

**Cliente** Sithe Global Italia s.r.l.

**Oggetto** Centrale termoelettrica da 980 MW a ciclo combinato di Teramo  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA

**Ordine** Ordine del 4 marzo 2005

### Note

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

PUBBLICATO A5031710 (PAD - 674931)

**N. pagine** 108                      **N. pagine fuori testo** 3

**Data** 12 luglio 2005

**Elaborato** De Bellis Caterina (CESI-STA), De Carli Massimiliano (CESI-GEN), Toppetti Anna Maria (CESI-STA),  
A5031710 92853 AUT                      A5031710 3289 AUT                      A5031710 53280 AUT  
Ceroni Giovanni (CESI-STA), Ziliani Roberto (CESI-DAM), Ghilardi Marina (CESI-STA)  
A5031710 114952 AUT                      A5031710 3754 AUT                      A5031710 114978 AUT

Silvia Malinverno

**Verificato** Stigliano Paolo Giuseppe (CESI-STA)  
A5031710 4991 VER

**Approvato** Negri Antonio Nicola (CESI-STA)  
A5031710 3252 APP

Mod. RAPP v. 01

**Indice**

<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>PERCHE' REALIZZARE UNA NUOVA CENTRALE TERMOELETTRICA? .....</b>	<b>8</b>
<b>DOV'È.....</b>	<b>9</b>
Inquadramento fisico.....	9
Inquadramento socio-economico.....	11
Popolazione.....	11
Economia.....	12
<b>IL PROGETTO.....</b>	<b>14</b>
Descrizione del progetto.....	15
Combustibili ed infrastrutture.....	16
Collegamento alla rete elettrica.....	16
Fabbisogni idrici ad uso sanitario, industriale e per servizi.....	16
Trattamento degli scarichi idrici.....	17
<b>COSA DICONO LE NORME VIGENTI.....</b>	<b>18</b>
Stato attuale della pianificazione e della normativa nel campo energetico.....	18
Normativa Europea.....	18
Normativa Nazionale.....	18
Normativa Regionale.....	19
Il progetto in relazione alla programmazione nazionale.....	20
Il Piano Energetico Nazionale.....	20
Il Patto per l'energia e l'ambiente.....	20
Delibera CIPE per la programmazione economica del 21 dicembre 2001.....	21
Il Piano Tabacci sull'Energia.....	21
Accordo Stato-Regioni del 5 settembre 2002.....	21
Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra.....	23
Programma triennale di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale (2004-2006).....	23
Il progetto in relazione alla programmazione sovragiografica.....	24
Il progetto Appennino Parco d'Europa (APE).....	24
Il Piano del Parco Gran Sasso e Monti della Laga.....	24
Il progetto in relazione alla programmazione regionale.....	25
Documenti di Programmazione Economico-Finanziaria.....	25
Pianificazione Territoriale a scala regionale.....	26
Il progetto in relazione alla pianificazione provinciale.....	34
Indirizzi per la pianificazione energetica provinciale e preliminari valutazioni territoriali per la verifica dell'idoneità di siti alla localizzazione di centrali termoelettriche.....	34
Piano Territoriale Provinciale (PTP).....	34
Piano Operativo di Gestione dei Rifiuti.....	35
Il progetto in relazione alla pianificazione sovragiografica.....	36
Comunità Montana del Gran Sasso Zona "O" e Comunità Montana VOMANO - FINO - PIOMBA Zona N - Cermignano (TE).....	36
Piano d'Ambito – Ambito Territoriale Ottimale n. 5 - Teramano.....	36
Il progetto in relazione alla pianificazione comunale.....	36
Piano Regolatore del Comune di Teramo.....	36

<i>Piano della Zonizzazione Acustica del Comune di Teramo</i> .....	37
<i>Piano Regolatore del Comune di Montorio al Vomano e di Basciano</i> .....	37
<b>Regime vincolistico e sistema delle aree protette</b> .....	<b>37</b>
<i>Sistema delle aree protette</i> .....	37
<i>Vincoli territoriali e paesistici</i> .....	38
<b>COSA CAMBIERA' PER L'AMBIENTE</b> .....	<b>40</b>
Qualche cenno di climatologia e di meteorologia .....	40
<i>Caratteristiche regionali</i> .....	40
<i>Caratteristiche locali</i> .....	41
La qualità dell'Aria.....	43
<i>Fonti inquinanti</i> .....	43
<i>Caratterizzazione della qualità dell'aria</i> .....	43
L'Acqua .....	47
Il Suolo e sottosuolo .....	54
<i>Inquadramento geologico-strutturale e geomorfologico regionale</i> .....	54
<i>Rischio sismico</i> .....	55
<i>Geologia del sito</i> .....	55
<i>Geomorfologia del sito</i> .....	59
<i>Idrogeologia del sito</i> .....	62
<i>Pedologia del sito</i> .....	64
La vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi.....	65
Il paesaggio.....	69
Il rumore .....	73
I campi elettromagnetici .....	75
La salute pubblica.....	76
<b>QUALI SARANNO GLI IMPATTI</b> .....	<b>80</b>
Impatto sulla qualità dell'aria .....	80
Impatto sulle acque.....	81
Impatto sul Suolo e sottosuolo.....	86
Impatto su Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi.....	87
Impatto visivo.....	88
Impatto sul clima acustico .....	96
Impatto sui campi elettromagnetici .....	97
Impatto sulla salute pubblica .....	99
Impatti socioeconomici.....	102
<b>COME SARANNO MITIGATI GLI IMPATTI</b> .....	<b>105</b>
Misure di mitigazione in fase di costruzione.....	105
<i>Suolo e sottosuolo</i> .....	105
<i>Vegetazione, flora e fauna</i> .....	105
Misure di mitigazione in fase di esercizio .....	106
<i>Qualità dell'aria</i> .....	106
<i>Suolo e sottosuolo</i> .....	107
<i>Vegetazione, flora e fauna</i> .....	107
<i>Clima acustico</i> .....	107
<i>Paesaggio</i> .....	108

## ***Indice delle figure***

<i>Figura 1 - Schema tipico di ciclo combinato (fonte:www.europea.net)</i>	14
<i>Figura 2 - Piano Paesistico Regionale</i>	28
<i>Figura 3 - Carta della pericolosità idraulico – Fiume Vomano (estratta dagli studi per la stesura del Piano Stralcio Difesa Alluvioni) (in rosa è evidenziato il sito in esame)</i>	30
<i>Figura 4 - Stralcio della carta della Pericolosità idrogeologica per l'area in esame (evidenziata in rosa)</i>	32
<i>Figura 5 - Stralcio della carta del Rischio idrogeologico per l'area in esame (evidenziata in rosa)</i>	33
<i>Figura 6 - Sistema Ambientale e Insediativo per l'area in esame (estratta dal PTP di Teramo, Tavola)</i>	35
<i>Figura 7 - Cartografia delle aree pSIC e ZPS nell'ambito dei 10 km attorno al sito di centrale</i>	38
<i>Figura 8 - Regime vincolistico</i>	39
<i>Figura 9 - Stralcio della Carta dei "Bacini Idrografici e delimitazione Consorzi di Bonifica della Regione Abruzzo" (Viceconte G., 2003).</i>	48
<i>Figura 10 - Carta di qualità biologica dei corsi d'acqua (particolare)</i>	51
<i>Figura 11 - Carta di qualità chimica dei corsi d'acqua (particolare)</i>	52
<i>Figura 12 - Carta dello stato ambientale dei corsi d'acqua (particolare)</i>	53
<i>Figura 13 - Stralcio (Scala ≈1:75.000) del Foglio N° 140 (Teramo) della Carta Geologica d'Italia (1963) e relativa legenda delle unità geologiche e simboli presenti nell'area di interesse (Servizio Geologico d'Italia, 1963).</i>	57
<i>Figura 14 - Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Teramo</i>	58
<i>Figura 15 - Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Teramo</i>	59
<i>Figura 16 - Stralcio della Carta delle Unità Ambientali della Provincia di Teramo</i>	60
<i>Figura 17 - Stralcio della Carta Geomorfologica della Provincia di Teramo</i>	61
<i>Figura 18 - Stralcio (Scala ≈1:145.000) della "Carta della Pericolosità da Instabilità di Versante" (Magaldi &amp; Tallini, 2002).</i>	61
<i>Figura 19 - Stralcio (Scala ≈1:145.000) della "Carta del Rischio di Erosione del Suolo"(Magaldi &amp; Tallini, 2002).</i>	62
<i>Figura 20 - Stralcio della Carta Idrogeologica della Provincia di Teramo</i>	64
<i>Figura 21 - Stralcio (Scala ≈1:70.000) della "Carta delle Unità di Gestione della Catena del Gran Sasso d'Italia e delle aree limitrofe" (Magaldi &amp; Tallini, 2002).</i>	65
<i>Figura 22 - Campi coltivati nel sito interessato dalla realizzazione dell'impianto in progetto</i>	66
<i>Figura 23- Ubicazione dei punti di misura</i>	74
<i>Figura 24 - Spettro elettromagnetico delle frequenze</i>	75
<i>Figura 25 - Stralcio della Carta della Pericolosità idraulica del Fiume Vomano, estratta dal Piano di Stralcio di Difesa dalla Alluvioni, 2005). Il sito in esame è evidenziato in rosso.</i>	82
<i>Figura 26 - Stralcio della Carta della Pericolosità Idrogeologica</i>	86
<i>Figura 27 - Stralcio della Carta del Rischio Idrogeologico</i>	87
<i>Figura 28 - Ubicazione dei punti di vista per le Fotosimulazioni (i punti sono sovrapposti alla Tavola 12 – Carta dell'intervisibilità)</i>	91
<i>Figura 29 - FOTOSIMULAZIONE 1</i>	93
<i>Figura 30 - FOTOSIMULAZIONE 2</i>	94
<i>Figura 31 - FOTOSIMULAZIONE 3</i>	95
<i>Figura 32 - Profili laterali dell'induzione magnetica relativi ad un cavo interrato posato in piano ed a trifoglio</i>	99

## ***Indice delle Tabelle***

<i>Tabella 1- Dinamica della popolazione residente (fonte dati: uffici anagrafici comunali)</i>	12
<i>Tabella 2: Confronto tra disposizioni normative e concentrazioni calcolate</i>	81
<i>Tabella 3 – Caratteristiche dell'acqua allo scarico</i>	85
<i>Tabella 4 - Matrice degli impatti socio-economici</i>	104

## ***Indice delle Tavole***

<i>Tavola 1 – Inquadramento territoriale</i>
<i>Tavola 2 - Carta dell'intervisibilità</i>

**PREMESSA**

In questa Sintesi Non Tecnica vengono sintetizzati i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale condotto per sottoporre alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, in accordo con la normativa vigente, il progetto di realizzazione della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato di Teramo.

La normativa nazionale<sup>1,2</sup> e regionale<sup>3,4</sup> prevede che i progetti di centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW siano sottoposti alla procedura preventiva di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA nazionale) che consiste in una serie di fasi operative che si concludono con l'espressione di un giudizio di compatibilità.

Una delle fasi della procedura consiste nella predisposizione, da parte del proponente, di uno studio apposito, definito Studio di Impatto Ambientale (SIA), svolto applicando tecniche dettagliate e consolidate di analisi delle informazioni esistenti e metodologie scientifiche di previsione delle possibili evoluzioni dello stato dell'ambiente.

Lo studio è stato commissionato dalla società Sithe Global Italia, s.r.l. (SGI) ed eseguito e coordinato dalla società CESI S.p.A., che ha curato anche lo sviluppo del progetto della centrale.

Sithe Global Italia Srl è la Filiale italiana della Sithe Global Power LLC ("Sithe Global"), finalizzata allo sviluppo ed all'acquisizione di impianti di generazione di energia in Italia.

Sithe Global è una società internazionale, costituita da una serie di Fondi di Investimento gestiti dalla Reservoir Capital Group ("Reservoir"), la cui missione è lo sviluppo e l'acquisizione di *assets* strategici nel mercato internazionale dell'energia.

Il management di Sithe e il gruppo Reservoir hanno già collaborato -in passato- in un gran numero di progetti nel settore energia, tra cui quelli della società di scopo Sithe Energies, che è uno dei maggiori Produttori Indipendenti di energia del mondo (IPP Independent Power Producer) con una capacità generativa installata di oltre 11000 MW.

---

<sup>1</sup> Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 settembre 1999 "Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale". Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 302 del 27/12/1999.

<sup>2</sup> Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale". Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 210 del 7/09/1996.

<sup>3</sup> Legge Regionale n. 66 del 9 maggio 1990, "Valutazione dell'impatto ambientale: Disciplina delle attribuzioni a procedure", pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale n. 17 del 20.06.1990.

<sup>4</sup> Legge Regionale n.112 del 23 settembre 1997, "Norme urgenti per il recepimento del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996.

Attualmente Sithe Global è impegnata in un certo numero di progetti negli Stati Uniti, in Sud America, Africa ed Europa, oltre che nella realizzazione di due siti, già completamente autorizzati, da 1700 MW nell'area metropolitana di Toronto.

La Sithe Global vanta una notevole esperienza nella progettazione, nello sviluppo, nella realizzazione e nella gestione di impianti di potenza. Le competenze in materia sono garantite dallo staff di professionisti della società, che provengono dal mondo dell'energia e vantano in media oltre 20 anni di esperienza.

Il CESI presenta caratteristiche in campo ambientale che si originano dall'evoluzione e fusione di differenti "team" e che hanno avviato le prime ricerche in campo ambientale a partire dagli anni 50. L'attuale struttura, composta da oltre 1000 unità, è in grado di affrontare, con approccio sistemico ed avvalendosi di strumenti tecnologicamente avanzati e di competenze specialistiche di alto livello, problemi ambientali e territoriali complessi, quali gli studi di impatto ambientale, la gestione delle aree protette, la caratterizzazione e gestione delle risorse idriche, gli studi sul paesaggio, le previsioni meteorologiche a scala sinottica e locale, la bonifica di terreni contaminati, la gestione ambientale di impianti industriali e la caratterizzazione e gestione dei rifiuti. Tutte queste problematiche vengono affrontate principalmente in relazione alle interazioni tra l'ambiente e gli impianti di produzione elettrica.

I contenuti dello studio sono molto ampi e comprensivi di tutte le componenti più salienti relative al progetto ed agli effetti (siano essi positivi o negativi) che la nuova realizzazione può produrre sull'ambiente.

L'articolazione dello studio prevede in particolare:

- una approfondita analisi delle caratteristiche e dello stato di qualità del contesto ambientale e territoriale in cui è prevista la localizzazione dell'opera;
- la descrizione del progetto;
- un'analisi e una stima previsionale dei possibili elementi di impatto (effetti) che l'impianto ed il relativo indotto possono provocare sull'ambiente, sia nelle fasi di costruzione dell'opera sia durante la fase di funzionamento;
- l'individuazione degli eventuali interventi mitigativi che possano eliminare o ridurre gli impatti negativi.

E' importante notare che nel corso dello studio possono emergere nuove informazioni e nuovi problemi relativi agli impatti, tali da evidenziare la necessità di apportare modifiche al progetto individuando tecnologie alternative e modalità operative destinate ad attenuare ulteriormente gli effetti sull'ambiente.

I risultati del lavoro sono presentati alle Autorità competenti, che devono condurre la procedura di valutazione della compatibilità ambientale del progetto, ed al Pubblico, che può esprimere pareri (nei

modi previsti dalle leggi prima citate) dei quali viene tenuto conto, per mezzo di due tipologie di documentazione: una estesa, di carattere tecnico-scientifico, spesso definita Rapporto di Impatto Ambientale (RIA); l'altra, la presente, denominata "Sintesi non Tecnica", nella quale vengono riassunti i contenuti chiave dello Studio esprimendoli in modo comprensibile anche per coloro che non sono specialisti delle varie discipline scientifiche.

**PERCHE' REALIZZARE UNA NUOVA CENTRALE TERMOELETTRICA?**

Il progetto risponde ad una oggettiva esigenza della rete elettrica di trasmissione del GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale), che lamenta una forte instabilità della rete elettrica di distribuzione della regione Abruzzo, la quale presenta una differenza tra produzione e consumo di energia elettrica pari a circa 2400 GWh (Gigawattora) annui, quota che si rende indispensabile importare da altre regioni.

La nuova Centrale termoelettrica ha dunque il compito di colmare il deficit energetico della Regione Abruzzo oltre a stabilizzare la rete elettrica, riducendo al contempo le problematiche ambientali legate al trasferimento di energia prodotta in luoghi distanti dagli utilizzatori, e consentendo alla Regione stessa di poter esportare la quota di energia eccedente i consumi.

Le analisi dei dati sul consumo e la produzione di energia elettrica nella Regione Abruzzo, infatti, evidenziano come sarebbe auspicabile incrementare la capacità installata della regione di alcune centinaia di MegaWatt. La realizzazione dell'impianto, avente una taglia di 980 MWe (Megawatt elettrici), non solo non renderebbe più necessaria alla Regione Abruzzo di importare energia da altre regioni, ma permetterebbe anche di contribuire alla riduzione del deficit energetico nazionale.

Si stima che l'introduzione dell'impianto di generazione in progetto, che dispone di una capacità poco inferiore ai 1000 MW e presuppone un utilizzo medio di circa 8000 ore equivalenti all'anno, possa idealmente apportare al fabbisogno energetico regionale una quota annua di energia elettrica di circa 8000 GWh. Tale quota aggiuntiva non solo permetterebbe di soddisfare completamente la domanda energetica interna, ma darebbe anche un contributo di notevole importanza nell'ambito del sistema elettrico nazionale, sia per la capacità aggiuntiva, sia per l'alta efficienza di conversione dell'energia che caratterizza l'impianto in progetto.

Le motivazioni che hanno spinto a scegliere come tipologia di impianto quella del ciclo combinato e la taglia di 980 MW sono diverse.

Questo impianto a ciclo combinato possiede infatti caratteristiche tecniche e criteri di utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per la riduzione dell'inquinamento atmosferico prodotto dall'impianto produttivo, grazie ai quali esso è in grado di garantire:

- **Maggiori rendimenti di conversione dell'energia:** in un ciclo combinato i fumi scaricati ad alta temperatura dalla turbina a gas, anziché essere dispersi in atmosfera, vengono utilizzati, mediante un Generatore di Vapore a Recupero (GVR), per produrre vapore che verrà espanso in una apposita turbina. Nel caso in cui i fumi vengano scaricati direttamente in atmosfera, il rendimento netto di conversione dell'energia difficilmente supera la soglia del 40%. Sfruttare il calore residuo dei fumi invece permette di ottenere dei rendimenti netti di conversione dell'energia prossimi al 58%.
- **Contenute emissioni di inquinanti:** la Centrale utilizzerà gas naturale, che è il combustibile fossile a più alto tenore di idrogeno e con contenuto virtualmente nullo di zolfo.

**DOV'È****Inquadramento fisico**

L'area che verrà interessata dall'inserimento della nuova Centrale a Ciclo Combinato si trova nel fondo valle del fiume Vomano. Il sito della Centrale, in particolare, interessa la località contrada Cortellucci del Comune di Teramo, nella sua porzione meridionale, in un'area al confine con i Comuni di Montorio al Vomano e Basciano (*Tavola 1 - Inquadramento Territoriale*).

Il sito è raggiungibile percorrendo la S.P. 150, che segue la valle del Vomano collegando Val Vomano (e la relativa uscita autostradale sulla A24) a Montorio al Vomano, fino al bivio della strada per la località Rapino. Imboccata quest'ultima, il sito è immediatamente raggiunto dopo aver attraversato il Fiume Vomano.

Dal punto di vista geografico il sito è localizzato in un territorio di tipo collinare che confina ad est con la fascia costiera che si affaccia sul Mar Adriatico e, ad ovest con la catena montuosa degli Appennini.

I centri abitati adiacenti all'area sono, partendo da Nord, in senso orario:

- Teramo a Nord;
- Basciano ad Est;
- Montorio al Vomano ad Ovest.

Il comune di Teramo, sulla cui superficie territoriale è localizzato il sito, è il capoluogo di provincia più a nord della Regione Abruzzo, conta 52.700 abitanti ed è localizzato nel fondovalle della valle del fiume Tordino. Il sito della centrale si localizza a circa 6,7 km a sud del centro abitato.

Il comune di Montorio al Vomano conta 8.900 abitanti e geograficamente è localizzato nel fondovalle della valle del fiume Vomano. Il sito della centrale si localizza a circa 6,3 km a est-nord-est del centro abitato.

Il comune di Basciano conta circa 2.500 abitanti. Il sito della centrale si localizza a circa 3,0 km a ovest del centro abitato.

Il contesto geografico interessato dall'opera si può suddividere in tre aree distinte, che si identificano con altrettante zone morfologiche. Sulla base dei caratteri geologico-strutturali e geomorfologici, infatti, si distinguono da Ovest verso Est i seguenti settori (INEA, 2001):

- la Fascia montuosa (Catena Appenninica), avente paesaggio carsico dovuto alla solubilità della roccia calcarea (doline, cavità sotterranee, altopiani, gole profonde, etc.), con conseguente scarsità o assenza di idrografia superficiale;
- la Fascia pedemontana (Fossa miocenica), dal caratteristico paesaggio collinare a substrato argilloso, che implica l'elevata diffusione di dissesti superficiali e forme calanchive;

- la Fascia costiera (Avanfossa appenninica), dalla costa prevalentemente alta, talvolta interrotta da litorali sabbiosi e ghiaiosi di estensione variabile, generalmente con bassi ma ripidi fondali (Cancelli et al., 1984).

L'area destinata alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato è situata nella Valle del Vomano in sinistra idrografica dell'omonimo fiume, all'interno della fascia pedemontana collinare, a Est dei rilievi della catena montuosa appenninica.

Essa si sviluppa entro la valle in un tratto in cui questa ha un andamento Ovest-Est e all'interno della quale il Fiume Vomano è caratterizzato da una serie di meandri, in corrispondenza di uno dei quali il corso d'acqua devia verso Nord, oltrepassato il sito in esame. A valle di questa deviazione si immette in esso il Torrente Mavone ed il Fiume Vomano ritorna a scorrere in direzione Ovest-Est.

La zona risulta in particolare dislocata al confine tra due particolari Unità Ambientali:

- “Collina ad alta energia di rilievo e del dissesto”: morfologia che caratterizza gran parte dei versanti a Nord e a Sud del Fiume Vomano.
- “Ambienti fluviali terrazzati dell'alta pianura e della collina pedemontana”, con paesaggio dato da “terrazzi insediati”: morfologia che caratterizza la Valle del Vomano in senso stretto.

