ 2.138.549	€ 2.492.439	€ 2.857.709	€ 3.234.374	€ 3.622.450	€ 4.021.953	€ 4.432.899	€ 4.855.303	€ 5.289.181
C	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Produttività	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	4.060.000	
Ricarico vendita energia	€ 377.083	€ 380.854	€ 384.662	€ 388.509	€ 392.394	€ 396.318	€ 400.281	€ 404.284	€ 408.327	€ 412.410	€ 416.534	€ 420.699	€ 424.906	€ 429.155	€ 433.447	
Ricavi componente CTR	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	€ 13.804	
Ricavi da certificati verdi																
TOTALE RICAVI	€ 390.887	€ 394.658	€ 398.466	€ 402.313	€ 406.198	€ 410.122	€ 414.085	€ 418.088	€ 422.131	€ 426.214	€ 430.338	€ 434.503	€ 438.710	€ 442.959	€ 447.251	
Manutenzione	€ 21.026	€ 21.447	€ 21.876	€ 22.313	€ 22.760	€ 23.215	€ 23.679	€ 24.153	€ 24.636	€ 25.129	€ 25.631	€ 26.144	€ 26.667	€ 27.200	€ 27.744	
Gestione	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	€ 17.340	
Costo del Personale	€ 31.721	€ 32.228	€ 32.744	€ 33.268	€ 33.800	€ 34.341	€ 34.891	€ 35.449	€ 36.016	€ 36.592	€ 37.178	€ 37.773	€ 38.377	€ 38.991	€ 39.615	
Assicurazione	€ 7.009	€ 7.149	€ 7.292	€ 7.438	€ 7.587	€ 7.738	€ 7.893	€ 8.051	€ 8.212	€ 8.376	€ 8.544	€ 8.715	€ 8.889	€ 9.067	€ 9.248	
Canoni e concessioni	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	€ 25.500	
TOTALE COSTI OPERATIVI	€ 77.096	€ 78.164	€ 79.252	€ 80.359	€ 81.487	€ 82.634	€ 83.803	€ 84.993	€ 86.204	€ 87.437	€ 88.693	€ 89.971	€ 91.272	€ 92.598	€ 93.947	
EBITDA	€ 313.791	€ 316.493	€ 319.214	€ 321.953	€ 324.711	€ 327.487	€ 330.282	€ 333.095	€ 335.927	€ 338.777	€ 341.645	€ 344.532	€ 347.438	€ 350.362	€ 353.304	
RATA FINANZIAMENTO	€ 0															
EBIT	313.791	316.493	319.214	321.953	324.711	327.487	330.282	333.095	335.927	338.777	341.645	344.532	347.438	350.362	353.304	
Oneri finanziari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Profitto Prima delle imposte	313.791	316.493	319.214	321.953	324.711	327.487	330.282	333.095	335.927	338.777	341.645	344.532	347.438	350.362	353.304	
Imposte	42.032	42.394	42.759	43.126	43.495	43.867	44.241	44.618	44.997	45.379	45.763	46.150	46.539	46.931	47.325	
utile	271.758	274.099	276.455	278.828	281.216	283.620	286.041	288.477	290.929	293.398	295.882	298.382	300.899	303.431	305.979	
utile cumulato	€ 5.560.940	€ 5.835.038	€ 6.111.494	€ 6.390.322	€ 6.671.538	€ 6.955.158	€ 7.241.199	€ 7.529.676	€ 7.820.606	€ 8.114.003	€ 8.409.885	€ 8.708.268	€ 9.009.166	€ 9.312.597	€ 9.618.576	

PARAMETRI	
Descrizione	Valori
Tasso di interesse iva	6,00% 21%
Investimento totale	103%
debito equity	40% 60%
ipagamento del debito	15

	anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FCF	-	5.207.652	543.550	567.013	565.134	573.422	575.590	577.773	579.972	582.186	584.416	586.661	588.923	591.200	593.493	595.802
FCF		271.758	274.099	276.455	278.828	281.216	283.620	286.041	288.477	290.929	293.398	295.882	298.382	300.899	303.431	305.979

VAN	€ 1.455.207
TIR	9%
Pay back period (anni)	12

11.2 Valutazione costi/benefici in termini socio-economici

11.2.1 Costi economici indiretti

I costi economici indiretti potrebbero derivare da possibili esternalità negative dovute alla realizzazione dell'impianto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Le voci analizzate per determinare eventuali costi economici indiretti sono le seguenti:

- riduzione del suolo determinato dall'impianto;
- eventuali danni arrecati a terzi o ad attività presenti sul territorio.

Per quel che riguarda la riduzione del suolo causato dalla realizzazione dell'impianto, si evidenzia che le opere in progetto occuperanno in parte superfici allo stato attuale abbandonate ed in parte aree boschive.

Inoltre l'edificio centrale è quasi completamente interrato perciò si avrà impatto minimo sul paesaggio circostante. Dall'analisi dell'intervento in progetto non sono stati pertanto individuati costi indiretti dovuti ad esternalità negative.

11.2.2 Benefici indiretti

I benefici economici indiretti derivanti dalla realizzazione dell'impianto in progetto risultano i seguenti:

- occupazione di maestranze durante la fase di cantiere;
- monitoraggio del territorio;
- produzione di energia pulita da fonte rinnovabile.