#### *Definizione del sistema ambientale interessato*

Lo studio dell'impatto ambientale generato dalla realizzazione della nuova centrale riguarda le singole componenti che costituiscono un sistema ambientale:

- Atmosfera, per caratterizzare dal punto di vista meteorologico e di qualità dell'aria il sito che ospiterà la centrale e verificare gli impatti legati alle emissioni determinate soprattutto dall'esercizio dell'impianto;
- Ambiente idrico, per la caratterizzazione della rete idrografica potenzialmente interferita dall'opera in progetto e la valutazione degli effetti legati al ciclo di produzione;
- Suolo e sottosuolo, per la caratterizzazione geologica, geomorfologica, idrologica e geotecnica dell'area su cui si imposterà l'impianto e la valutazione dei potenziali impatti su tali aspetti e sull'uso del suolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, per evidenziare sia gli elementi di unicità e pregio, sia le problematiche legate ad interferenze di tipo diretto o indiretto;
- Rumore, per caratterizzare i livelli attuali di pressione sonora e definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate;
- Radiazioni Ionizzanti e non ionizzanti, per caratterizzare lo stato attuale della componente e valutare gli effetti della produzione di nuovi campi elettromagnetici, verificandone la compatibilità con gli standard esistenti e con i limiti prefissati dalla vigente normativa in materia.
- Paesaggio, per valutare l'influenza dell'opera in progetto sulle caratteristiche percettive e di intervisibilità dell'area;

- Salute Pubblica, per caratterizzare lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, valutando le conseguenze dirette ed indirette della realizzazione dell'opera.

## **Inquadramento socio-economico**

### *Popolazione*

La Provincia di Teramo comprende 47 comuni distribuiti su una superficie di 1.948 Km<sup>2</sup>, pari al 18,0% del totale regionale e raccoglie il 22,7% della popolazione abruzzese con una densità abitativa di 149,3 abitanti per Km<sup>2</sup>.

L'industrializzazione diffusa, la discreta urbanizzazione del territorio, la dotazione infrastrutturale, la posizione di confine con le Marche e la presenza del mare hanno favorito lo sviluppo di centri urbani che funzionano da poli di attrazione della popolazione sia per gli aspetti economico- produttivi sia per le scelte residenziali.

I comuni della costa, benché di medie dimensioni, hanno creato una saturazione urbanistica senza limiti di continuità che da Martinsicuro si estende fino Silvi.

La porzione di territorio interessata dall'inquadramento socioeconomico s'identifica geograficamente con la parte di territorio posto all'estremo occidentale della provincia di Teramo a ridosso del massiccio del Gran Sasso ed interessa, completamente o in parte, il territorio dei seguenti comuni: Basciano, Castel Castagna, Colledara, Montorio al Vomano, Penna S'Andrea, Teramo e Tossicia.

L'elemento morfologico che contraddistingue l'area è la conformazione orografica caratterizzata in parte dalla presenza di territorio montano, che culmina con l'altezza massima del massiccio del Gran Sasso e, per il resto, da territorio medio collinare.

Questi elementi di carattere ambientale hanno inciso in modo significativo sulla dinamica delle residenze, contribuendo, unitamente ad altri elementi di natura demografica e produttiva, alla progressiva marginalizzazione sociale ed economica d'alcuni comuni del territorio in esame.

Dalla Tabella 1, nella quale si riportano i dati relativi alla popolazione residente ed alla densità abitativa per i comuni dell'area vasta, si evincono alcune considerazioni relative alla dinamica della popolazione:

- la dinamica della popolazione evidenzia un andamento negativo di minima entità (-0,70 %) a livello di area vasta;
- il capoluogo di provincia, Teramo, direttamente interessato dal progetto, non ha avuto significative variazioni sulla popolazione residente negli ultimi 15 anni;
- il comune di Montorio al Vomano è stato interessato negli ultimi 15 anni da un andamento demografico fortemente negativo (-12,13 %), così come quello di Castel Castagna (- 21,88%).

Comune	Popolazione residente nel 1989	Popolazione residente nel 2003	Valore percentuale
Basciano	2.273	2.443	+6,96%
Castel Castagna	613	551	-21,88%
Colledara	2.128	2.259	+5,80%
Montorio al Vomano	9.012	8.037	-12,13%
Penna S'Andrea	1.763	1.747	-0,92%
Teramo	52.501	52.696	+0,37%
Tossicia	1.404	1.484	+5,39%
<b>Totale area vasta</b>	<b>69.694</b>	<b>69.217</b>	<b>-0,70%</b>

Tabella 1- Dinamica della popolazione residente (fonte dati: uffici anagrafici comunali)

## *Economia*

L'area del teramano è dotata di centri urbani di buon livello (Teramo, Giulianova, Roseto) e caratterizzati da una dinamica demografica positiva. Le rimanenti realtà insediative sono invece caratterizzate da un invecchiamento della popolazione e da una tendenza allo spopolamento.

Il numero degli occupati nei vari settori (agricolo, industriale e servizi), nell'intervallo compreso tra il 1994 e il 1999, è così ripartito: circa il 60% degli occupati è addetto ai servizi, circa il 6% all'agricoltura e circa il 25-30% all'industria.

La dotazione di servizi è superiore alla media regionale ed esiste una discreta propensione all'innovazione per le piccole e medie imprese.

Il settore agricolo è molto specializzato. Tra i vincoli strutturali emergono i classici fenomeni di polverizzazione e frammentazione delle aziende, destinati a perdurare anche in dipendenza dallo scarso sviluppo del contratto di affitto e dal declino delle forme partecipative. La frammentazione fondiaria, a sua volta, manifesta la tendenza ad una riduzione del numero di corpi per azienda.

L'economia del settore secondario, quello industriale, è basata su un tessuto di piccole e medie imprese, espressione dell'imprenditoria locale, prevalentemente a carattere familiare, operanti in settori tradizionali. I comparti particolarmente rappresentati sono la meccanica, l'abbigliamento e calzaturiero, i prodotti alimentari, l'artigianato artistico; sono praticamente assenti le grandi imprese.

Le attività produttive presenti nel teramano e, in particolare, nella fascia centro-sud del territorio provinciale (ambito di interesse) sono concentrate essenzialmente nelle zone delle incisioni vallive, dove è prevalente un'attività di tipo manifatturiero. Da questo punto di vista è possibile descrivere come un'unica identità il sistema produttivo delle valli del Vomano e del Tordino, che gravitano sui nodi industriali produttivi di Teramo città, Montorio al Vomano e Villa Vomano (frazione di Basciano).

Il sito della Centrale Termoelettrica in progetto si colloca al confine con il Comune di Montorio al Vomano e, in particolare, poco distante rispetto all'area industriale dello stesso comune.

Facendo riferimento alle attività produttive insediate nell'ambito industriale di Montorio al Vomano, le principali produzioni sono:

- produzione di vetro;
- produzione di legnami, mobili;
- produzione di calzature.

Sul piano turistico e ambientale, l'area esprime una sintesi significativa dell'intera realtà abruzzese, sia per quanto riguarda l'integrazione territoriale, sia per l'articolazione dei contenuti di offerta: ambientale, parchi (Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga), balneare, invernale, culturale, religioso, enogastronomico, rurale ed agriturismo, artigianale, fieristico e commerciale, congressuale. Come detto, il turismo è sviluppato prevalentemente in zona costiera rispetto alle zone interne le quali, per quanto caratterizzate da invidiabili bellezze naturalistiche, appaiono ancora carenti di adeguate infrastrutture.

## IL PROGETTO

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una centrale di produzione di energia elettrica a ciclo combinato, alimentata a gas naturale, di potenza elettrica pari a 980 MW e potenza termica pari a circa 1700 MW, con un'efficienza in condizioni di funzionamento nominale con post-combustione che raggiunge il 55,5% circa (oltre il 57% senza post-combustione, con potenza limitata a circa 925 MW), collegata ad una stazione elettrica per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale.

Il funzionamento di un tipico ciclo combinato è rappresentato nella seguente figura.

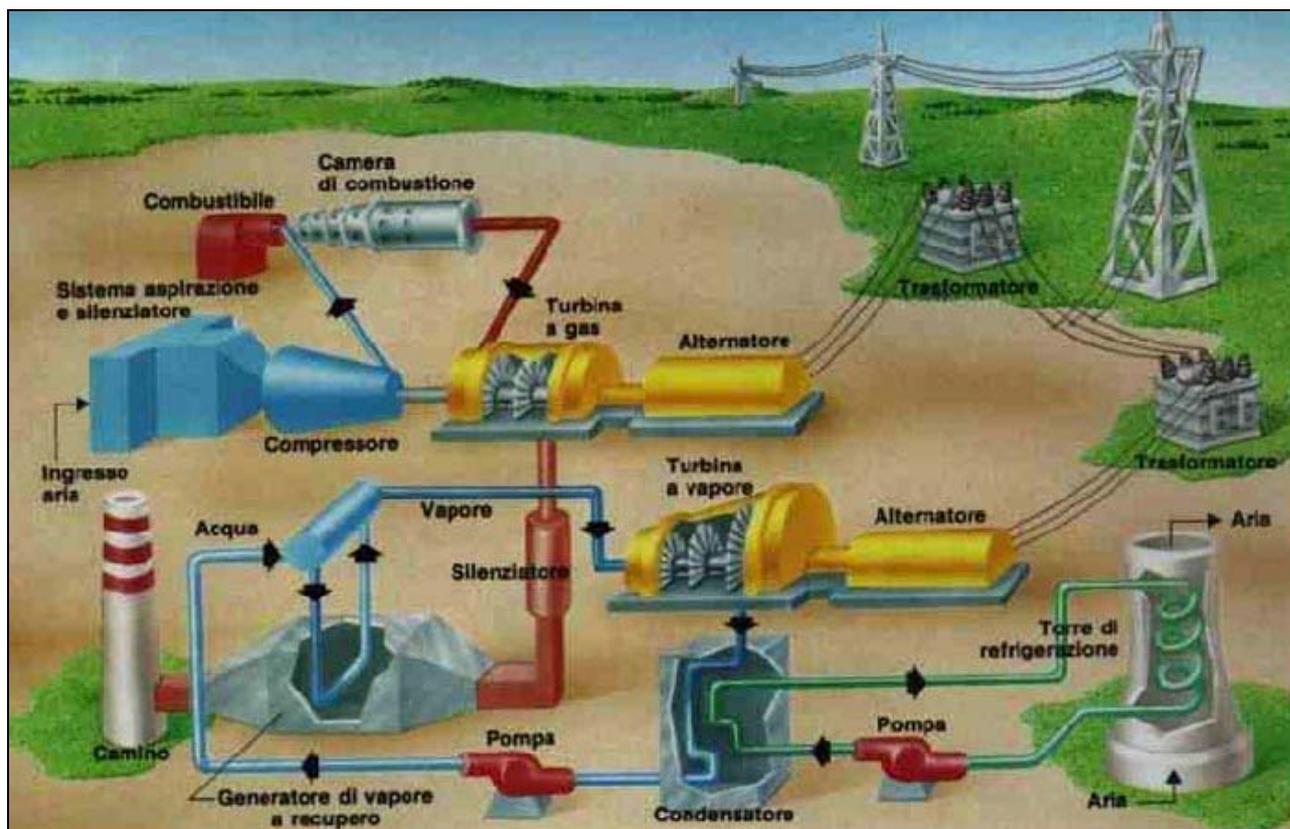


Figura 1 - Schema tipico di ciclo combinato (fonte:www.europea.net)

La tecnologia del ciclo combinato consiste essenzialmente nell'abbinamento di due sistemi: un ciclo turbogas (ciclo Brayton aperto a gas) ed un sistema di generazione con ciclo acqua-vapore (ciclo Rankine chiuso ad acqua-vapore).

Il gruppo turbogas consiste in un compressore dell'aria comburente, un insieme di bruciatori ed una turbina a gas.

Alla turbina a gas si collega un proprio generatore di energia elettrica (alternatore) ed un trasformatore, che eroga energia alla rete.

Il vapore necessario al funzionamento della turbina a vapore esistente viene prodotto da un generatore di vapore a recupero (GVR).

Il calore necessario alla produzione del vapore è fornito dai fumi provenienti dal gruppo turbogas. Dopo aver attraversato il GVR, i fumi vengono successivamente convogliati al camino e da qui rilasciati in atmosfera.

### **Descrizione del progetto**

La centrale sarà costituita da un ciclo combinato in grado di funzionare con gas naturale. La configurazione scelta per l'impianto in esame è di tipo 2TG+1TV, ovvero si prevede l'utilizzo di due turbine a gas (TG) accoppiate a due Generatori di Vapore a Recupero (GVR), il cui vapore generato viene espanso in un'unica turbina a vapore (TV).

Il vapore scaricato dalla turbina viene fatto condensare in un condensatore ad aria. Questa soluzione è stata resa necessaria dall'impossibilità di ricorrere ad una torre ad umido o ibrida, che avrebbe consentito una maggiore compattezza e il raggiungimento di un rendimento più elevato, ma che avrebbe comportato un consumo d'acqua incompatibile con le disponibilità locali, oltre che inaccettabili alterazioni al microclima nelle stagioni più fredde.

Le caratteristiche principali della centrale a ciclo combinato oggetto dello studio sono le seguenti:

potenza nominale di 980 MW elettrici;

efficienza elettrica netta pari a circa 55,5% in condizioni nominali di funzionamento con post-combustione;

uso esclusivo di gas naturale, per un quantitativo massimo pari a 1,6 miliardi di Nm<sup>3</sup>/anno;

funzionamento previsto pari a circa 8.000 ore all'anno, con possibilità di arrivare a 8760 ore/anno;

Indice Energetico Netto (IEN) di 0,51.

Gli elementi principali del ciclo combinato si possono riassumere come:

- 2 Turbine a gas: che sfruttando l'energia del combustibile, aspirano aria dall'ambiente ed emettono gas ad alta temperatura, generando nel contempo una potenza meccanica utile per muovere il corrispondente alternatore;
- 2 Caldaie (o generatori di vapore): nelle quali i gas di scarico delle turbine a gas cedono calore per trasformare l'acqua in vapore, eventualmente con un contributo termico aggiuntivo dei bruciatori di post-combustione.
- Turbina avapore: nella quale il vapore prodotto dalle caldaie espande generando energia meccanica che viene utilizzata per muovere un terzo alternatore .
- 3 Alternatori: che, messi in rotazione dalle rispettive turbine, trasformano l'energia meccanica in energia elettrica.
- Trasformatori principali: nei quali l'energia elettrica prodotta dall'alternatore viene trasformata elevandola alla tensione adeguata per essere erogata sulla rete elettrica nazionale.
- Condensatore: nel quale il vapore espanso in turbina viene riportato allo stato liquido utilizzando quale refrigerante l'aria.

- Pompe di alimento: che prelevano l'acqua condensata dal condensatore e la inviano nuovamente alle caldaie a recupero. L'insieme delle caldaie a recupero, della turbina a vapore, del condensatore e delle pompe di alimento costituisce il cosiddetto ciclo acqua/vapore.
- I fumi della combustione sono quindi dispersi in atmosfera a mezzo di un camino alto 80 metri.

Il complesso della centrale è costituito da una sezione di produzione di energia elettrica e da varie unità ausiliarie. Le unità ausiliarie sono rappresentate da:

- Sistema di raffreddamento ad aria per l'acqua di raffreddamento degli ausiliari;
- Sistema dell'aria compressa per strumenti;
- Sistema di filtraggio e demineralizzazione dell'acqua utilizzata per usi tecnologici;
- Sistema di trattamento acque di scarico;
- Caldaia ausiliaria di avviamento;
- Gruppo elettrogeno di emergenza.

L'impianto risponderà alle norme CEI EN 50110 "Esercizio degli impianti elettrici" e si applicheranno le disposizioni di sicurezza in esse precisate alle persone autorizzate ad accedere agli impianti per svolgere attività lavorative.

### **Combustibili ed infrastrutture**

Il combustibile utilizzato sarà gas naturale, il cui trasporto è assicurato da Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI). In particolare esso sarà reso disponibile all'entrata della centrale a partire dall'esistente gasdotto che SGI intende potenziare anche per portare gas a nuovi clienti. Per l'impianto in esame si stima un consumo annuo di gas naturale pari a 1.2 miliardi di Nm<sup>3</sup> (Normalmetricubi), con un massimo fino a 1,6 miliardi di Nm<sup>3</sup> annui. Il gas naturale è un combustibile fossile caratterizzato da un alto potere calorifico e da ottime proprietà in termini di emissioni. Essendo il combustibile con il più alto rapporto idrogeno/carbonio, è caratterizzato dalla più bassa quantità di CO<sub>2</sub> emessa per kWh (chilowattora) prodotto. Inoltre non contenendo zolfo, la sua combustione non produce composti dello zolfo, inquinanti.

### **Collegamento alla rete elettrica**

I gruppi di produzione erogano energia elettrica alla rete di proprietà Terna, alla quale sono collegati mediante un cavo elettrico interrato di lunghezza circa 200 m.

### **Fabbisogni idrici ad uso sanitario, industriale e per servizi**

L'acqua necessaria per il funzionamento della centrale e per gli usi sanitari viene prelevata dall'acquedotto locale, filtrata in un filtro a sabbia e trattata al fine di ridurre la durezza. Si stima di prelevare circa 300 000 m<sup>3</sup> annui, con un prelievo nominale non superiore a 40 m<sup>3</sup>/h.

**Trattamento degli scarichi idrici**

Per quanto riguarda i reflui sono previste quattro distinte tipologie: acque piovane, acque sanitarie, acque inquinabili da oli e acque reflue acide/alcaline. Nello specifico:

- Le acque piovane vengono suddivise in acque di prima pioggia e acque piovane successive: le prime, riferite ad un volume massimo equivalente ad una precipitazione di punta (breve temporale da 25 mm/ora medi, su 30 minuti) vengono raccolte e mandate agli impianti di trattamento come acque inquinabili da oli e successivamente, assieme alle altre acque piovane, al trattamento chimico-fisico e di neutralizzazione. In seguito vengono conferite, insieme alla portata eccedente, nel fiume Vomano
- Le acque sanitarie vengono trattate in un modulo biologico prima di essere smaltite, previa autorizzazione, secondo quanto prescritto dalla vigente normativa.
- Le acque inquinabili da oli, tipicamente lubrificanti o assimilabili, vengono mandate ad un serbatoio di stoccaggio da 250m<sup>3</sup>, per essere poi trattate in un impianto per la separazione a gravità e successiva filtrazione su resine adsorbenti per oli, prima di essere unite a quelle trattate nell'impianto chimico-fisico e neutralizzazione finale. Il serbatoio di stoccaggio degli oli, separati e quindi recuperati, viene periodicamente vuotato e pulito da una ditta esterna che provvede anche allo smaltimento degli oli.
- Le acque denominate acide/alcaline vengono invece mandate all'impianto chimico-fisico dove, per aggiunta di calce e cloruro ferrico (ed eventualmente un polielettrolita) si separano dai fanghi contenenti eventuali metalli e altri contaminanti. Il refluo finale, contenente la frazione salina, viene neutralizzato e conferito al fiume Vomano.
- Le acque reflue, se non scaricate in fogna o comunque sottoposte a depurazione per qualunque motivo, vengono stoccate in un serbatoio temporaneo da 1500 m<sup>3</sup>. Fanno sempre eccezione le acque reflue generate da lavaggi dei diversi componenti (lavaggi acidi o assimilabili) che vengono conferite a società di smaltimento autorizzate e quindi trasportate con autocisterne presso impianti autorizzati al loro smaltimento.

## **COSA DICONO LE NORME VIGENTI**

### **Stato attuale della pianificazione e della normativa nel campo energetico**

#### *Normativa Europea*

Con il Trattato sull'Unione Europea di Maastricht del 1992 viene per la prima volta inserita, nell'ordinamento giuridico comunitario, una vera e propria norma in materia di energia, prevedendo che fra le attribuzioni istituzionali della comunità europea vi sia la possibilità di adottare “*misure in materia di energia*”.

L'individuazione di temi e obiettivi fondamentali di politica energetica comunitaria già compare nel Libro Bianco del 1996. Essi sono:

- la sicurezza dell'approvvigionamento, la diversificazione delle fonti e la dipendenza energetica;
- l'apertura del mercato dell'energia e la competitività delle fonti;
- il miglioramento dell'efficienza energetica;
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra.

#### *Normativa Nazionale*

I principali atti normativi in materia energetica a livello Nazionale sono:

- **Il Piano Energetico Nazionale del 1981** ed il secondo Progetto Finalizzato Energetico.
- La **Legge n. 9 del 9 gennaio 1991**<sup>5</sup> con la quale furono introdotte significative innovazioni nella legislazione energetica nazionale tra cui si cita l'introduzione di incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili o assimilate e da impianti di cogenerazione con prezzi e condizioni particolarmente incentivanti fissati dal CIP<sup>6</sup>.
- La **legge n. 10 del 9 gennaio 1991**<sup>7</sup> che prevede anch'essa interventi nel campo energetico ed in particolare diede indicazioni alle Regioni per la predisposizione di Piani Energetici Regionali relativi all'uso delle fonti energetiche rinnovabili.
- Gli impegni internazionali di Kyoto '97 per la riduzione delle emissioni climalteranti sono stati recepiti con la **delibera CIPE del 19 novembre 1998, n.137** e ratificati il 16 febbraio 2005 con cui l'Italia si è impegnata ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

---

<sup>5</sup> Legge 9.1.1991 n. 9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali

<sup>6</sup> Con delibera n.6/1992 (nota come CIP 6) il CIP fissò in 8 anni il termine, dalla data di entrata in funzione dell'impianto produttivo, per la concessione degli incentivi, scaduti i quali il prezzo di cessione sarebbe stato calcolato con il criterio del costo evitato. Successivamente fu stabilito che solo gli impianti che avevano stipulato un contratto con l'ENEL entro il 31.12.1996 avrebbero potuto continuare a ricevere i pagamenti previsti dal provvedimento CIP 6. Pertanto dopo questa data il CIP 6 non si applica più.

<sup>7</sup> Legge 9.1.1991 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

- Con **provvedimento CIPE 6.8.1999** è stato poi varato il Libro Bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili, in attuazione del Libro Bianco comunitario e della sopraccitata deliberazione 137/98. Con l'approvazione di questo Libro Bianco l'utilizzo delle fonti rinnovabili nel nostro Paese è stato meglio definito e quantificato.
- Il **Patto per l'Energia e l'ambiente** che individua le regole e gli obiettivi generali di un costruttivo ed innovativo rapporto tra le parti per raggiungere l'obiettivo comune di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.
- I **decreti legislativi n. 79/1999 e n.164/2000** di recepimento delle Direttive Comunitarie 96/92/CE del 19 dicembre 1996 per il settore elettrico e 98/30/CE del 22 giugno 1998 per il gas naturale.
- La **delibera n. 121 del 21 dicembre 2001** emanata dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (di seguito CIPE) che ha approvato la Legge obiettivo n° 443/2001, costituente il 1° Programma delle infrastrutture strategiche.
- La **legge 9 aprile 2002 n. 55** che ha convertito in legge il decreto 7 febbraio 2002 n. 7 recante "Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale" noto come "decreto sblocca centrali". La legge n. 55/2002 prevede un procedimento statale unico, valido fino al 31 dicembre 2003, relativo alla richiesta di installazione di nuove centrali termoelettriche di potenza superiore ai 300 MW termici sul territorio nazionale.
- La **Legge 290/03** (di conversione del Decreto Legge 239/03) che ha fissato nuovi indirizzi per la sicurezza di esercizio e lo sviluppo del sistema elettrico.
- La **Legge 83/03**, che ha contribuito ad orientare le scelte dei soggetti operanti nel mercato della produzione ed a favorire uno sviluppo razionale del parco di generazione nazionale.
- I due decreti, **Decreto 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” e **Decreto 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”, che individuano: il primo gli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia e, il secondo, gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili

### ***Normativa Regionale***

A livello regionale i principali provvedimenti normativi adottati che interessano il settore energetico sono i seguenti:

- leggi regionali 80/98 e 84/99 “Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico”;
- Delibera n. 114 del 10 febbraio 1999 riguardante l'adozione del “Piano regionale di Sviluppo”;
- Delibera n. 147/4 del 26 gennaio 2000 riguardante l'approvazione del Quadro Regionale di Riferimento;

- 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;
- Delibera della giunta Regionale n. 1189 del 05 Dicembre 2001 riguardante l'adozione del "Piano regionale relativo all'uso dell'energia da fonti rinnovabili".
- Determinazione Dirigenziale 10/12/2002 n° DF2/176 Consumi energetici – Legge Regionale 18 aprile 1984, n. 31 "Norme per lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e per il contenimento dei consumi energetici nella Regione Abruzzo", nonché modalità di attuazione della Legge 29 maggio 1982, n. 308.

### **Il progetto in relazione alla programmazione nazionale**

Di seguito si valuta la coerenza del progetto proposto con i principali piani e programmi emessi a livello nazionale.

#### ***Il Piano Energetico Nazionale***

Il Piano è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il 10.8.1988. Obiettivo del Piano legge è favorire ed incentivare l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a più elevata intensità energetica, la competitività del sistema produttivo, la tutela della salute.

I Principali indirizzi nei quali si colloca anche l'impianto in progetto riguardano:

- Efficienza nell'uso dell'energia;
- Protezione dell'ambiente;
- Competitività del sistema produttivo.

#### ***Il Patto per l'energia e l'ambiente***

La data di pubblicazione del documento risale al Novembre 1998 e ha come interlocutori le Amministrazioni centrali e locali, le parti sociali, gli operatori e gli utenti, individua le regole e gli obiettivi generali di un costruttivo ed innovativo rapporto tra le parti per raggiungere l'obiettivo comune di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

I principali indirizzi nei quali si colloca anche l'impianto in progetto riguardano:

- apertura della concorrenza del mercato energetico
- promozione ed estensione delle fonti rinnovabili
- sviluppo dell'efficienza energetica
- miglioramento della qualità dei processi produttivi.

***Delibera CIPE per la programmazione economica del 21 dicembre 2001***

Obiettivo principale della delibera 121/2001, emessa dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, è identificare gli interventi strategici di preminente interesse nazionale e definire le risorse destinate alla realizzazione degli stessi.

Gli interventi strategici che sono relazionabili all'ambito territoriale interessato dal progetto sono i seguenti:

- Completamento autostradale Teramo – Giulianova e Teramo – mare;
- Adduzione Abruzzo - Puglia dai fiumi Pescara, Sangro e Vomano;
- Riefficientamento adduzioni potabili ed opere connesse nei bacini idrici dei fiumi Pescara, Sangro e Vomano.

***Il Piano Tabacci sull'Energia***

Il documento discusso alla X Commissione della Camera nell'Aprile del 2002, fornisce un'indagine conoscitiva sulla situazione attuale e sulle prospettive del settore energetico, identificando possibili linee d'intervento, prime fra tutte la diversificazione degli approvvigionamenti e la politica di un utilizzo "pulito" del carbone.

Il principale indirizzo fornito dal documento nel quali si colloca anche l'impianto in progetto consiste nel favorire il completamento della rete dei metanodotti e la realizzazione di nuovi terminali di ricezione e rigassificazione del gas naturale liquefatto trasportato da metaniere in modo da ampliare le aree di provenienza.

***Accordo Stato-Regioni del 5 settembre 2002***

Il 5 settembre 2002 in Conferenza unificata Stato-Regioni, è stato sancito l'Accordo tra il Governo, le Regioni, le Province, i Comuni e le comunità montane per l'esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica. L'Accordo, ha indicato una serie di criteri per verificare la rispondenza delle richieste di autorizzazione di centrali elettriche alle esigenze di sviluppo omogeneo e compatibile del sistema elettrico nazionale.

La principale finalità dell'accordo consiste nel definire le linee guida comuni di valutazione per l'esercizio delle attività amministrative di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica. Per quanto riguarda la coerenza del progetto rispetto ai criteri indicati nell'allegato A dell'accordo; si esplicita quanto segue.

**Compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali** - La compatibilità del progetto è stata valutata rispetto a tutti gli strumenti di pianificazione esistenti.

**Coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e dello sviluppo produttivo** - La centrale in progetto è localizzata nella Regione Abruzzo che, analizzando i dati pubblicati dal GRTN S.p.A., nel 2002 presentava un deficit nella produzione di Energia elettrica di 2674,5 GWh. Lo stesso

Piano di Sviluppo del GRTN per il triennio 2004-2006 individua l'Abruzzo Settentrionale, nel quale ricade la Provincia di Teramo, come una delle aree a livello nazionale dove è necessario disporre di nuova capacità produttiva.

**Coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive** - La quota di energia idroelettrica prodotta nella Provincia di Teramo corrisponde al 52%, mentre l'energia di origine termoelettrica al 48% circa. Il territorio provinciale utilizza molta più energia idroelettrica rispetto alla media nazionale; tuttavia lo sfruttamento di energia idroelettrica è attualmente limitata. Il documento di pianificazione energetica provinciale evidenzia che la crescita dei consumi di energia elettrica della Provincia di Teramo è fortemente legata all'incremento dei consumi elettrici nel settore industriale. In questo scenario l'inserimento della centrale a ciclo combinato alimentata a gas naturale rispetterebbe pienamente la necessità di diversificazione delle fonti di produzione di energia, considerato che attualmente la produzione è prevalentemente di origine idroelettrica.

**Grado di innovazione tecnologica** - L'impianto proposto è una Centrale a Ciclo Combinato alimentata a gas naturale caratterizzata da una potenza nominale di 980 MW, senza cogenerazione, con un rendimento energetico medio annuo maggiore del 56 %. La coerenza del progetto rispetto alle migliori tecnologie disponibili è rintracciabile grazie alle linee guida della Comunità Europea per la Prevenzione e la Riduzione Integrata dell'Inquinamento di "Grandi Impianti di Combustione" (Sono definiti Grandi Impianti di Combustione quelli con un input termico eccedente i 50 MW termici).

**Utilizzo delle migliori tecnologie disponibili** - L'Unità a Ciclo combinato di Teramo possiede caratteristiche tecniche e criteri di utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per la riduzione dell'inquinamento atmosferico prodotto dall'impianto produttivo, grazie ai quali esso è in grado di garantire:

- Maggiori rendimenti di conversione dell'energia: il Ciclo Combinato, che già di per sé rappresenta una configurazione ad elevato rendimento, è infatti realizzato in questo caso con una turbina a gas che già in ciclo aperto ha un rendimento quasi del 40%, ottenuto grazie ad altissime temperature del gas all'ingresso della turbina e ad un sistema di raffreddamento a vapore delle palette della stessa; in questo modo il Ciclo Combinato riesce ad arrivare al 58% di rendimento complessivo;
- Contenute emissioni di inquinanti in atmosfera: i combustori della turbina a gas sono a fiamma premiscelata, con un controllo molto avanzato dei flussi d'aria, il che permette di contenere la formazione di ossidi di azoto entro il limite di 30 mg/Nm<sup>3</sup>, pur senza incrementare le emissioni di monossido di carbonio.

**Minimizzazione dei costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle infrastrutture di collegamento dell'impianto alle reti esistenti** - La nuova sottostazione della rete di trasmissione nazionale realizzata nel Comune di Teramo si trova a lato del sito prescelto per la realizzazione della Centrale. Il collegamento tra la Centrale e la sottostazione sarà realizzato mediante cavo interrato, in modo da limitare gli impatti sull'ambiente. La dorsale principale del

gasdotto gestito da SGI, passa a sud del sito parallelamente alla strada statale. La SGI ha già in progetto l'ampliamento del gasdotto esistente fino alla zona industriale di Montorio al Vomano, distante poche centinaia di metri dal sito prescelto per la centrale di Teramo. Tale ampliamento prevede la realizzazione di una seconda linea, posta accanto alla prima, del metanodotto di 1<sub>a</sub> specie avente uno sviluppo di 17,3 km. Gli impatti ambientali saranno notevolmente contenuti.

**Concorso alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate** - E' stato raggiunto un accordo per le misure di compensazione con l'Autorità comunale del comune di Teramo.

### ***Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra***

Nel Dicembre 2002 è stato emanato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e dal Ministero dell'Economia e Finanze il "Piano Nazionale per la Riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra: 2003 – 2010". L'Italia si è assunta con il protocollo di Kyoto l'impegno di ridurre del 6,5% le emissioni di gas serra entro il 2010 rispetto al 1990.

La principale finalità del piano consiste nell'individuare misure e strategie per ridurre le emissioni di sei tipi di gas (anidride carbonica, protossido di azoto, metano, gli idrofluorocarburi, perfluorocarburi e esafluoruro di zolfo), che causano l'effetto serra e promuovere la protezione e l'espansione forestale ai fini dell'assorbimento dell'anidride carbonica, in accordo al protocollo di Kyoto.

Le misure individuate al 30 giugno 2002 dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, sulla base di provvedimenti, programmi e iniziative nei diversi settori, da attivare entro il periodo di validità del Piano medesimo potranno consentire di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra per 51,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente/anno nel periodo 2008-2012. Tra le misure individuate rientrano anche l'espansione di Centrali a Ciclo Combinato per 3200 MW ed una crescita di produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili per 2300 MW. La realizzazione della Centrale di Teramo è sicuramente in linea con queste due misure.

### ***Programma triennale di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale (2004-2006)***

La compatibilità del progetto è stata valutata in riferimento al Programma triennale di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, emesso nel Gennaio 2004 da parte del GRTN, relativo al triennio 2004-2006. Nel Piano di Sviluppo si è puntato in particolare sulla fattibilità ambientale e sull'accettazione territoriale delle opere di sviluppo della RTN. Il Piano evidenzia la necessità di disporre di ulteriori 8.000 - 9.000 MW di nuova capacità, da suddividere tra alcune macroaree del Paese, tra le quali figura la fascia adriatica comprendente Marche - Abruzzo settentrionale (in cui è ricompresa la provincia di Teramo) - Umbria meridionale.

Nell'area interessata dal progetto sono appena stati ultimati i lavori di realizzazione dell'elettrodotta 380 kV S. Giacomo - Teramo di circa 15 km e della nuova stazione di 380 kV di Teramo, ubicata a lato del sito dove è prevista la realizzazione della Centrale. La stazione di Teramo è stata realizzata

con 4 stalli e potrà essere possibile il collegamento tra essa e la centrale in progetto mediante un nuovo cavo interrato.

## **Il progetto in relazione alla programmazione sovraregionale**

### ***Il progetto Appennino Parco d'Europa (APE)***

A livello Interregionale di particolare rilevanza è il programma Appennino Parco d'Europa (A.P.E.), che interviene su ambiti territoriali di tutta la catena appenninica e coinvolge aree urbanizzate, ambienti seminaturali e naturali. Sono interessate 14 regioni con 51 province. APE nasce come idea promossa dalla regione Abruzzo e da Legambiente, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, anche considerando le numerose aree protette istituite sulla catena appenninica dalla L.Q. n.394/91. Si individua quindi un sistema di aree protette, estese e contigue, nelle quali poter sperimentare una politica orientata allo sviluppo sostenibile.

Il raggiungimento degli obiettivi comporta accordi di programma e condivisione delle responsabilità tra Ministeri (livello centrale), regioni, enti parco ed enti locali.

Il programma integrato "Le vie materiali ed immateriali della Transumanza" pubblicato dalla Regione Abruzzo nell'ambito del Programma A.P.E. nel Maggio 2002, intende creare le basi per una valorizzazione delle risorse presenti sui territori interessati. In quest'ottica rappresenta un primo intervento di attuazione/omogeneizzazione del territorio e vuole essere una ipotesi di lavoro tesa a coniugare la salvaguardia ambientale con il sostegno alla crescita socio-economica delle popolazioni in una dinamica di sviluppo sostenibile. L'obiettivo del Progetto è sviluppare principalmente le capacità endogene del territorio montano abruzzese al fine di definirne e consolidarne lo sviluppo, contrastare i fenomeni di abbandono fisico e demografico, salvaguardandone al tempo stesso le peculiarità ambientali in un'ottica di sviluppo sostenibile. In questa ottica la Centrale in progetto rappresenta punto di riferimento per lo sviluppo di un solido tessuto industriale.

### ***Il Piano del Parco Gran Sasso e Monti della Laga***

Il sito della centrale si colloca nel territorio comunale di Teramo che non fa parte del territorio del Parco del Gran Sasso Monti della Laga, contrariamente al limitrofo comune di Montorio al Vomano. Il. Tuttavia, benché il sito è distante dai confini del Parco e non interferisce con lo stesso, data l'importanza dell'area protetta si ritiene utile analizzare la documentazione programmatica della stessa e relazionarla al progetto in esame.

Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga è stato istituito con la Legge 394 del 6 dicembre 1991 con successive modifiche nel D.P.R. del 5 giugno 1995. Secondo il Regolamento del Parco (Deliberazione del Commissario Straordinario n. 10 del 21 dicembre 2001), il territorio è suddiviso nelle seguenti zone: Zona A, di interesse naturalistico, paesaggistico e culturale con limitato o inesistente grado di antropizzazione; Zona B, di valore naturalistico, paesaggistico e culturale con maggior grado di antropizzazione.

Il rilascio di concessioni o autorizzazioni relative ad interventi impianti ed opere all'interno del Parco è disciplinato dall'articolo 13 della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (art. 34). L'intervento in progetto non ricade nel territorio del Parco, non è, quindi, necessario prevedere nessun iter procedurale per la richiesta di autorizzazione da inoltrare al Parco.

## **Il progetto in relazione alla programmazione regionale**

### ***Documenti di Programmazione Economico-Finanziaria***

Nel seguito si sintetizzano le principali finalità e obiettivi dei diversi piani di programmazione economica finanziaria a scala regionale.

Programmazione Regionale in ambito comunitario - Documento Unico di Programmazione (DOCUP) Obiettivo 2 (Luglio 2001) - L'analisi svolta nell'ambito del documento in esame ha evidenziato un orientamento strategico comune per tutti i piani definiti a livello regionale che potrà verosimilmente favorire un certo dinamismo del tessuto economico regionale nonché la realizzazione di importanti sinergie di sviluppo.

Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale 2004-2006 (approvato dal Consiglio Regionale con DGR n. 128/6 del 02.03.2004) - Tra gli obiettivi riportati nel documento si evidenziano, in relazione con il progetto in esame:

- Realizzare un mercato di produzione dell'energia, in particolare quella elettrica, più efficiente e competitivo (obiettivo generale);
- Promozione e sostegno alla realizzazione di impianti di produzione elettrica (obiettivo intermedio).

Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale 2005-2007 (approvato dal Consiglio Regionale con verbale n. 164/7 del 13 gennaio 2005) - Il documento esplicita le linee programmatiche di azione della Giunta Regionale per il breve e medio periodo, legandole alle risorse da destinarvi, e costituisce la base sulla quale verranno costruiti il bilancio annuale e pluriennale e la Legge Finanziaria per il 2005. In tale documento, in merito alle politiche per lo sviluppo energetico, sono esplicitati gli stessi obiettivi, in relazione all'impianto in esame, già individuati nel DPEFR 2004-2006.

Programma Regionale di Sviluppo 1998-2000 (PRS) (approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 10.02.1999, n. 114/1) - Esso rappresenta lo schema di politica economica al quale si impronta tutta l'azione "ordinaria" di governo del territorio regionale e di coordinamento della pianificazione territoriale a livello provinciale e locale. Nel Programma Ambiente e Sviluppo gli obiettivi del PRS sono in sintonia con i filoni di intervento del Documento Unico di Programmazione 2000-2006. In campo energetico nel PRS, si sottolinea che l'attuale fabbisogno energetico abruzzese è coperto solo per il 50% dalla produzione regionale. Si esplicita che la Regione Abruzzo intende perseguire un indirizzo di politica energetica che aderisca pienamente alla concezione ecosostenibile dello sviluppo, che impone un sostanziale cambiamento di indirizzo nella politica di

approvvigionamento dell'energia, verso le fonti convenzionali "pulite" e verso le nuove fonti rinnovabili (energia fotovoltaica, solare termico, mini e microidraulica, biomasse, energia eolica e RSU), stabilendo pertanto importanti sinergie con la politica ambientale regionale, in pieno raccordo e complementarità della propria strategia con quella nazionale.

Quadro di Riferimento Regionale (QRR) (adottato nel marzo 1996 ed ha concluso il suo iter nel dicembre 1996, con l'approvazione dei chiarimenti richiesti dal Commissario di Governo) - Il sito in esame si colloca nell'entroterra della Valle Vomano, che, secondo lo stato conoscitivo descritto dal QRR, costituisce una delle aree dove è in continua espansione l'attività produttiva secondaria a scala regionale.

### ***Pianificazione Territoriale a scala regionale***

#### *Piano Regionale relativo all'uso dell'energia da fonti rinnovabili*

Il 5 dicembre del 2001, con Delibera della Giunta Regionale n. 1189, la Regione ha definito le "Linee di Indirizzo" tramite le quali si intende tracciare le strategie di intervento del programma regionale relativo all'uso delle energie rinnovabili presupposto alla successiva definizione del Piano Energetico Regionale.

Il progetto è in linea con gli obiettivi proposti dal Piano ed, inoltre, prevede l'adozione delle migliori tecniche disponibili.

#### *Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale*

Il Piano è stato adottato dalla G.R. nella seduta del 15/02/2005, in attesa di approvazione da parte del Consiglio Regionale.

L'obiettivo generale del piano consiste nella "sostenibilità" e le direttrici sulle quali il Piano intende intervenire riguardano le energie rinnovabili, il sostegno alla biodiversità e le problematiche connesse alla riduzione dei rifiuti in senso ampio, attraverso azioni volte a ridurre la loro produzione alla fonte. In particolare, il Piano propone specifici interventi nei seguenti settori: risanamento dell'aria, gestione dei rifiuti, bonifiche, rumore, elettromagnetismo.

Il progetto della centrale di Teramo persegue gli obiettivi di sostenibilità disposti dagli strumenti di Piano descritti.

#### *Piano di Tutela della Qualità dell'Aria*

L'Assessorato all'Ambiente, Energia, Territorio e Turismo ha realizzato il Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo, Settembre 2002. Il Piano indica una serie di interventi puntuali da attuare per risanare i problemi ambientali in Abruzzo. Il Piano individua le aree di rischio e/o oggetto di tutela, attraverso l'elaborazione di indici di rischio (specifici per le diverse tipologie di sorgenti emissive e per inquinante) relativamente alle principali tipologie di recettori

sensibili (popolazione, aree naturali, beni culturali). Vengono, inoltre, definite le strategie di risanamento, passando in rassegna i diversi settori di intervento e predisponendo per ciascuno di essi differenti scenari di riduzione delle emissioni. Infine, vengono indicati gli strumenti previsti per la verifica dei risultati a valle dell'attuazione degli interventi di risanamento e le modalità per la predisposizione di un piano di informazione per i cittadini.

In materia di inquinamento atmosferico il Piano menziona anche la Delibera di Giunta Regionale del 30 novembre 2001 (integrata dalla DGR del 13 maggio 2002 n.253). La Delibera ha stabilito di individuare, ai sensi del Decreto Interministeriale del 21 aprile 1999 n.163, i comuni nella regione Abruzzo a rischio di inquinamento atmosferico, tra i quali compare anche il comune di Teramo.

In tema di "Strategie di controllo delle emissioni industriali", il Piano, propone i seguenti interventi

- Conversione a gas naturale degli impianti alimentati ad olio combustibile;
- Campagna di sensibilizzazione ed incentivazione per la diffusione capillare dell'Eco-Audit, in primo luogo presso gli impianti classificati come sorgenti puntuali e localizzate;
- Introduzione di sistemi di abbattimento ad alta efficienza e controlli sulla manutenzione degli stessi.

#### *Piano Regionale Paesistico*

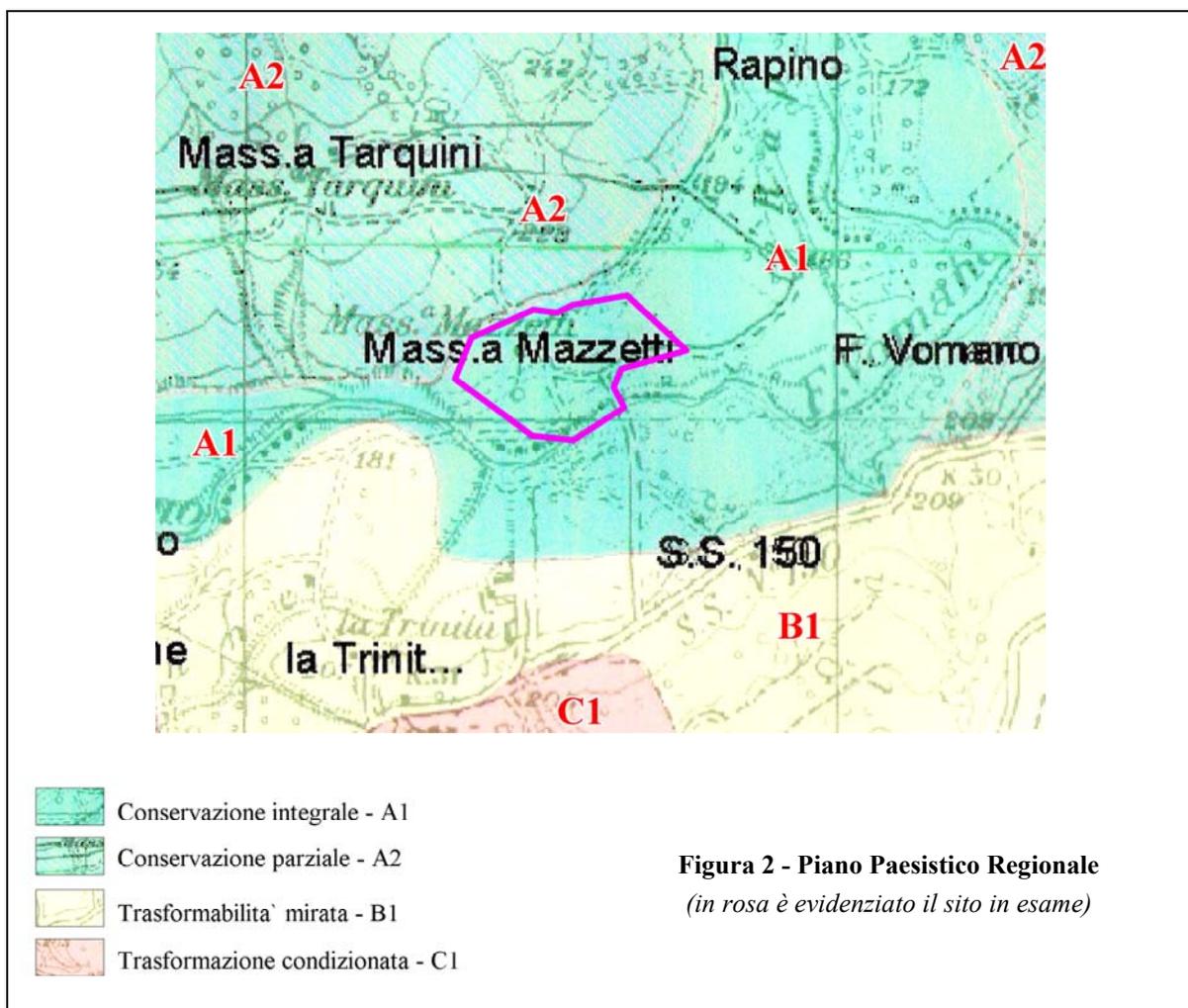
Il Piano Regionale Paesistico è stato approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21.