Per quel che riguarda i benefici occupazionali si può prevedere in fase di cantiere l'impiego medio per circa 12-15 mesi di circa 5+10 persone al giorno. Tale manodopera probabilmente verrà fornita dalle imprese edili della zona, anche se non si esclude la possibilità dell'intervento di imprese esterne nel caso non ne siano disponibili in loco.

La presenza dell'impianto e quindi di una persona che quasi quotidianamente controlli il buon funzionamento dell'impianto implicano anche un maggior monitoraggio del territorio oltre alla possibilità dell'impiego part-time di una persona del luogo.

12.0 CONCLUSIONI

Concludendo possiamo dire che il presente intervento è da considerarsi una Perizia di Variante al progetto approvato in con Concessione edilizia n° 24 del 30/ 10/1986 e collaudato in data 26/02/1990 del fabbricato della centrale mai entrata in funzione.

La Perizia di variante prevede:

- l'adeguamento sismico del corpo centrale del fabbricato, tale intervento non comporta variazioni di volume o di sagoma inoltre tale intervento è stato prescritto dalla Commissione di collaudo della Regione Abruzzo in data 02/11/2009 ed in linea con le normative vigenti
- installazione delle apparecchiature elettromeccaniche
- realizzazione della connessione elettrica alla rete ENEL

Inoltre è da precisare che le misure di mitigazione di cui al capitolo 9-10 sono state determinate attraverso il metodo della sovrapposizione delle carte tematiche sulla pianificazione urbanistica.

Si fa presente inoltre che per il fabbricato di cui sopra sono stati già acquisiti agli atti i seguenti nulla Osta:

- La Regione Abruzzo, Settore Urbanistica e Beni Ambientali e Cultura, ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA-OSTA (prot. n. 07137/BN/67/041 -98, del 15 Settembre 1998) ai sensi della legge 29.06.1939 n. 1497 e art. 82 D.P.R. 24.7.97, "Piano Paesistico, corredato di elaborati grafici vidimati, ha già preso atto e assentito l'insieme delle opere e degli interventi di sistemazione e completamento della traversa di Villa Vomano e della Centralina Idroelettrica,
- La Regione Abruzzo, Ispettorato Ripartimentale Delle Foreste – di Teramo ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA OSTA (prot. n. 04416 del 16.09.1998) corredato di elaborati grafici vidimati, ha già preso atto e assentito l'insieme delle opere e degli interventi di sistemazione e completamento della traversa di Villa Vomano e della Centralina Idroelettrica.
- La Regione Abruzzo dalla Sovrintendenza Per I Beni Ambientali Architettonici Artistici E Storici ,per L'Abruzzo, dell'Aquila, ha già rilasciato al Consorzio di Bonifica NULLA OSTA (prot. n. 036597 dell'8 Ottobre 1998) per le medesime sopraccitate finalità .

Quadro di riferimento programmatico e analisi dei vincoli

Nella seguente tabella viene riportata in sintesi la conformità con gli strumenti di pianificazione analizzati.

Pianificazione Energetica	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
PER Piano Energetico Regionale	Conforme: il settore delle rinnovabili costituisce per la Regione Abruzzo un'occasione importante per lo sviluppo ecosostenibile del sistema produttivo con evidenti ricadute occupazionali ed è conforme allo studio elaborato dalla società Abruzzo Engineering "Studio aree destinabili alla produzione di energia elettrica"
Pianificazione Territoriale	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
Piano Territoriale Regionale	Conforme: il progetto non ricade in un ambito tutelato
Quadro conoscitivo regionale	Conforme: il progetto è compatibile con le indicazioni del piano
PTA Piano Tutela delle Acque	Conforme: il progetto è compatibile con le indicazioni di piano
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Aree ad interesse Bio-Ecologico Art. 5
Piano Regolatore Generale	Conforme: l'area ricade in Zona Demaniale
VINCOLI	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
PAI Piano Assetto Idrogeologico	Conforme: non sono presenti fenomeni di rischio idraulico e dissesti
Beni Paesaggistici artt. 136, 142 D.Lgs 42/2004 s.m.i.	L'area ricade vincolo paesistico A1
Beni Culturali art.10 D.Lgs 42/2004 s.m.i.	Conforme: non sono riscontrabili nelle immediate vicinanze beni culturali
Vincolo Idrogeologico R.D. n° 3267 del 30.12.1923	Conforme: l'area non ricade in zone soggetta a tale vincolo
Aree Naturali Protette	Conforme: non sono presenti nelle immediate vicinanze (SIC ZPS)
Aree esonabile	Aree a rischio di inondazioni
Zona sismica	Zona 2
PSDA	Pericolosità moderata

Tutto ciò premesso è possibile stabilire che la perizia di variante non comporta impatti significativi sull'ambiente.

13.0 RIFERIMENTI NORMATIVI

13.1 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";

13.2 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. Delegatione 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'art. 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 elettrodotti";

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 elettrodotti";

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

13.3 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 29/12/2000 e D.G.R. n. 1311 del 27/12/2001: integrazioni e precisazioni degli ultimi interventi".