Il Piano Regionale Paesistico individua i diversi ambiti paesitici per i quali definisce le "categorie da tutela e valorizzazione" per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi (areali, puntuali e lineari) e degli insiemi (sistemi), fornendo indirizzi e prescrizioni a riguardo.

Le categorie definite dal PRP sono:

- A1) Conservazione integrale, A2) Conservazione parziale
- B) Trasformabilità mirata
- C) Trasformazione condizionata
- D) Trasformazione a regime ordinario

La Figura 2 mostra come il sito in esame si colloca nell'ambito della cartografia di Piano.



**Figura 2 - Piano Paesistico Regionale**  
(in rosa è evidenziato il sito in esame)

Come è possibile osservare dalla Figura 2, il sito si colloca in ambito a “conservazione integrale – A1”. In tale zona, che risulta essere di fatto la più restrittiva, non sono previsti impianti tecnologici come quello in progetto. In questa sede è però opportuno precisare che il Comune di Teramo ha attivato la procedura per predisporre una variante alle destinazioni d’uso dell’attuale PRG che prevede la modifica di quest’area da area agricola a industriale; tale variante porterebbe anche a una modifica dello stato di salvaguardia a cui è assoggettata l’area in esame. La variante di Piano sarà prima adottata dal Comune e poi sarà soggetta a verifica da parte della Provincia e della Regione per l’approvazione definitiva.

### *Piano Stralcio di Bacino per l’assetto Idrogeologico Regionale*

Con Delibera della Giunta Regionale (D.G.R.) del 29.12.2004, n. 1386 (pubblicato sul BURL, Regione Abruzzo ha adottato (Prima Adozione) il Piano Stralcio di Bacino per l’assetto Idrogeologico Regionale, composto dai Progetti di Piano Stralcio “**Difesa dalle Alluvioni**” e “**Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi**”.

Nel sistema di gerarchia delineato dalla legge, Il Piano di bacino assume una posizione sovraordinata nei confronti degli altri strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica.

#### Piano Stralcio Difesa delle Alluvioni (PSDA)

Nell'ambito dei propri compiti istituzionali connessi alla difesa del territorio la Regione Abruzzo ha disposto la redazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA), inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale.

Nell'ambito del Piano si distinguono 4 fasce di pericolosità:

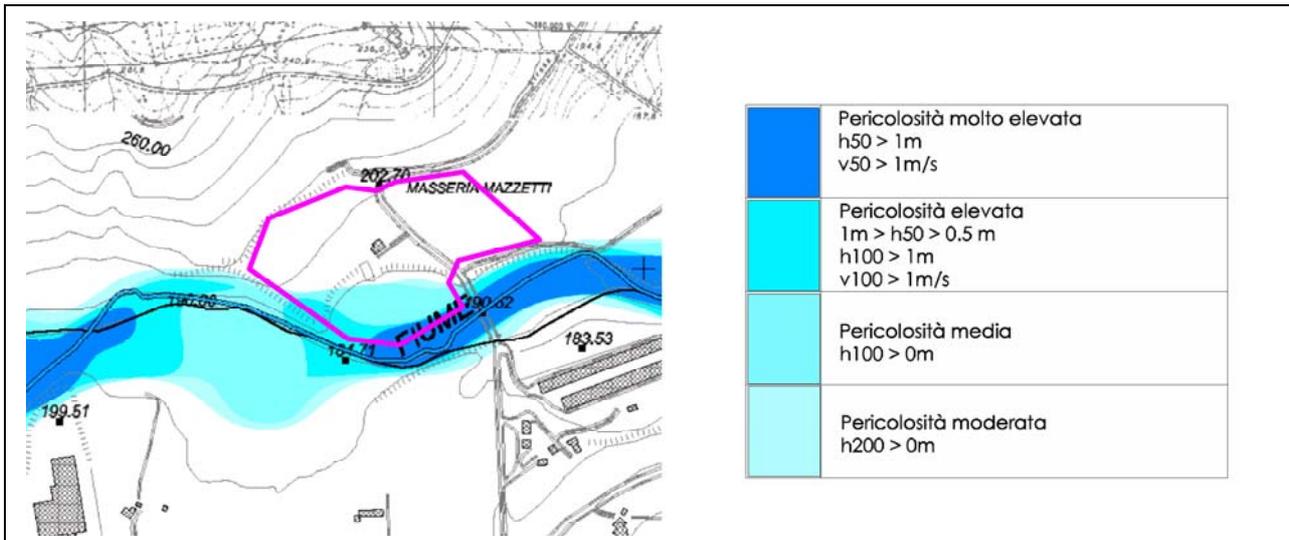
- P4 – Pericolosità idraulica molto elevata;
- P3 – Pericolosità idraulica elevata
- P2 – Pericolosità idraulica media
- P1 – Pericolosità idraulica moderata

Secondo quanto riportato nell' "Atto di Indirizzo e Direttive" del PSDA, i Comuni, nelle aree a pericolosità P3 e P4, non possono rilasciare piani urbanistici generali o attuativi in contrasto con il contenuto delle misure di salvaguardia, restando obbligati a sospendere i relativi procedimenti in corso. E' importante sottolineare che secondo quanto riportato nel Documento di indirizzi del PSDA le previsioni urbanistiche di ogni ordine e grado individuate dai Piani in materia di nuove aree commerciali e di servizi, anche a rete, e di nuovi impianti per la produzione di energia localizzati o localizzabili nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media sono sottoposti agli studi di compatibilità idraulica, che dovrà essere redatto secondo quanto riportato nell'art. 8 e nell'Allegato D delle NTA del PSDA.

Le Norme tecniche forniscono inoltre le indicazioni e le prescrizioni per le aree a diversa pericolosità idraulica; in particolare:

Nelle aree a **pericolosità molto elevata** non possono essere realizzate strutture mobili o immobili (art. 17 comma 2) e sono comunque vietati nuovi impianti tecnologici fuori terra ad eccezione dei ripetitori e dei tralicci per il trasporto dell'energia elettrica (art. 19 comma 3). Queste indicazioni valgono anche per le aree a **pericolosità idraulica elevata** (art. 20 comma 6). Nelle aree di **pericolosità media** sono consentite, compatibilmente con il regime vicolistico presente, le nuove costruzioni, le nuove attrezzature e i nuovi impianti previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, previa realizzazione di studio di compatibilità idraulica (art. 21 commi 1 e 2). Nelle aree di **pericolosità moderata** è demandato agli strumenti urbanistici ed ai piani di settore vigente disciplinare l'uso del territorio, le nuove costruzioni etc. (art. 22 comma 1).

La Figura 3 mostra come il sito in esame si colloca nell'ambito della cartografia degli ambiti di pericolosità idraulica definiti dal PSDA.



**Figura 3 - Carta della pericolosità idraulico – Fiume Vomano (estratta dagli studi per la stesura del Piano Stralcio Difesa Alluvioni)** (in rosa è evidenziato il sito in esame)

Come è osservabile dalla Figura 3, l'area in esame si colloca parzialmente in fasce definite a media pericolosità idraulica e in minima parte in aree a elevata e molto elevata pericolosità idraulica.

La progettazione della planimetria della centrale ha tenuto conto di quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione del PSDA, valutando quale fosse la sistemazione ottimale dei vari impianti.

#### Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI) è lo strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo.

Il Piano ha realizzato uno studio dello stato di fatto del territorio (analisi geologica, geomorfologia, urbanistica e infrastrutturale) che ha portata alla redazione delle **Carte di Pericolosità** e di **Rischio** dalle quali si individuano le maggiori aree critiche sulle quali andranno finalizzati gli interventi e previste specifiche prescrizioni tramite le Norme Tecniche di Attuazione del Piano stesso. Sono state definite quattro classi di Pericolosità denominate

- P3 – Pericolo molto elevato - Aree interessate da dissesti in attività o riattivati stagionalmente
- P2 – Pericolo elevato - Aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione
- P1 – Pericolo moderato - Aree interessate da dissesti con bassa possibilità di riattivazione
- Pscarpate - Aree interessate da dissesti tipo scarpate

Nella Pericolosità *Pscarpate* sono comprese tutte le tipologie degli *Orli di scarpata* a prescindere dal loro stato di attività.

La Carta delle Aree a Rischio sono state identificate le seguenti classi:

- *R4 – molto elevato*. Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.
- *R3 – elevato*. Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.
- *R2 – medio*. Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- *R1 – moderato*. Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.
- Secondo le Norme Tecniche di Attuazione (NTA), nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito Studio di compatibilità idrogeologica presentato dal Soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente.

La Figura 4 e la Figura 5 mostrano in che modo il sito in esame si colloca rispettivamente nell'ambito della cartografia degli ambiti di pericolosità idrogeologica e in quella di rischio, secondo quanto predisposto dal Piano Stralcio.

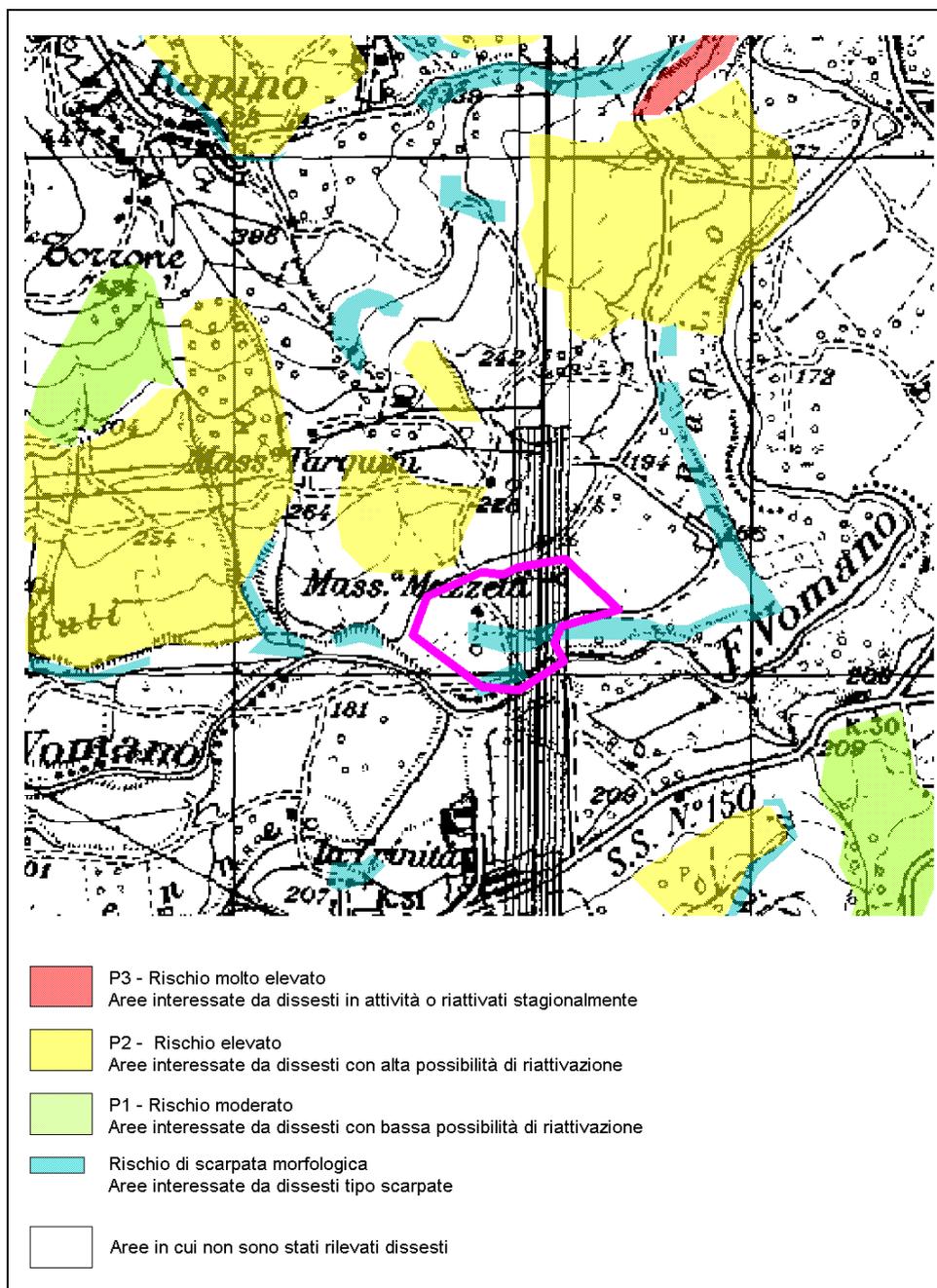


Figura 4 - Stralcio della carta della Pericolosità idrogeologica per l'area in esame (evidenziata in rosa)

**PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**  
**"SLOPE AND EROSIONAL PROCESS"**  
 Mapping of areas at risk

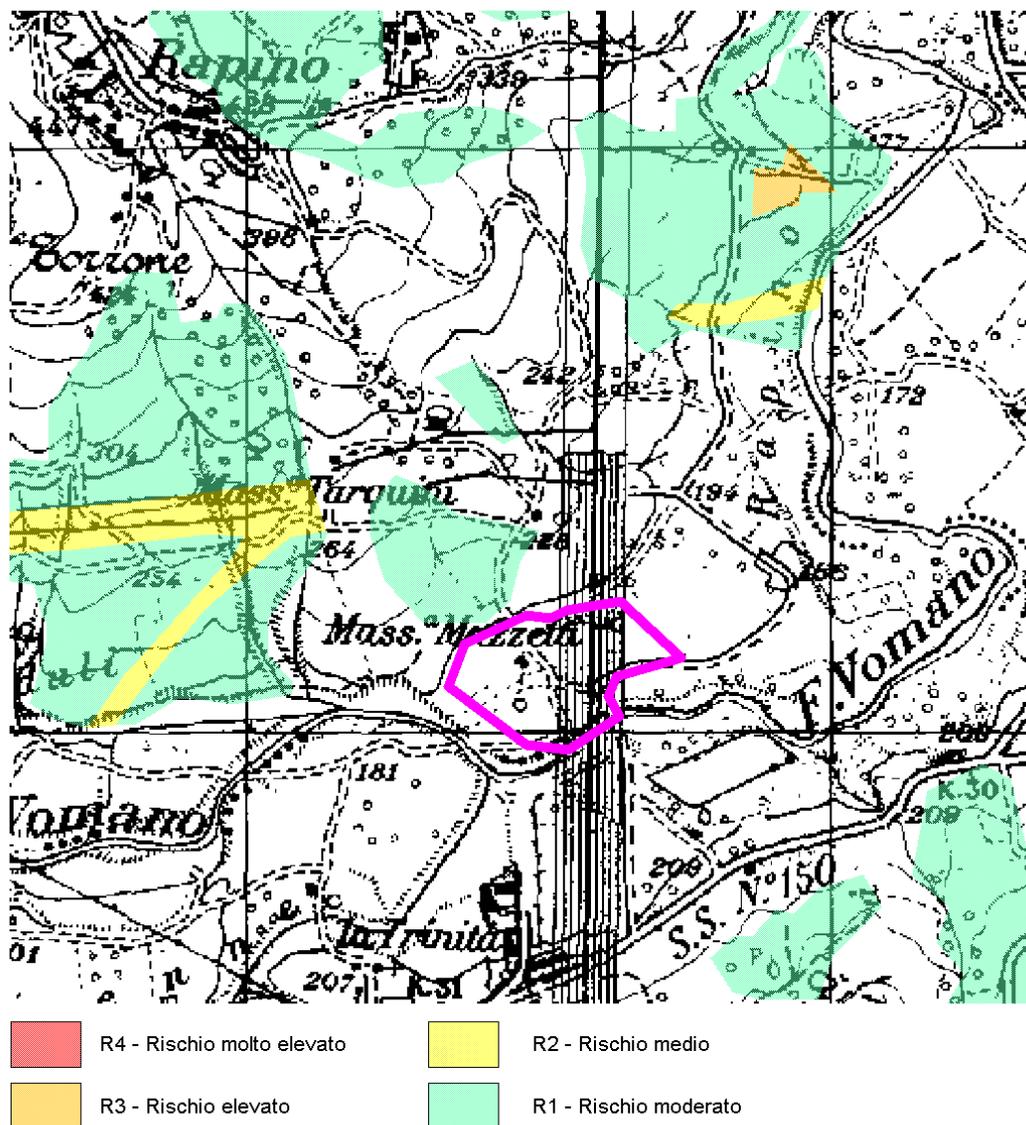


Figura 5 - Stralcio della carta del Rischio idrogeologico per l'area in esame (evidenziata in rosa)

Com'è possibile osservare dalla Figura 4, l'area in esame è interessata solo dalla Pericolosità legata alla presenza di scarpate morfologiche; per queste ultime, le NTA forniscono alcune indicazioni in merito riguardanti sostanzialmente:

- limitazioni d'uso per una fascia interna di ampiezza pari al doppio dell'altezza della scarpata stessa e per una fascia al piede di ampiezza pari all'altezza della scarpata stessa (articolo 20 comma 2);

- la competenza da parte del Comune per quel che riguarda la perimetrazione di tali aree sui propri strumenti urbanistici; fino a che tale perimetrazione non è stata definita, in tale aree qualsiasi trasformazione del territorio viene inibita.

Dalla Figura 5, infine, si evince che l'area in oggetto non si trova in nessuna tipologia di area a rischio idrogeologico.

## **Il progetto in relazione alla pianificazione provinciale**

### ***Indirizzi per la pianificazione energetica provinciale e preliminari valutazioni territoriali per la verifica dell'idoneità di siti alla localizzazione di centrali termoelettriche***

Esso costituisce un documento di indirizzo all'Amministrazione Provinciale nella predisposizione del proprio Piano Energetico. L'analisi condotta nel documento in esame, ha permesso di porre in evidenza il quadro relativo ai fabbisogni energetici in relazioni alle problematiche di individuazione di aree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di produzione di energia con centrali termoelettriche.

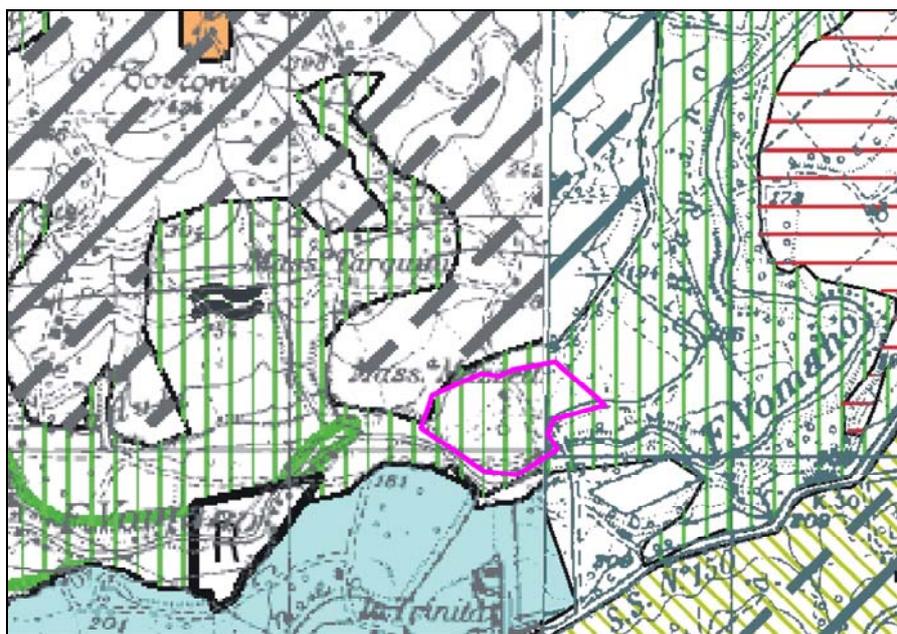
Per quanto concerne l'analisi condotta nel documento relativamente ai fabbisogni energetici, il progetto è coerente con quanto definito; in termini di ipotesi localizzative, invece, il sito prescelto non ricade nei siti potenzialmente idonei identificati dallo studio. Si sottolinea comunque che si tratta di un documento di indirizzo senza nessuna cogenza sul territorio, inoltre, si ricorda che è in atto una procedura di svincolo dell'area proposta dal Comune di Teramo (variante al PRG per cambiamento di destinazione d'uso da agricolo ad industriale).

### ***Piano Territoriale Provinciale (PTP)***

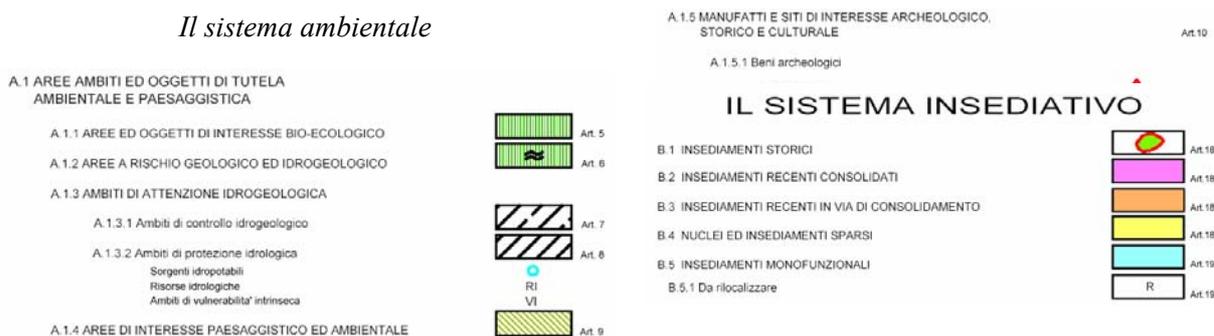
Il Piano Territoriale Provinciale è stato Approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 20 del 30 marzo 2001. In generale il PTP è strettamente coerente con il Quadro di Riferimento Regionale per ciò che concerne i suoi obiettivi fondamentali, individuati:

Il PTP, poi individua le aree e i siti da tutelare e/o preservare con specifiche prescrizioni di Piano articolate nelle Norme Tecniche di Attuazione. La Figura 6 mostra come il sito in esame si colloca nell'ambito della cartografia di Piano –Tavola A – Sistema Ambientale e Insediativi

Come si osserva dalla Figura 6, l'area in esame ricade totalmente nell'ambito normato dall'articolo 5 delle NTA "aree ed oggetti di interesse bio-ecologico". Sostanzialmente l'area in esame si colloca in un ambito soggetto a una norma piuttosto vincolante riguardo alla possibilità di trasformazione del territorio. Tuttavia, come già precedentemente sottolineato, si ricorda che è in atto una procedura di svincolo dell'area proposta dal Comune di Teramo (variante al PRG per cambiamento di destinazione d'uso da agricolo ad industriale).



*Il sistema ambientale*



**Figura 6 - Sistema Ambientale e Insediativo per l'area in esame (estratta dal PTP di Teramo, Tavola)**  
*in rosa è evidenziato il sito in esame*

### ***Piano Operativo di Gestione dei Rifiuti***

Il Piano Operativo di Gestione Rifiuti della Provincia di Teramo (POGR) è stato adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n.14 del 14 marzo 2002, ed è stato approvato dalla Regione Abruzzo con DGR n.30 del 23 gennaio 2004.

Nonostante gli obiettivi del POGR prevedano la possibilità di optare per il recupero energetico dai rifiuti, non sono previsti impianti di termovalorizzazione. La realizzazione della centrale, quindi, non solo non è in contrasto con gli obiettivi del POGR, ma costituisce un'opportunità in più per soddisfare il fabbisogno energetico regionale.

**Il progetto in relazione alla pianificazione sovracomunale*****Comunità Montana del Gran Sasso Zona "O" e Comunità Montana VOMANO - FINO - PIOMBA Zona N - Cermignano (TE)***

La Comunità montana del Gran Sasso si identifica geograficamente con la parte di territorio posto all'estremo occidentale della provincia di Teramo a ridosso del massiccio del Gran Sasso, composta dai seguenti nove comuni: Castel Castagna, Castelli, Colledara, Crognaleto, Fano Adriano, Isola del Gran Sasso, Montorio al Vomano, Pietracamela, Tossicia.

La Comunità Montana del Vomano, Fino e Piomba è localizzata nella parte meridionale della provincia teramana, a confine con quella di Pescara. Tra i comuni appartenenti alla comunità montana, è compreso il comune di Basciano, che ricade nell'area vasta di indagine del presente studio.

L'impianto non è soggetto alle indicazioni delineate dagli strumenti programmatici dalle Comunità Montane stesse poiché il comune di Teramo non ne fa parte, ma è solo con loro confinante.

***Piano d'Ambito – Ambito Territoriale Ottimale n. 5 - Teramano***

L'Ambito Territoriale Ottimale N. 5 (Teramano) della Regione Abruzzo interessa complessivamente n. 40 comuni tutti ricadenti nella provincia di Teramo. Il Piano Stralcio predisposto dall'ATO N.5 di Teramo è stato elaborato tenendo conto delle scadenze dettate dalla direttiva 91/271/CEE, (recepita in Italia dal decreto legislativo 11/5/1999 n° 152 e successive modifiche ed integrazioni) relativamente alle competenze dell' Ente.

Non si rilevano specifiche relazioni tra il progetto in esame e i documenti programmatici analizzati; l'impianto dovrà adeguarsi alla programmazione dell'ATO di appartenenza.

**Il progetto in relazione alla pianificazione comunale*****Piano Regolatore del Comune di Teramo***

Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Teramo è stato approvato dalla Giunta Regionale dell'Abruzzo in data 7.11.1978 e pubblicato sul BURA n.39 del 20.11.1978; attualmente è avvenuta l'adozione del nuovo piano con Delibera di C.C. n. 52 del 16 luglio 2003.

Per quanto concerne l'azzonamento predisposto dal PRG, il sito in esame si colloca in un'area extraurbana, Zona E – Destinata all'agricoltura, Sottozona E2 – Aree agricole Normali. Tra le attività concesse in tali aree, quali ad esempio impianti di discarica, non compare però, la tipologia di impianto in progetto; sarebbe quindi, in tal caso, necessario prevedere una modifica della destinazione d'uso prevista dal PRG secondo quanto previsto dall'art. III.8 delle NTA.

Per quanto concerne la Tavola di sintesi, l'area si colloca in un ambito a vocazione territoriale definito "aree ambientalmente sensibili", definizione che deriva dalla presenza della categoria di salvaguarda integrale A1, imposto dal PRP e recepito dal PRG nella carta dei vincoli.

In questa sede è però opportuno precisare che il Comune di Teramo ha attivato la procedura per predisporre una variante alle destinazioni d'uso dell'attuale PRG che prevede la modifica di quest'area da area agricola a industriale; tale variante porterebbe anche a una modifica dello stato di salvaguardia a cui è assoggettata l'area in esame. La variante di Piano sarà prima adottata dal Comune e poi sarà soggetta a verifica da parte della Provincia e della Regione per l'approvazione definitiva.

### ***Piano della Zonizzazione Acustica del Comune di Teramo***

Allo stato attuale il Piano di Zonizzazione Acustica non è stato ancora redatto dal Comune di Teramo.

I riferimenti per la valutazione del rumore ambientale sono definiti, a livello generale, dal DPCM 14 novembre 1997 recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Il provvedimento definisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità così come definiti all'art. 2 della Legge 447/1995.

### ***Piano Regolatore del Comune di Montorio al Vomano e di Basciano***

I comuni di Montorio al Vomano e di Basciano sono confinanti con l'area in esame. I PRG di questi comuni, per quel che riguarda le aree limitrofe al confine comunale di Teramo, prevedono la continuazione areale della zona agricola a conservazione integrale. Nel Comune di Montorio tale area è comunque interrotta da una vasta area in espansione e completamento di tipo industriale/artigianale, nonché da un'area in cui è attiva una cava di inerti.

## **Regime vincolistico e sistema delle aree protette**

### ***Sistema delle aree protette***

Il progetto in esame non interferisce direttamente con nessuna area protetta definita dalla L. 394/91. Si segnala che la prevista Centrale Termoelettrica si colloca a circa 10 km a est dal confine del Parco (Zona B). Infatti, la porzione che comprende i comuni di Teramo dove si colloca la centrale e di Montorio al Vomano, confinante con l'impianto, non è interessata dall'area a parco. Tuttavia, data l'importanza dell'area protetta, si è ritenuto utile analizzare la documentazione programmatica della stessa e relazionarla al progetto in esame.

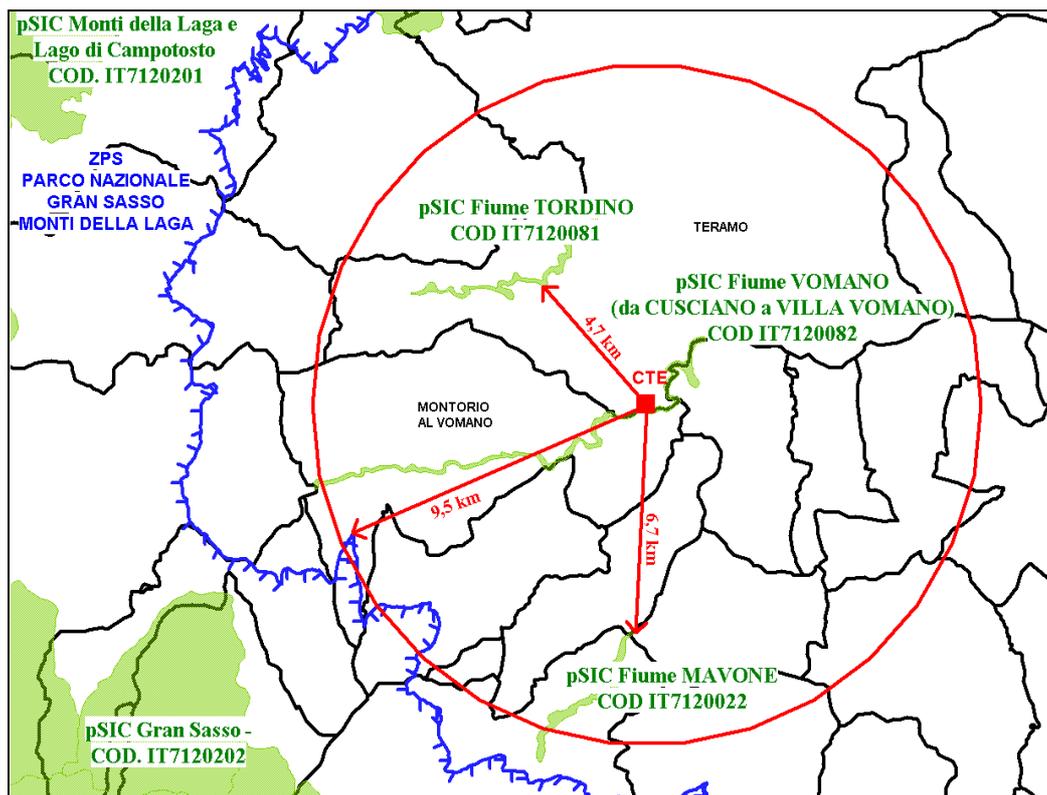
L'area di studio interferisce con le aree della Rete Natura 2000:

#### ***Direttamente interferente***

- pSIC "Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano) – COD IT7120082. La corografia del pSIC è riportata in Figura 7.

#### ***Indirettamente interferente***

- pSIC Fiume Tordino – COD. IT7120081. La corografia del pSIC è riportata in Figura 7; il sito si trova a circa 4,7 km a ovest del sito dell’impianto.
- pSIC Fiume Mavone – COD. IT7120022. La corografia del pSIC è riportata in Figura 7; il sito si trova a circa 6,7 km a ovest del sito dell’impianto.
- ZPS Parco del Gran Sasso e Monti della Laga – COD IT7110128. La corografia del pSIC è riportata in Figura 7; il sito si trova a circa 9,5 km a ovest del sito dell’impianto.



**Figura 7 - Cartografia delle aree pSIC e ZPS nell’ambito dei 10 km attorno al sito di centrale**

L’area di indagine interferisce marginalmente con un’area pSIC, pertanto è stata redatta la relazione per la Valutazione di Incidenza Ecologica, così come previsto dalla normativa vigente<sup>8</sup>.

### *Vincoli territoriali e paesistici*

Vincoli ai sensi del Decreto legislativo 22/01/04 n.42

Alla luce di tali recenti evoluzioni nella pianificazione paesaggistica nazionale e regionale è possibile definire il quadro generale del contesto vincolistico in cui va ad inserirsi il progetto in esame,

<sup>8</sup> Qualunque progetto interferisca con un’area appartenente alla Rete Natura 2000 deve essere sottoposto a “Valutazione di Incidenza” secondo dall’art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120 che ha sostituito l’art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva “Habitat”. Per quanti riguarda la Regione Abruzzo, la Valutazione di incidenza dovrà essere redatta secondo le modalità previste dalla Delibera di Giunta Regionale n° 119/2002 e n° 241/2002 - BURA n. 73 Speciale del 14.06.2002 “Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali”; “Prime linee guida sui contenuti minimi della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti (Allegato “G” del DPR 357/97)”.

rappresentato mediante la Figura 8, dalla quale emerge che il sito si colloca parzialmente nella fascia di rispetto del Fiume Vomano; si tratta della fascia di 150 metri per parte assoggettato al vincolo di tutela espresso alla lettera c, dell'articolo 1 della legge n. 431/85, espresso attualmente dal Decreto legislativo 42/2004 (Parte Terza, Titolo I, articolo 142, lettera c).

Le funzioni amministrative e le competenze in materia di autorizzazione alla deroga sul vincolo relative ai terreni sottoposti a vincolo paesistico sono di competenza regionale. L'organo regionale di riferimento è il Comitato Regionale per i Beni Ambientali, secondo quanto predisposto dalla L.R. 13 febbraio 2003, n. 2 - Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali (artt. 145, 146, 159 e 167 D. lgs 22 gennaio 2004, n. 42).

Anche se il sito non ricade in aree a vincolo archeologico (lettera m, art. 1 L. 431/85), l'ambito è soggetto a "rischio" archeologico, cioè alla possibilità di rinvenimenti e reperti archeologici.

Vincolo Idrogeologico (R. D. 3267/23)

Il sito in esame si colloca in area soggetta a vincolo idrogeologico (Figura 8). Le funzioni amministrative e le competenze in materia di autorizzazione alla deroga sul vincolo relative ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico sono di spettanza regionale, ai sensi del D P.R. n. 616/1977.

Vincolo sismico (Legge 64/74, Ordinanza Marzo 2003)

Il comuni di Teramo e comuni limitrofi (Montorio al Vomano e Basciano) ricadono in Zona 2 (secondo la Classificazione del 2003). Il progetto della centrale termoelettrica dovrà, quindi, tener conto delle norme tecniche relative alla costruzione di edifici in zona sismica, valide per le aree classificate in classe 1, 2 e 3 e quindi comprendenti anche il territorio comunale di Teramo.

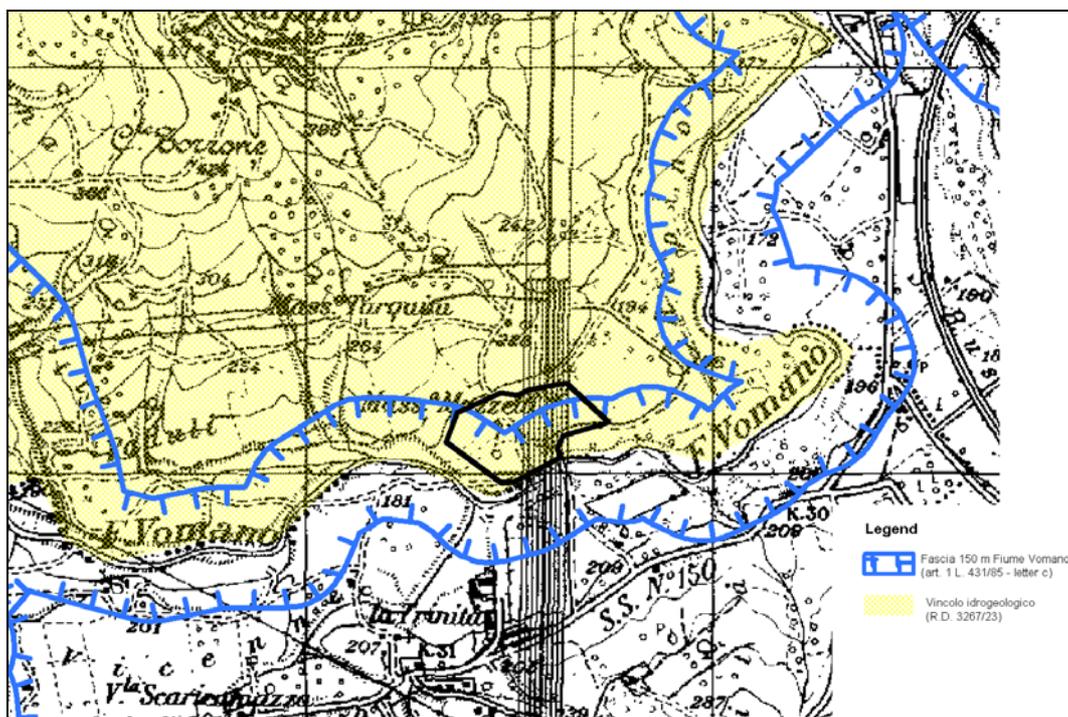


Figura 8 - Regime vincolistico

**COSA CAMBIERA' PER L'AMBIENTE****Qualche cenno di climatologia e di meteorologia*****Caratteristiche regionali***

L'analisi climatologica di un sito generalmente è condotta prendendo in esame *le caratteristiche orografiche e morfologiche dell'area* e *le statistiche di lungo periodo* ricavate dalle stazioni presenti sul territorio.

Dal punto di vista climatico la regione Abruzzo appartiene alla Zona longitudinale "adriatica" dell'Italia peninsulare (Mennella, 1973). Tale zona longitudinale evidenzia un comportamento anemologico e una sensibile differenziazione termica che la caratterizzano in due diverse Sezioni climatiche: la *Sezione Centrale* (Marche e Abruzzo) e quella *Meridionale* (Puglia e pendici orientali della Basilicata).

La differenziazione dovuta al fattore anemologico si esplica nel fatto che la Sezione Centrale risulta sottoposta alle influenze dei venti settentrionali – ultime espansioni della bora –, mentre la Sezione Meridionale presenta venti predominanti meridionali. Nella sub-regione meridionale, a causa dell'influenza del Gargano (unica montagna unicamente pugliese che culmina alla quota dei 1055 metri del monte Calvo), non pervengono facilmente i venti occidentali e quelli nord-occidentali; mentre ancora più a sud l'influenza marina diviene più decisa per cui il clima risulta più spiccatamente mediterraneo.

Il fattore termico è direttamente collegato alla scarsa profondità del Mare Adriatico in corrispondenza della Sezione Centrale, ove raggiunge solo 100 metri di profondità, e da una profondità invece rilevante in corrispondenza della Sezione Meridionale ove l'Adriatico raggiunge una profondità di circa 1000 metri.

L'analisi dei dati termici individua una ripartizione del territorio abruzzese in fasce longitudinali caratterizzate dalla loro distanza dal mare e dalla catena appenninica, rispetto alla quale inoltre sono suddivise in fasce altimetriche.

La ripartizione territoriale in fasce longitudinali evidenzia:

- una zona costiera, dove predomina un clima temperato caldo;
- una zona collinare a sua volta suddivisa in fasce altimetriche, bassa (tra 100 e 400 metri di quota) e alta collina (tra 400 e 550 metri di quota) nella quale, in base alle fasce altimetriche, si evidenzia un regime termico di transizione tra il clima temperato caldo e quello temperato sub-litoraneo;
- una montuosa suddivisa in e bassa, media, alta e altissima montagna (comprendente rispettivamente le seguenti fasce altimetriche 550 – 750 metri, 750 – 1000 metri, fino ai 1250 metri e oltre i 1250 metri). Le aree inferiori ai 1000 metri di quota evidenziano un regime termico di transizione tra il clima temperato sub-litoraneo e quello sub-continentale mentre quelle a quote superiori ai 1000 metri evidenziano climi temperato fresco o temperato freddo.

Il versante adriatico della penisola evidenzia un particolare **regime pluviometrico** detto tipo sub-litoraneo Adriatico caratterizzato in generale da un massimo principale di piovosità alla fine dell'autunno e uno secondario, piuttosto attenuato, in primavera; il minimo principale è estivo e quello secondario, poco accentuato, si presenta alla fine dell'inverno.

Le principali **caratteristiche anemologiche** della regione Abruzzo sono:

- I venti prevalenti allineati secondo le direzioni NE – SW che coincide con l'asse longitudinale del Mare Adriatico; tali venti sono presenti in tutte le stagioni e denotano i tratti dominanti della Sezione Settentrionale e Centrale del Mare Adriatico.
- I venti meridionali del II quadrante si manifestano con provenienze da E o da S testimoniando l'effetto barriera esercitato a grande scala dal Promontorio del Gargano e prima ancora dalla Penisola Solentina che induce la differenziazione anemologica tra la Sezione Meridionale (Puglia e pendici orientali della Basilicata) e quelle più settentrionali (Marche e Abruzzo) del Mare Adriatico. Difatti nella Sezione Meridionale non pervengono facilmente i venti occidentali e quelli nord-occidentali mentre l'area più Settentrionale risulta sottoposta essenzialmente alle influenze dei venti settentrionali.
- Le componenti anemologiche occidentali, che scendono perpendicolari all'asse centrale dell'Appennino, subiscono localmente l'influenza dei fattori dinamici quali la distanza dai rilievi montuosi appenninici e le deviazioni imposte al campo di vento per le particolari conformazioni orografiche locali.

### ***Caratteristiche locali***

Non avendo a disposizione dati meteorologici misurati nel sito di interesse la caratterizzazione locale è stata eseguita analizzando le serie dei dati orari riprodotti da un modello meteorologico, RAMS, per il periodo gennaio 1999 – dicembre 1999 nel punto recettore sede dell'ubicazione dell'impianto alla quota di 10 m dal livello del suolo. Il Modello RAMS (Regional Atmospheric Modeling System, Pielke et al.1992) è un codice numerico sviluppato dalla Colorado State University idoneo a simulare e prevedere i fenomeni meteorologici su scala limitata, cioè gli algoritmi di calcolo implementati nel codice sono in grado di ricostruire i fenomeni fisici atmosferici con una risoluzione spaziale molto alta, dell'ordine di 1 chilometro. L'applicazione del modello RAMS per tutto l'anno 1999 è stata preceduta dall'applicazione dello stesso in alcune prove preliminari per individuare le impostazioni più adatte al suo utilizzo.

Il confronto tra i dati calcolati dal modello e quelli misurati in alcune postazioni ubicate nel dominio ha portato a risultati soddisfacenti; sia l'andamento della temperatura che il ciclo giornaliero delle brezze monte-valle sono correttamente ricostruiti dal modello.

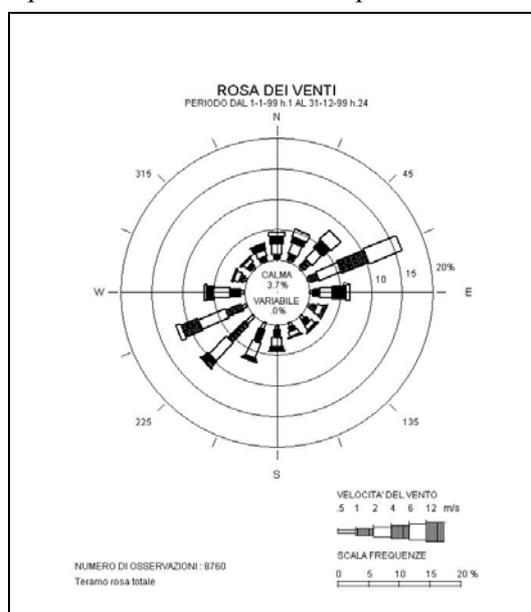
L'andamento annuale delle temperature medie conferma un **regime termico temperato di transizione tra il temperato caldo e il sub-litoraneo** tipico delle *pianure interne e della fascia collinare* ubicata a quote inferiori ai 400 metri. Le caratteristiche termiche possono essere riassunte nei seguenti punti:

- la temperatura media annuale è pari a 15.5 °C;
- il mese più freddo è febbraio al quale corrisponde una temperatura media di 7.1 °C;

- le temperature minime invernali, raggiungono i  $-2.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  a marzo; gli estremi termici invernali sono negativi da dicembre fino a marzo;
- il mese più caldo è agosto con una temperatura media di  $25.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; da maggio a settembre sono evidenziabili temperature medie maggiori a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- le temperature massime estive raggiungono i  $36.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  ad agosto; gli estremi termici estivi superano i  $30^{\circ}\text{C}$  da maggio a settembre;
- l'escursione media annua è pari a  $18.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

L'elaborazione dei dati orari di direzione e velocità del vento simulati tramite il codice RAMS per il periodo gennaio 1999 – dicembre 1999 nel punto recettore ed alla quota di 10 m dal livello del suolo evidenziano le seguenti *caratteristiche anemologiche*:

- I venti prevalenti interessano i settori ENE-NE e WSW-SW; essi delineano gli effetti di incanalamento esercitati dalla valle del Fiume Vomano, disposta con asse longitudinale WSW-ENE. Tali effetti tendono a ruotare localmente le componenti NE-SW caratteristiche dominanti dei campi di vento al suolo della Sezione Settentrionale e Centrale del Mare Adriatico.
- Le basse frequenze di incidenza delle componenti meridionali del II quadrante e quelle nord-occidentali del IV quadrante sono collegate agli effetti barriera. Le propaggini collinari del Gruppo del Gran Sasso che, da SE del comune di Tossicia, si estendono in direzione NE fino a Penna Sant'Andrea, esplicano un effetto barriera rispetto ai venti provenienti da SSE e ESE così come quelle dei monti della Laga, che si raccordano con la pianura costiera a E di Teramo, costituiscono una barriera per i venti nord-occidentali per tutto il territorio della valle del Vomano.



## **La qualità dell'Aria**

### ***Fonti inquinanti***

La caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria è stata condotta prendendo in considerazione i dati e le informazioni disponibili attestanti la tipologia e la localizzazione delle diverse fonti di inquinamento presenti nell'area di indagine facendo riferimento all'Inventario Nazionale delle Emissioni Provinciali per l'anno 2000 redatto dall'APAT (Liburdi et Al., 2004) e al "Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2005 – 2007" predisposto dalla direzione Ambiente, Turismo e Energia della Regione Abruzzo redatto nel gennaio 2005.

Dagli studi indicati emerge che per tutti i comuni della Regione Abruzzo il contributo predominante all'inquinamento da **NO<sub>x</sub>** (ossidi di azoto) e da **CO** (monossido di carbonio) deriva dal **traffico stradale**. A livello regionale infatti più dell'80% delle emissioni di NO<sub>x</sub>, del 73% di CO, del 47% di COV (composti organici volatili), 54% di PM<sub>10</sub> (polveri sottili), circa il 20% di NO<sub>2</sub> e il 13% di SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo) sono associate a tale fonte inquinante. A livello della provincia di Teramo all'insieme dei trasporti su strada e delle altre sorgenti mobili corrisponde più del 90% di NO<sub>x</sub> e del 74% di CO, rappresentano inoltre il 48% delle emissioni di COV e il 57% di PM<sub>10</sub>; circa il 30% di SO<sub>2</sub> e il 17% di NO<sub>2</sub>.

Un fonte di inquinamento significativa per **SO<sub>2</sub>** è rappresentata dalle attività inerenti la **combustione nell'industria**, che a livello regionale tiene conto del 65% delle emissioni di SO<sub>2</sub>, di circa l'11% di quelle di NO<sub>x</sub> e circa l'8% di PM<sub>10</sub> e per la provincia di Teramo rappresenta il 68% delle emissioni di SO<sub>2</sub>, circa l'14% di PM<sub>10</sub> e solo il 2% di NO<sub>x</sub>.

Il **trattamento e lo smaltimento dei rifiuti e l'agricoltura** a livello regionale si dividono circa il 71% delle emissioni di **CH<sub>4</sub>** (metano) e a livello della provincia di Teramo circa l'80%.

Sia a livello regionale che per la provincia di Teramo l'**agricoltura** risulta responsabile della quasi totalità delle emissioni di **ammoniaca** (NH<sub>3</sub>).

### ***Caratterizzazione della qualità dell'aria***

Poiché la rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella Regione Abruzzo è presente solo nelle province di Pescara e Chieti la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria del territorio interessato dalla messa in esercizio della Centrale a Ciclo Combinato viene eseguita analizzando i dati delle campagne sperimentali condotte per mezzo di una stazione rilocabile ubicata nel comune di Penna Sant'Andrea (postazione Val Vomano – piazza Bernini) in due periodi stagionali significativi, uno primaverile dal 6 al 22 maggio 2005 ed uno estivo, dal 1 al 15 giugno 2005.

Per quanto riguarda il **biossido di zolfo** le concentrazioni misurate nel corso delle due campagne sperimentali si sono rivelate sempre molto basse, sia come medie sui periodi che come valori massimi, sia orari che giornalieri. L'elaborazione dei dati sperimentali di SO<sub>2</sub> tramite le rose di vento

concentrazioni evidenziano le direzioni di provenienza da NW-WNW e SW in primavera e solo da SE in estate come quelle maggiormente significative per le medie orarie più elevate.

SO <sub>2</sub> - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti calcolati (valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	390	16	358	15
Concentrazione media del periodo	1.2		0.7	
Valore massimo del periodo	5.3	1.8	3.5	1.1

Anche per quanto riguarda il **biossido e l'ossido di azoto** le concentrazioni misurate nel corso delle due campagne sperimentali si sono rivelate sono sempre molto basse, sia come medie sui periodi che come valori massimi, sia orari che giornalieri. Gli andamenti del giorno tipico mostrano comunque i rialzi tipici in corrispondenza con l'incremento del traffico veicolare e della relativa emissione in atmosfera. L'elaborazione dei dati sperimentali di NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> tramite le rose di vento concentrazioni, mostra un incremento dei valori medi da NW in primavera e da N e da W in estate; tali direzioni risultano sottovento alla principale direttrice stradale presenta nel sito.

NO <sub>2</sub> - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti rilevati (valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	389	16	358	15
Concentrazione media del periodo	9.5		8.6	
Valore massimo del periodo	44.9	15.3	43.0	15.2

NO <sub>x</sub> - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti calcolati (valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO <sub>2</sub> eq.)				
Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	389	16	358	15
Concentrazione media del periodo	10.1		11.4	
Valore massimo del periodo	70.6	18.6	83.4	18.6

Le concentrazioni misurate di **ozono** evidenziano valori minimi in corrispondenza delle ore notturne e in concomitanza alle immissioni di ossido di azoto. L'elaborazione dei dati sperimentali di O<sub>3</sub> tramite le rose di vento concentrazioni evidenziano concentrazioni medie minime in corrispondenza delle direzioni per le quali le concentrazioni di NO<sub>x</sub> sono risultate massime.

O <sub>3</sub> - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti calcolati (valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
--

Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	387	16	359	15
Concentrazione media del periodo	74.6		72.8	
Valore massimo del periodo	143.9	102.5	148.7	93.4

I valori delle medie giornaliere di **PM10** nei periodi relativi alle due campagne sperimentali risultano bassi e la variabilità evidenziabile dagli andamenti del giorno tipico indica l'assenza di associazione a particolari tipologie di sorgenti. L'elaborazione dei dati sperimentali di PM10 tramite le rose di vento concentrazioni mostra un lieve incremento per tutte le provenienze settentrionali (da W ad E) sia in primavera che in estate.

Particolato – Andamento valori medi di 24 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
Parametro	PRIMAVERA	ESTATE
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>
<i>n° valori giornalieri</i>	16	14
Media	17.9	16.1
95° percentile	31	30
Valore superato 35 giorni/anno	28	23

Anche le concentrazioni rilevate nel corso dei due periodi di misura per il **CO** mostrano valori decisamente bassi.

CO - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti rilevati (valori in $\text{mg}/\text{m}^3$ )				
Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	391	16	359	15
Concentrazione media del periodo	0.2		0.1	
Valore massimo del periodo	0.6	0.4	0.8	0.2

Per quanto riguarda gli **Idrocarburi volatili** (HCNM, CH<sub>4</sub>) le concentrazioni misurate nel corso delle due campagne sperimentali si sono rivelate sempre molto basse, sia come medie sui periodi che come valori massimi orari. In particolare gli andamenti del giorno mostrano alcuni rialzi, maggiormente correlati con le emissioni del traffico, solo nel periodo primaverile. L'elaborazione dei dati sperimentali tramite le rose di vento concentrazioni nei due periodi delle campagne sperimentali evidenziano comportamenti diversi; nel periodo primaverile si notano infatti provenienze significative dalle direzioni di WNW e SW, mentre si hanno condizioni omogenee per tutte le direzioni in estate.

<p><b>HCNM - Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti calcolati (valori in <math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b></p>
--

<b>Parametro</b>	<b>PRIMAVERA</b>		<b>ESTATE</b>	
	<b>Valori orari</b>	<b>Valori 24 ore</b>	<b>Valori orari</b>	<b>Valori 24 ore</b>
Disponibilità dati n°	321	13	339	13
Concentrazione media del periodo	0.2		0.1	
Valore massimo del periodo	0.8	0.4	0.4	0.3

CH4- Prospetto di riepilogo dei valori medi e massimi assoluti calcolati (valori in mg/m <sup>3</sup> )				
Parametro	PRIMAVERA		ESTATE	
	Valori orari	Valori 24 ore	Valori orari	Valori 24 ore
Disponibilità dati n°	321	13	339	13
Concentrazione media del periodo	0.9		0.9	
Valore massimo del periodo	1.0	0.9	1.2	1.0

## L'Acqua

L'area destinata alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato è dislocata all'interno del bacino idrografico del Fiume Vomano (Figura 9), gestito dal Consorzio di Bonifica Nord, che dal 1996 raggruppa al suo interno i bacini dei fiumi Vomano, Tordino, Tronto, Vibrata e Salinello (INEA, 2001).

Il Fiume Vomano ha origine da alcune sorgenti ubicate sulle falde Nord-occidentali del Monte San Franco (Provincia dell'Aquila) e dopo aver percorso un tragitto di circa 68 km nella Provincia di Teramo da Ovest verso Est, sfocia nel Mare Adriatico presso Roseto degli Abruzzi. Lungo il suo corso il Fiume Vomano incide vari tipologie di substrato, differenti per caratteristiche. Il bacino idrografico del Fiume Vomano ha un'estensione di circa 782 km<sup>2</sup> e una quota media di circa 811 metri sul livello medio del mare. Il deflusso naturale delle acque lungo l'asta principale del Fiume Vomano è interrotto da Ovest verso Est da tre bacini di captazione a scopo idroelettrico, di seguito elencati :

- Diga di Provvidenza (quota: 1060 m s.l.m.);
- Diga di Paganini (quota: 397 m s.l.m.);
- Traversa di derivazione in località Villa di Vomano.

Nel Fiume Vomano, corso d'acqua di terzo ordine, si immettono vari affluenti (circa trenta), ma fra questi quelli di maggiore importanza sono, in destra idrografica, il Torrente Rocchetta, il Rio Arno, il Torrente Mavone, mentre solo uno di una certa rilevanza, il Torrente Zingano, si immette in sinistra fluviale (Regione Abruzzo – P.T.T.A. 94/96 scheda 44).

Dai dati presenti nella banca-dati del Servizio Nazionale Idrografico e Mareografico sezione di Pescara relativi alle misure effettuate in particolare sull'idrometro di Villa Vomano si evidenziano portate medie annuali di 13.93 m<sup>3</sup>/s con medie estive di 9.6 m<sup>3</sup>/s. D'altra parte, una stima delle portate medie annuali del tratto finale del Volturno, nel quale si colloca la zona di interesse, basata su valutazioni idrologiche e misure speditive in campo, porta ad un valore di 12 m<sup>3</sup>/s, con una media estiva di circa 6 m<sup>3</sup>/s.

Queste caratteristiche, unitamente alle sue consistenti portate, fanno del Fiume Vomano uno dei più importanti corsi d'acqua della Regione Abruzzo.

Il Torrente Mavone rappresenta il maggiore affluente del Fiume Vomano, con un bacino idrografico di circa 145 km<sup>2</sup>. Questo corso d'acqua ha origine nel versante orientale di Corno Grande e prima di

immettersi nel Fiume Vomano in località Masseria Matani (a valle del sito destinato alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato) percorre un tragitto di circa 16 km. Anche questo corso d'acqua riceve notevoli apporti dalle sorgenti ubicate alle falde del massiccio del Gran Sasso, fra cui è da citare il Torrente Ruzzo in destra idrografica, mentre più a valle sempre in destra fluviale si ha l'immissione del Torrente Lemogna.

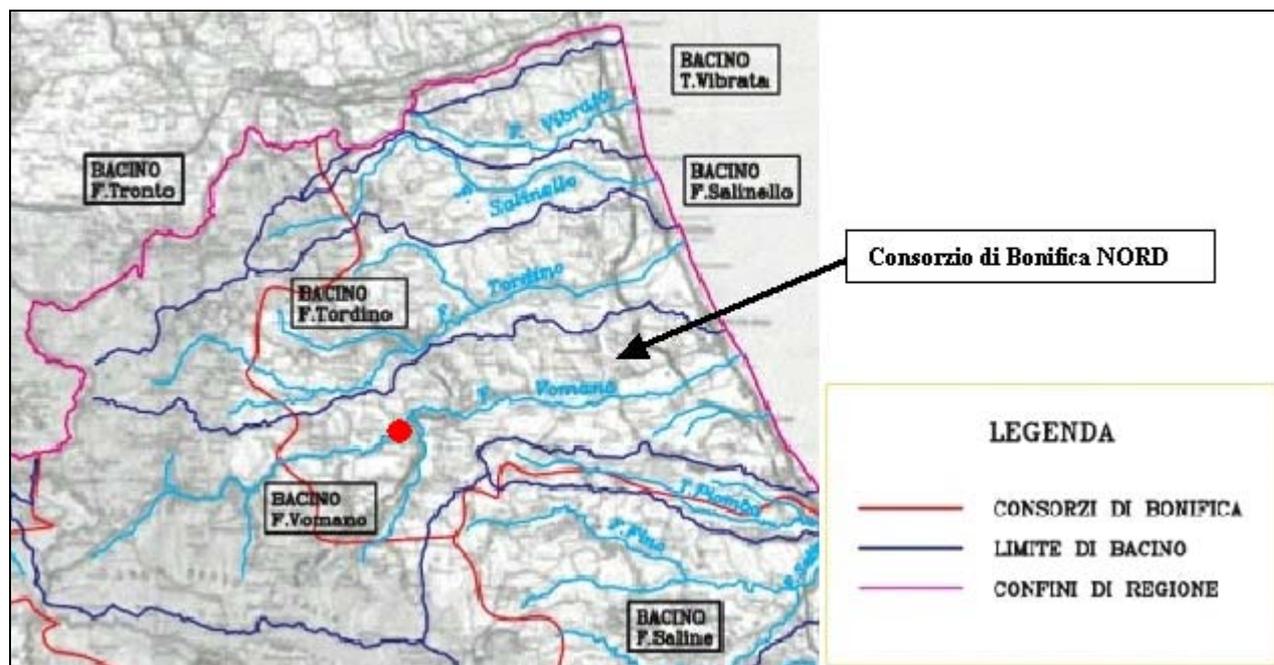


Figura 9 - Stralcio della Carta dei “Bacini Idrografici e delimitazione Consorzi di Bonifica della Regione Abruzzo” (Viceconte G., 2003).

La qualità delle acque superficiali è fortemente condizionata dal regime idrico dei diversi corsi d'acqua. In particolare, le captazioni degli impianti idroelettrici, causano effetti opposti sul Tordino e sul Vomano.

Per quanto riguarda il Tordino, i prelievi determinano una carenza idrica che tende ad accentuare la concentrazione degli inquinanti, specie a valle di Teramo, dove il fiume, ridotto ad un torrentello, riceve i liquidi defluiti dall'impianto di depurazione.

Il Vomano, invece, presenta caratteristiche contrapposte nella parte alta ed in quella terminale. Nella parte montana, le dighe di Provvidenza e di Piaganini determinano una situazione di carenza idrica del tutto analoga a quella del Tordino; a valle dell'invaso di Piaganini la portata ridotta dalla captazione viene in parte reintegrata per l'apporto di acque provenienti dalla condotta Vezzola-Tordino-Fiumicino, posta a quota 420 m. A Villa Vomano, per contro, con il rilascio effettuato dalla centrale di Montorio-San Rustico, la situazione si ribalta completamente, perché due volte al giorno si riversano, prima nel canale di scarico e poi nel fiume, ben  $54 \text{ m}^3$  di acqua al secondo che determinano un aumento di portata pari a circa 30 volte quella normale.

Queste variazioni artificiali di portata e le possibili carenze idriche nei tratti a monte determinano condizioni anomale di flusso che hanno ripercussioni sulla qualità delle acque superficiali. Lo stato di qualità delle acque del bacino del Vomano è peraltro stato verificato nell'ambito del monitoraggio dei corpi idrici che la Regione Abruzzo ha condotto allo scopo di effettuare una prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi stessi (Regione Abruzzo – *P.T.T.A. 94/96 scheda 44*).

Per quanto riguarda i corsi d'acqua di interesse, il fiume Vomano, monitorato in 4 punti distribuiti lungo l'asta principale, sono stati inoltre analizzati due suoi affluenti, i torrenti Mavone e Leomogna; la localizzazione delle stazioni è nei pressi delle località di Paladini (VM1), Poggiumbriochio (VM3), Calstenuovo al Vomano (VM6) e Roseto degli Abruzzi (VM7) per il fiume Vomano, nei pressi di S. Giovanni ad Insulam (VM15) ed alla confluenza con il Vomano (VM18) per il torrente Mavone e in località Castelli (VM16) per il torrente Leomogna.

L'analisi dei dati raccolti fino al 2002 è stata effettuata ponendo in risalto gli aspetti legati alla qualità globale delle acque. In particolare, per ciascuna stazione sono stati rilevati i normali indicatori biologici e chimici, che sono stati poi elaborati allo scopo di definire dei livelli integrati di qualità sia sotto l'aspetto biologico che chimico, giungendo infine a definire, per ciascun tratto di corpo idrico, uno stato di qualità ambientale. L'analisi di tali dati ha consentito di trarre alcune valutazioni di carattere generale:

- i contenuti di azoto ammoniacale, ossigeno disciolto, domanda biologica di ossigeno (BOD5) ma soprattutto il contenuto di colibacilli mostra un incremento sistematico nel periodo estivo in concomitanza dei picchi di temperatura, il che è indice di una aumentata attività biologica;
- ovviamente, le stazioni più a monte mostrano un carico inquinante notevolmente inferiore, mentre le stazioni di foce (VM7) e alla confluenza Mavone-Timavo (VM18) mostrano un livello più alto dei valori dei parametri in generale;
- particolarmente evidente è l'alto livello di colibacilli misurato alla foce (VM7), indice di un accumulo soprattutto per effetto degli scarichi di origine antropica.

Nella Figura 10 è riportato uno stralcio della “Carta della Qualità Biologica dei Corsi d'Acqua” (Regione Abruzzo – *P.T.T.A. 94/96 scheda 44*) che include l'area del bacino del Vomano; in essa, la qualità biologica è espressa in termini di Indice Biotico Esteso (I.B.E.) il cui valore è compreso tra 1 e 13. Tale indice fornisce una valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale attraverso la presenza/assenza di componenti essenziali dell'ecosistema acquatico, fornendo un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e stimando l'impatto che i fattori di alterazione dell'ambiente esercitano sulle comunità che colonizzano le diverse zone del fiume. Nel caso del Vomano, il tratto di fiume fino all'altezza del comune di Basciano, e quindi comprensivo del tratto in cui è localizzato l'impianto in progetto, presenta un I.B.E. >10 e quindi con qualità biologica elevata, mentre il tratto rimanente, fino alla foce, presenta valori tra 6 e 7 ed è classificato con qualità biologica sufficiente. Analogamente, il tratto superiore del torrente Mavone è classificato di qualità elevata, mentre il tratto terminale, fino alla confluenza col Vomano, presenta qualità “buona”, con valori compresi tra 8 e 9.

Il livello chimico di inquinamento espresso dai macrodescrittori è invece riportato nella Carta della Qualità Chimica dei Corsi d'Acqua” riportata in Figura 11. In questo caso, utilizzando la

classificazione riportata in Allegato 1, Tabella 7 del D. Lgs. 152/99, i macrodescrittori concorrono a determinare cinque livelli di inquinamento, calcolati in riferimento al 75° percentile. Nel caso del fiume Vomano, si osserva come la qualità chimica si mantenga elevata (livello 1) solo nel primissimo tratto, fino alla confluenza col torrente Rocchetta, dopodiché la presenza agricola ed antropica porta ad una classificazione di livello 2 (qualità chimica “buona”) per la maggior parte del tratto restante di fiume, fino alla stazione di Castelnuovo, dopodiché si arriva ad un livello “sufficiente” di qualità chimica. Per quanto riguarda l’intero corso del torrente Mavone, il livello di qualità permane buono.

Conformemente al dettato dell’Allegato 1, Tabella 8 del D. Lgs. 152/99, lo Stato Ambientale dei Corsi d’Acqua (SACA) viene determinato sulla base del peggiore tra i valori di I.B.E. e macrodescrittori, come riportato nella Figura 12. Con riferimento alle diverse stazioni di rilevamento, si hanno complessivamente i seguenti giudizi:

Stazione	Località	Classe	Giudizio
VM1	Paladini	1	elevato
VM3	Poggioumbriochio	2	buono
VM6	Castelnuovo sul Vomano	3	sufficiente
VM7	Roseto degli Abruzzi	3	sufficiente
VM15	S. Giovanni ad Insulam	2	buono
VM18	Confluenza Mavone-Vomano	2	buono
VM16	Castelli	2	buono

Il D.Lgs. 152/99 all’art. 4 individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi: entro il 31 dicembre 2016 deve essere mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l’obiettivo di qualità corrispondente allo stato di “buono”, ed ove già esistente deve essere mantenuto lo stato di qualità ambientale “elevato”; all’art. 5 comma 3 è prevista inoltre come tappa intermedia lo stato “sufficiente” da raggiungere entro il 31 dicembre 2008. Per il bacino del Vomano, in sintesi, il 57% ha stato ambientale “buono”, una stazione ha stato “elevato”, il 28% ha stato ambientale “sufficiente”.

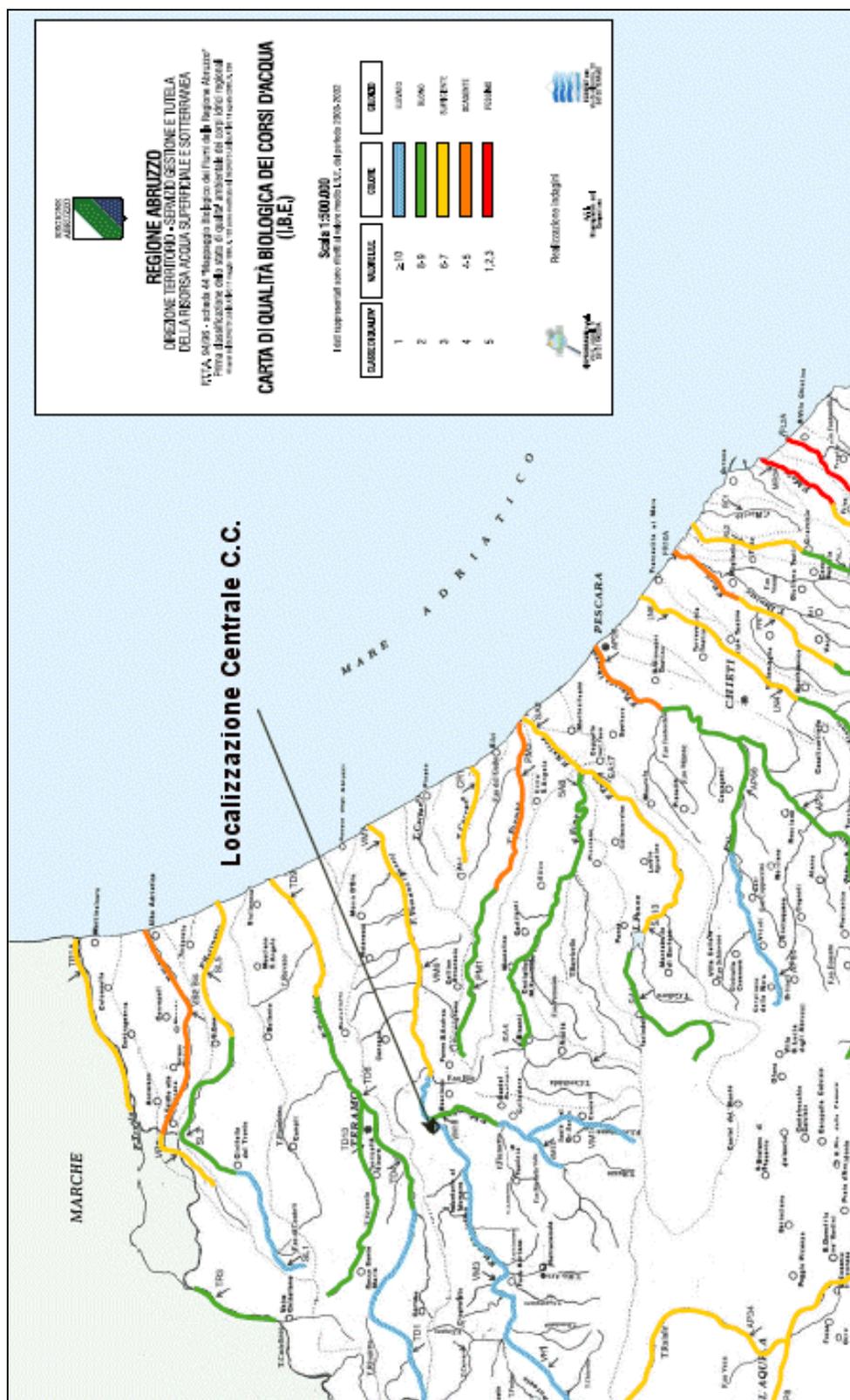


Figura 10 - Carta di qualità biologica dei corsi d'acqua (particolare)

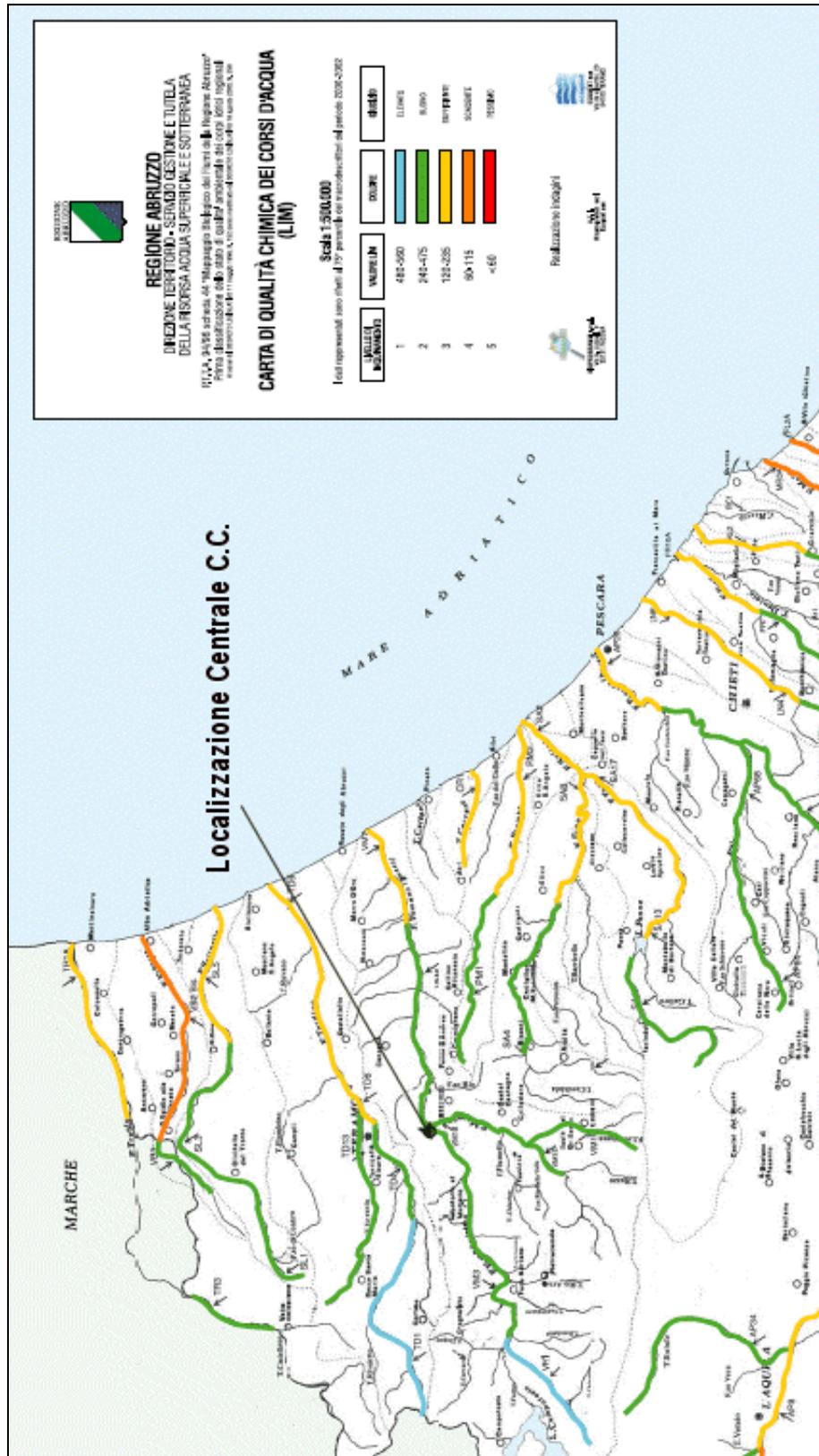


Figura 11 - Carta di qualità chimica dei corsi d'acqua (particolare)



## **Il Suolo e sottosuolo**

### ***Inquadramento geologico-strutturale e geomorfologico regionale***

L'area in esame è situata nella regione Abruzzo e precisamente nella valle del Fiume Vomano, in Comune di Teramo. Questo settore è ubicato all'interno della fascia pedemontana dell'Appennino Centrale, a cui quindi risulta profondamente legato dal punto di vista geologico-strutturale. L'Appennino Centrale funge da raccordo fra l'Appennino Settentrionale e Meridionale, tramite due grandi lineamenti coincidenti con la linea Ancona – Anzio (a Nord) e la linea Ortona – Roccamonfina (a Sud). Questa porzione centrale della catena appenninica è costituita da successioni sedimentarie che hanno avuto la loro origine nel Trias superiore e sono perdurate per tutto il Mesozoico. Oltre all'unità strutturale della catena appenninica, a scala regionale, procedendo da Ovest verso Est, si rinvengono parallelamente alla catena anche le unità di fossa oceanica e di avanfossa appenninica. Questa successione di unità strutturali, definite in funzione dei caratteri stratigrafici e paleo-ambientali, si manifesta anche in una serie di variazioni geomorfologiche da Ovest verso Est (INEA, 2001), dovute alla marcata elevazione del tetto della successione carbonatica nel settore interno (M.gna della Maiella, M.gna dei Fiori, etc.), che tende ad approfondirsi bruscamente verso Est sino alla profondità di 8000 metri nel Bacino Periadriatico (Bigi et al., 1992; Scisciani & Montefalcone, 2004). Quindi, sulla base dei caratteri geologico-strutturali e geomorfologici, si distinguono da Ovest verso Est i seguenti settori (INEA, 2001):

- Fascia montuosa (Catena Appenninica):
- Litologia: imponenti massicci delle serie calcareo-dolomitiche mesozoiche.
- Tettonica: grandi sistemi di faglie prevalentemente orientate NO-SE e ONO-ESE (direzioni secondarie NE-SO).
- Geomorfologia: paesaggio carsico dovuto alla solubilità della roccia calcarea (doline, cavità sotterranee, altopiani, gole profonde, etc.), con conseguente scarsità o assenza di idrografia superficiale.
- Fascia pedemontana (Fossa miocenica):
- Litologia: unità clastiche costituite da calciruditi, calcareniti, calcilutiti e argille residuali.
- Tettonica: caotica (si distinguono faglie rettilinee orientate NE-SO coincidenti con i corsi d'acqua).
- Geomorfologia: caratteristico paesaggio collinare a substrato argilloso, che implica l'elevata diffusione di dissesti superficiali e forme calanchive.
- Fascia costiera (Avanfossa appenninica):
- Litologia: formazioni quaternarie di facies litorali e deltizie (sabbie e conglomerati) ricoprenti argille limose marine plio-pleistoceniche.
- Tettonica: sistemi di faglie verticali e normali, caratterizzati da due allineamenti principali fra loro ortogonali (N-S e E-O).

- Geomorfologia: costa prevalentemente alta, talvolta interrotta da litorali sabbiosi e ghiaiosi di estensione variabile, generalmente con bassi ma ripidi fondali (Cancelli et al., 1984).

### ***Rischio sismico***

Nella classificazione Servizio Sismico Nazionale definita dai Decreti emessi fino al 1984 la sismicità è definita attraverso il "grado di sismicità" S; nella proposta di riclassificazione del GdL del 1998 si utilizzano 3 categorie sismiche più una categoria di Comuni Non Classificati (NC). Nella classificazione 2003, la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4, in base all'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la riclassificazione sismica del territorio nazionale e di normative recanti tecniche per le costruzioni in zone sismiche" (G.U. n. 105 del 8 maggio 2003).

La corrispondenza fra queste diverse definizioni è riportata di seguito:

Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
S=12	prima categoria	zona 1
S=9	seconda categoria	zona 2
S=6	terza categoria	zona 3
non classificato	NC	zona 4

L'area destinata alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato è ubicata in Comune di Teramo, che con riferimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive modificazioni è inserito in zona sismica **2** ( $a_g = 0,25 g$ ), così come i comuni limitrofi di Montorio al Vomano e Basciano.

### ***Geologia del sito***

Il sito destinato alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato è ubicato su terreni ascrivibili alle sequenze sinorogenetiche del Miocene superiore, costituite da depositi torbiditici silicoclastici di avanfossa (Tallini et al., 2001): alternanza variabile di arenarie, argille e marne, che caratterizzano associazioni torbiditiche arenacee, arenaceo-pelitiche, pelitico-arenacee e pelitiche (Flysch argilloso-arenaceo, Flysch della Laga, Formazione gessoso-solfifera, Formazione del Cellino). Precisamente, l'area scelta per l'intervento interessa la fascia di transizione tra i terreni appartenenti alla Formazione della Laga e i depositi alluvionali lungo l'alveo del Fiume Vomano.

In letteratura, la Formazione della Laga è generalmente descritta come: alternanza pelitico-arenacea con lenti di conglomerati poligenici e con intercalazione di brecce calcaree; alternanza argilloso-arenacea passante verso l'alto ad argille nerastre con intercalazioni di gessoareniti e di brecciole; argille marnose. Questa serie clastica, riconosciuta e cartografata già da tempo come riportato in Il sito in esame è evidenziato in rosso

Figura 13, prende il suo nome dagli omonimi Monti della Laga in cui si rinvennero le stesse arenarie messiniane contenenti i gessi (Girotti, 1969). Una più aggiornata rappresentazione cartografica delle unità geologiche presenti nella provincia di Teramo è riportata in Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2001). All'interno della figura sono riportate le informazioni geologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 14, in cui il territorio occupato dall'area d'indagine è attribuito più precisamente al Membro Post-Evaporitico della Formazione della Laga (PTP-Teramo, 2001).

Riguardo ai depositi alluvionali, questi si estendono soprattutto in destra idrografica del Fiume Vomano, mentre rimangono molto limitati sull'altro lato, così come in corrispondenza della zona d'indagine (Il sito in esame è evidenziato in rosso)

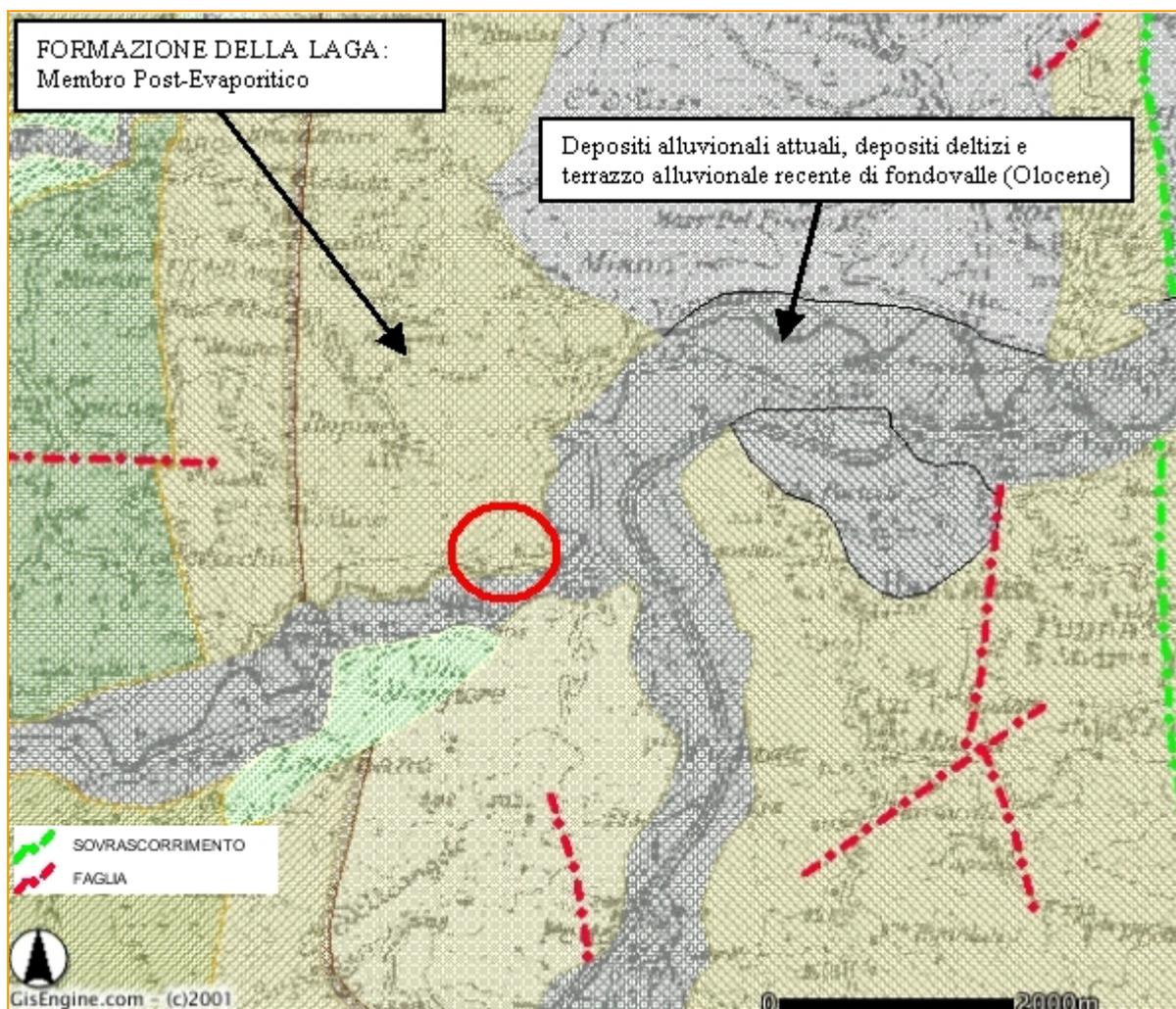
Figura 13 e Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2001). All'interno della figura sono riportate le informazioni geologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 14). Nel tratto in esame della Valle del Vomano, tali depositi sono ascrivibili ad alluvioni attuali e/o a terrazzi alluvionali recenti di fondovalle (Olocene), costituiti da ghiaie, sabbie e limi silicatici e calcarei (Magaldi & Tallini, 2002).



Il sito in esame è evidenziato in rosso

**Figura 13 - Stralcio (Scala ≈1:75.000) del Foglio N° 140 (Teramo) della Carta Geologica d'Italia (1963) e relativa legenda delle unità geologiche e simboli presenti nell'area di interesse (Servizio Geologico d'Italia, 1963).**

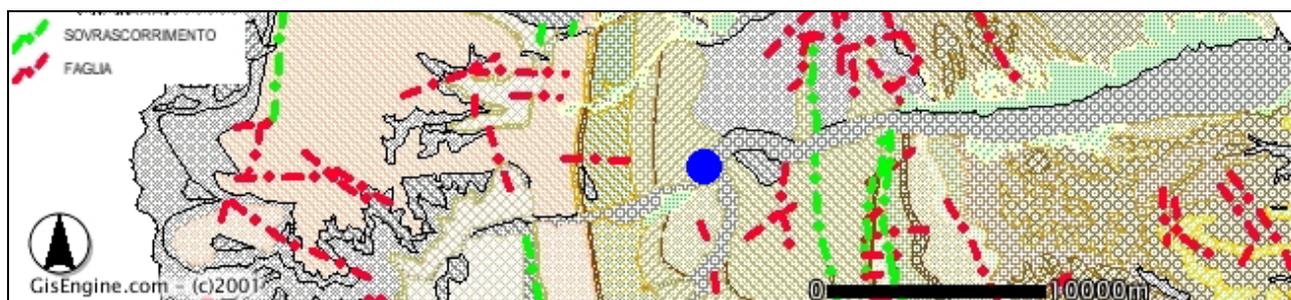


Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2001). All'interno della figura sono riportate le informazioni geologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

**Figura 14 - Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Teramo**

Riguardo all'assetto strutturale delle aree limitrofe alla zona destinata alla costruzione della Centrale, si evidenziano qui gli effetti dello stress tettonico compressivo connesso alle fasi tettonogenetiche appenniniche, che, come sopra indicato, hanno interessato questo settore a partire dal Miocene. A scala regionale, spiccano in particolare le strutture tettoniche del Gran Sasso, della Laga e del Montagnone. Alla scala locale il sito d'indagine non risulta attraversato direttamente da particolari lineamenti tettonici, che si rinvengono solo a distanze maggiori di due chilometri (Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2001). Il sito in esame è evidenziato in blu.

Figura 15) e consistono in faglie orientate Nord-Sud e Ovest-Est e, a distanze maggiori, sovrascorrimenti orientati Nord-Sud.



Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2001). Il sito in esame è evidenziato in blu.

**Figura 15 - Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Teramo**

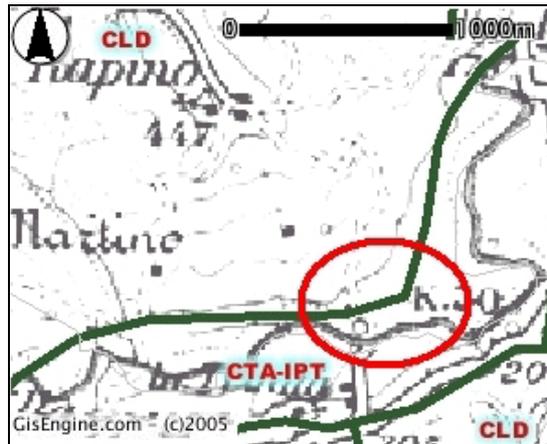
### **Geomorfologia del sito**

L'area destinata alla costruzione della Centrale a Ciclo Combinato è situata nella Valle del Vomano in sinistra idrografica dell'omonimo fiume, all'interno della fascia pedemontana collinare, a Est dei rilievi della catena montuosa appenninica. L'area di interesse si sviluppa entro la valle in un tratto in cui questa ha un andamento Ovest-Est e all'interno della quale il Fiume Vomano è caratterizzato da una serie di meandri, in corrispondenza di uno dei quali il corso d'acqua devia verso Nord, oltrepassato il sito in esame (Estratta dallo Studio sulle Unità Ambientali all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>a</sup>). Il significato delle sigle è spiegato nel testo. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 16). A valle di questa deviazione si immette in esso il Torrente Mavone ed il Fiume Vomano ritorna a scorrere in direzione Ovest-Est. La zona destinata alla costruzione della Centrale risulta dislocata al confine fra due Unità Ambientali cartografate come in Estratta dallo Studio sulle Unità Ambientali all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>a</sup>). Il significato delle sigle è spiegato nel testo. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 16 (vedi anche Figura 21) e così descritte nel PTP di Teramo (PTP-Teramo, 2005<sup>a</sup>):

- “Collina ad alta energia di rilievo e del dissesto” (CLD): morfologia che caratterizza gran parte dei versanti a Nord e a Sud del Fiume Vomano.
- “Ambienti fluviali terrazzati dell'alta pianura e della collina pedemontana”, con paesaggio dato da “terrazzi insediati” (CTA-IPT): morfologia che caratterizza la Valle del Vomano in senso stretto.



Estratta dallo Studio sulle Unità Ambientali all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>a</sup>). Il significato delle sigle è spiegato nel testo. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

### Figura 16 - Stralcio della Carta delle Unità Ambientali della Provincia di Teramo

Relativamente alla prima Unità Ambientale sopra descritta (CLD) bisogna sottolineare come questa sia spesso interessata da deformazioni gravitative e da movimenti franosi di varia genesi, con preponderanza di colamenti e scorrimenti su superfici di neoformazione. Inoltre in tale fascia collinare sono notevolmente diffuse incisioni torrentizie profonde, di vario ordine e spesso in approfondimento d'alveo, determinando diffusi fenomeni d'erosione, quali scarpate, tagli di meandro, deviazioni fluviali, erosione laterale delle sponde, etc.(INEA, 2001).

Risulta comunque necessario evidenziare che l'area d'indagine si trova in un contesto geomorfologico particolare, poiché è ubicata nella zona di confine tra le due Unità Ambientali, presentando quindi i caratteri di una morfologia di transizione fra i due paesaggi, che nell'insieme appare piuttosto stabile. Ciò è anche confermato da vari studi riguardanti il territorio teramano quali:

La "Carta Geomorfologica della Provincia di Teramo" (Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geomorfologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>). All'interno della figura sono riportate le informazioni geomorfologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

- Figura 17), estratta dallo Studio dell'Ambiente Geologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo (PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>).

La "Carta della Pericolosità da Instabilità di Versante" (A destra della figura è riportata la legenda delle Classi di Pericolosità. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

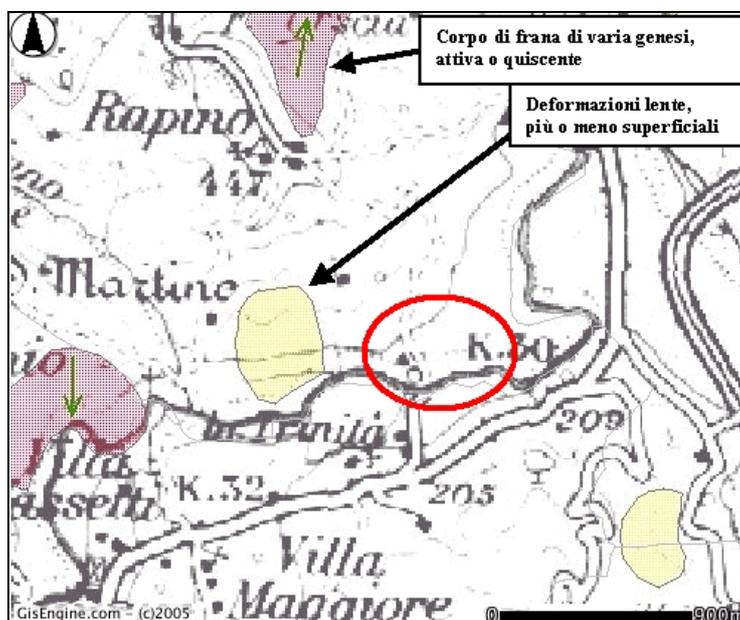
- Figura 18), relativa Catena del Gran Sasso d'Italia e delle aree limitrofe (Magaldi & Tallini, 2002).

La "Carta del Rischio di Erosione del Suolo" (A destra della figura è riportata la legenda delle Classi di Rischio e la loro corrispondenza con le Classi di Erosione. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

- Figura 19), relativa Catena del Gran Sasso d'Italia e delle aree limitrofe (Magaldi & Tallini, 2002).

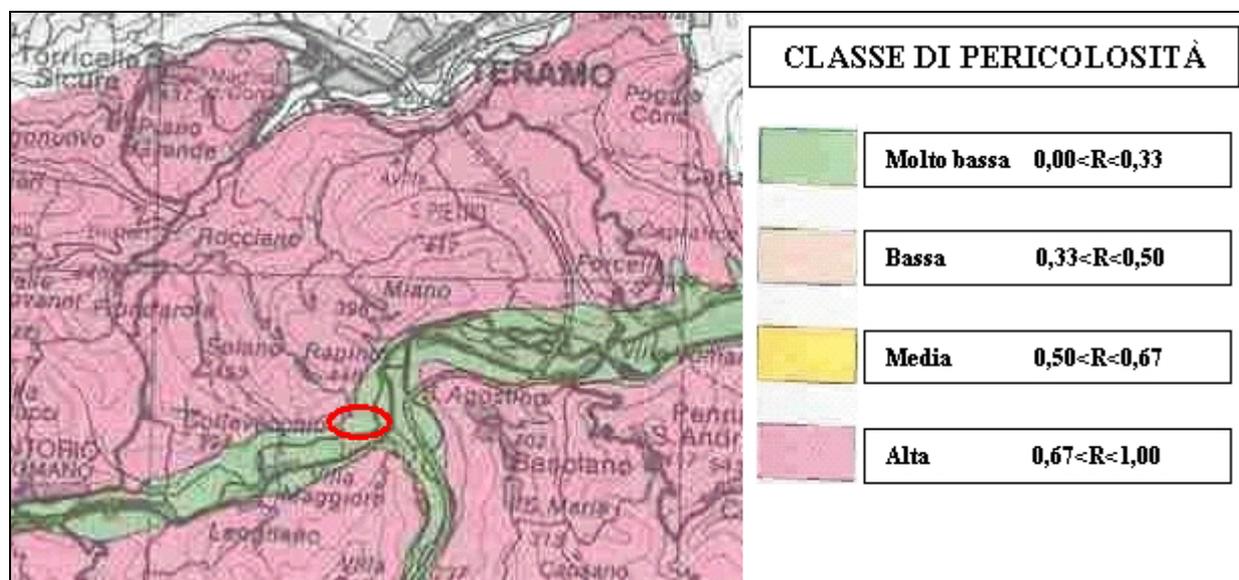
Dall'osservazione di queste tre carte tematiche si può notare che l'area destinata alla costruzione della Centrale non è interessata da movimenti franosi specifici (PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>) ed è ubicata in una

porzione di territorio la cui classe di pericolosità è definita molto bassa ( $0,00 < R < 0,33$ ) e con rischio di erosione del suolo assente o molto basso.



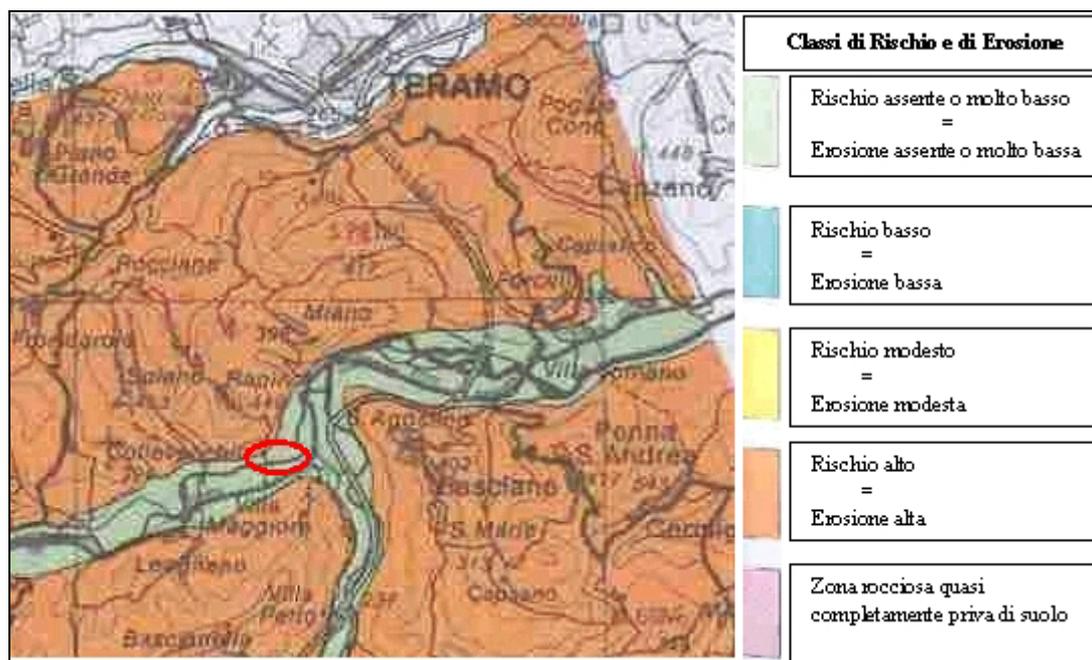
Estratta dallo Studio dell'Ambiente Geomorfologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *online* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>). All'interno della figura sono riportate le informazioni geomorfologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

**Figura 17 - Stralcio della Carta Geomorfologica della Provincia di Teramo**



A destra della figura è riportata la legenda delle Classi di Pericolosità. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

**Figura 18 - Stralcio (Scala  $\approx 1:145.000$ ) della "Carta della Pericolosità da Instabilità di Versante" (Magaldi & Tallini, 2002).**



A destra della figura è riportata la legenda delle Classi di Rischio e la loro corrispondenza con le Classi di Erosione. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

**Figura 19 -** Stralcio (Scala  $\approx 1:145.000$ ) della “Carta del Rischio di Erosione del Suolo”(Magaldi & Tallini, 2002).

### ***Idrogeologia del sito***

Per quanto concerne l’assetto idrogeologico dell’area d’indagine è da rilevare l’influenza a scala regionale del complesso strutturale carbonatico del Gran Sasso, dislocato a Sud del Valle del Vomano. Il complesso del Gran Sasso è caratterizzato da un acquifero confinato lateralmente da sedimenti impermeabili e presenta una falda regionale di base che alimenta, attraverso vie preferenziali coincidenti con lineamenti tettonici, le sorgenti dislocate alla sua periferia (Tallini; Petitta & Ranalli, 2001), fra cui anche quelle dell’area teramana. Il Fiume Vomano risulta così alimentato e sostenuto dalle acque dei monti del Gran Sasso e della Laga e prosegue poi verso la piana costiera, attraversando la fascia pedemontana teramana, sfociando nel Mare Adriatico. Lungo il suo tragitto il Fiume Vomano attraversa così varie unità litologiche e ciò comporta che non vi sia uniformità geologica del *bedrock* inciso dall’alveo fluviale, cosa che chiaramente condiziona pesantemente anche il contesto idrogeologico al suo contorno. Infatti, il Fiume Vomano attraversa i calcari, calcari marnosi, marne e marne calcaree del Cretacico superiore - Paleogene nel tratto a monte del corso d’acqua (Monte San Franco) e fino a poco dopo il Lago di Provvidenza, mentre per il restante tratto i depositi appartengono alla Formazione del Flysch della Laga (arenarie-argille del Miocene superiore).

Relativamente al tratto della Valle del Vomano interessato dagli studi per la costruzione della Centrale a Ciclo Combinato, un’interpretazione dell’assetto idrogeologico dell’area in esame è proposta nella Carta Idrogeologica della Provincia di Teramo (PTP-Teramo, 2005<sup>c</sup>; Estratta dallo Studio dell’Ambiente Idrogeologico all’interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all’indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>c</sup>). All’interno della

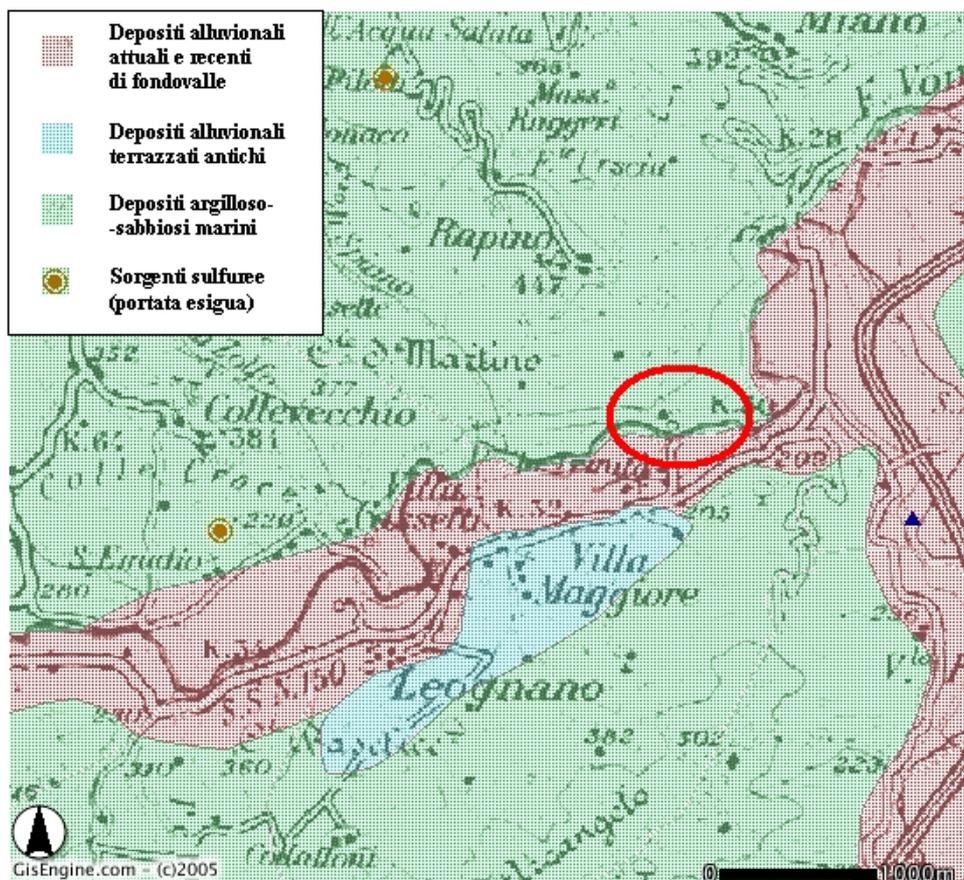
figura sono riportate le informazioni idrogeologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 20), in cui sono cartografati i limiti dei vari "complessi idrogeologici". Per "complesso idrogeologico" si intende un insieme di termini litologici generalmente simili e caratterizzati da:

- una comprovata unità spaziale e giaciturale;
- un prevalente tipo di permeabilità, generalmente comune;
- un grado di permeabilità relativa che si mantiene generalmente in un campo di variazione piuttosto ristretto.

In Estratta dallo Studio dell'Ambiente Idrogeologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005<sup>c</sup>). All'interno della figura sono riportate le informazioni idrogeologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

Figura 20 i "depositi alluvionali attuali e recenti di fondovalle", caratterizzati da alternanze irregolari di ciottoli, sabbie e limi e quindi a generale elevata permeabilità, costituiscono la sede dell'acquifero, limitato dal punto di vista idrogeologico dai depositi flyschoidi, dotati di un grado di permeabilità relativa molto basso e, talora, quasi nullo ("depositi argilloso-sabbiosi marini"). Il corpo idrico di questo settore risulta quindi ben delimitato dalla presenza, ai suoi margini, di depositi prevalentemente argilloso-sabbiosi poco permeabili e la falda freatica, a carattere permanente, risulta direttamente correlata alla rete idrografica superficiale ("falda di sub-alveo"), senza escludere possibili sostentamenti profondi da parte dei depositi flyschoidi.



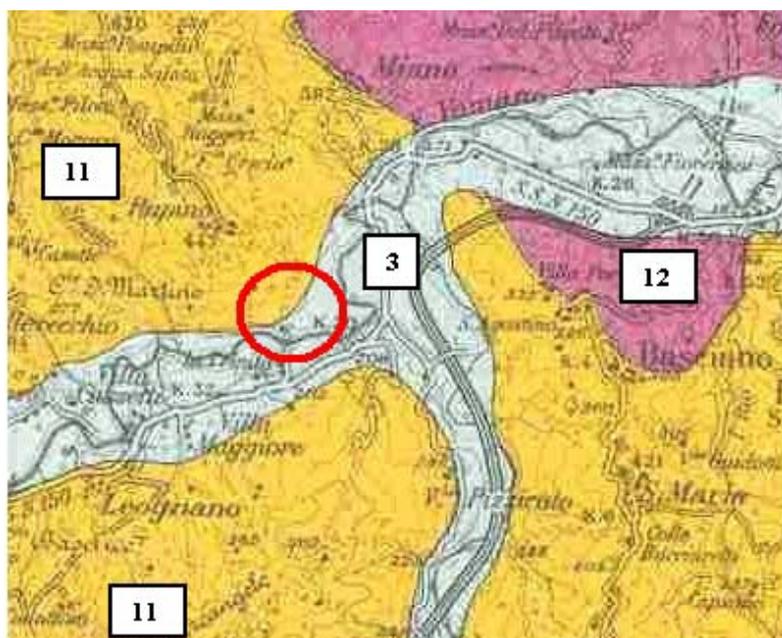
Estratta dallo Studio dell'Ambiente Idrogeologico all'interno del Piano Territoriale Provinciale di Teramo disponibile *on line* all'indirizzo internet: <http://www.provincia.teramo.it> (PTP-Teramo, 2005°). All'interno della figura sono riportate le informazioni idrogeologiche relative alle unità presenti nell'area d'indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

**Figura 20 - Stralcio della Carta Idrogeologica della Provincia di Teramo**

### ***Pedologia del sito***

Riguardo ai tipi di suolo rinvenibili nell'area d'indagine si fa riferimento alla "Carta delle Unità di Gestione della Catena del Gran Sasso d'Italia e delle aree limitrofe" (Magaldi & Tallini, 2002; Figura 21), in cui si segnala la presenza delle seguenti tipologie di suolo a seconda del diverso ambito geomorfologico:

- Eutric Fluvisols, Calcaric Cambisols, (Calcaric Luvisols) estesi lungo la Valle del Vomano;
- Calcaric Cambisol e Regosols, Eutric Gleysols (Vertic Cambisols) presenti sui versanti a Sud di Teramo.



Geologia	Geomorfologia	Pendenza	Litologia	Unità	Suoli (FAO,1998)	Uso del suolo	Località tipo
Sistema delle formazioni continentali di ambiente lacustre, fluvio-lacustre e di versante di età dall'Olocene al Pleistocene	Piane alluvionali terrazzate in prevalenza oloceniche	Bassa	Ghiaie, sabbie e limi silicatici e calcarei	3	<i>Eutric Fluvisols</i> , <i>Calcic Cambisols</i> , ( <i>Calcic Luvisols</i> )	Seminativo mudo e arborato	Valle del Vomano
Sistema delle formazioni marine plioceniche e del Flysch della Laga (Miocene)	Versanti, crinali, dossi, valli	Media	Argilliti, arenarie, mame del Flysch della Laga	11	<i>Calcic Cambisols</i> e <i>Regosols</i> , <i>Eutric Gleysols</i> ( <i>Vetric Cambisols</i> )	Seminativo mudo	Colline teramane e Campotosto
	Versanti ondulati, valli, dossi	Da bassa a media	Mame ed argilliti (Mame del Vomano)	12	<i>Eutric Gleysols</i> <i>Calcic Cambisols</i>	Seminativo mudo	Fosso S. Antonio

Figura 21 - Stralcio (Scala  $\approx 1:70.000$ ) della “Carta delle Unità di Gestione della Catena del Gran Sasso d’Italia e delle aree limitrofe” (Magaldi & Tallini, 2002).

All’interno della tabella sono riportate informazioni di varia natura (geologiche, geomorfologiche, etc.) relative alle unità presenti nell’area d’indagine. Il sito in esame è evidenziato in rosso.

## La vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi

L’Abruzzo è la regione europea con la più alta percentuale di territorio protetto. Infatti i tre parchi nazionali (Parco Nazionale d’Abruzzo, Parco Nazionale della Majella, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), unitamente ai parchi regionali, riserve regionali e oasi del WWF interessano oltre il 30% dell’intero territorio regionale. All’interno delle aree protette non si riscontrano solo ambienti naturali, come foreste, praterie primarie, pareti rocciose ecc., ma anche ecosistemi di origine antropica come i pascoli secondari che occupano superfici molto ampie e non di rado anche campi e coltivi.

Per la caratterizzazione della vegetazione è stata definita un'area di indagine di circa 10 km di raggio, costituita prevalentemente da una zona collinare e, solo in misura minoritaria, da una zona montana sul limite occidentale dall'area.

L'area interessata alla realizzazione dell'impianto è un'area a destinazione prettamente agricola (coltivazioni di cereali e foraggi) e ricade solo marginalmente nel pSIC IT7120082, di tipo fluviale, denominato "*Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)*" (Figura 7), per cui il progetto deve essere sottoposto al procedimento preventivo di Valutazione di Incidenza<sup>9</sup>.

Altre aree potenzialmente interessate dall'impianto in progetto potrebbero essere: pSIC IT7120081 "*Fiume Tordino - Medio corso*" a circa 5 km, pSIC IT7120022 "*Fiume Mavone*" a circa 7 km e ZPS IT7110128 "*Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*" a circa 10 km, al limite dell'area d'indagine.

La copertura del suolo sulle aree collinari è rappresentata in prevalenza da coltivazioni agricole che nel tempo hanno profondamente modificato il paesaggio originario.

La vegetazione che si rinviene quindi sulle pendici collinari è rappresentata soprattutto da: seminativi non irrigui (cereali e piante industriali); colture temporanee associate a coltivazioni permanenti (seminativi arborati); uliveti; vigneti.



**Figura 22 - Campi coltivati nel sito interessato dalla realizzazione dell'impianto in progetto**

Negli ultimi anni si è assistito ad un progressivo abbandono di molte aree coltivate portando alla ricolonizzazione naturale dell'area.

Ai margini delle aree coltivate e lungo i principali corsi d'acqua si riscontrano sovente lembi relitti di boschi, soprattutto misti: con prevalenza di querceti e castagneti, quali spazi naturali importanti e corridoi ecologici naturali, mentre su alcuni versanti più ripidi il bosco naturale è stato sostituito con rimboschimenti a pino nero.

Estese sono le aree collinari caratterizzate dalla presenza di boschi governati a ceduo, inframmezzati da appezzamenti interessati dalle colture dell'olivo e della vite, oltre che da prati stabili.

<sup>9</sup> disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003 n.120 che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CE denominata "Habitat", e secondo le disposizioni di cui all'allegato C del documento "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali" approvato con D.G.R. n. 119/2002.

Nelle aree più soleggiate fino alla quota altimetrica di circa 900 - 1000 m a dominare il paesaggio sono i boschi di roverella, che talvolta risultano fortemente degradati.

In prossimità delle frazioni Faiano e Colledonico, poco sopra i 400 m di quota, i boschi di roverella si alternano a pascoli con dominanza di graminacee e paesaggi agricoli di orti e campi, assieme a sparsi nuclei cespugliati.

Nella parte superiore del piano collinare, a partire dai 700 m di quota, la fisionomia dei boschi tende a mutare a causa delle precipitazioni più elevate e delle temperature più basse. In questa fascia, detta submontana trova maggiore diffusione il cerro accompagnato dall'acero di monte, dall'acero d'Ungheria, dall'olmo montano, dal tiglio, dalla rovere, dal nocciolo e dal frassino.

Nell'ambito di queste formazioni può comparire il castagno. Il castagno in Abruzzo in genere non supera i 1000 m di quota ed è accompagnato da varie specie tipiche dei suoli acidi come la ginestra dei carbonai e l'erica.

Nelle zone più calde e soleggiate, in genere sugli affioramenti rocciosi situati lungo le vallate fluviali, è possibile ancor oggi rinvenire formazioni vegetali sempreverdi di tipo mediterraneo dominate dal leccio.

In prossimità dei corsi d'acqua è presente invece la tipica vegetazione ripariale, costituita da pioppi, salici, tigli, frassini ed ornielli.

In particolare lungo il corso del Vomano, anche se in alcuni tratti presenta un certo stato di degrado, la presenza del bosco ripariale con salici e pioppi gli conferisce ancora una modesta valenza ambientale.

L'ambito montano è presente, per un limitato settore, al margine occidentale dell'area vasta considerata.

L'area montana è caratterizzata da estesi pascoli e da boschi cedui di latifoglie: gli unici abitati sono i nuclei di Cerqueto e Cusciano. L'uso del suolo prevalente sui pianalti è il pascolo, ottenuto liberando queste superfici dalla vegetazione originaria presente. Queste aree presentano fenomeni di degrado a causa della riduzione delle attività. Alle quote superiori a 800 m s.l.m. la faggeta è la formazione forestale più estesa. Oltre il limite della faggeta inizia bruscamente il dominio dei prati e dei pascoli.

Dal punto di vista della vegetazione, a causa della riduzione dello sfruttamento antropico degli ultimi anni si può ora assistere al graduale processo di rinaturalizzazione dei versanti montuosi.

Se la flora ha subito notevoli modifiche da parte dell'uomo, a maggior ragione questo lo si può dire per la fauna, specialmente per quanto riguarda i grossi mammiferi, ormai presenti solo nel Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

Il popolamento stanziale risulta relativamente impoverito in termini di specie di particolare interesse faunistico; diversamente tra le specie migratorie è possibile la presenza temporanea di alcune specie di rilievo faunistico, in particolare presso i corsi d'acqua presenti nell'area.

Molte specie animali, spesso rare o in declino, risultano strettamente legate a particolari forme colturali e paesaggistiche; gli antichi paesaggi agrari ospitano quindi un'interessante comunità animale, in particolare ornitica.

Nei settori più caldi, i muretti a secco che delimitano i campi offrono rifugio a diverse specie di rettili, tra cui il raro cervone, mentre nelle siepi colloca il suo caratteristico nido il moscardino. La lepre trova il suo areale ideale nei campi coltivati con tecniche tradizionali semi-intensive.

Gli ampi spazi naturali intercalati ai campi coltivati creano connessioni ecologiche e, quindi, corridoi naturali tra gli agroecosistemi e le aree protette, presenti soprattutto nel settore montano situato ad ovest dell'area vasta.

Nelle aree protette progetti di reintroduzione di alcune specie animali e di salvaguardia ambientale hanno portato ad un aumento quantitativo e qualitativo del patrimonio faunistico abruzzese. I progetti di reintroduzione hanno riguardato soprattutto i grandi mammiferi, mentre i progetti di salvaguardia hanno interessato oltre che i grandi mammiferi anche la ricca ornitofauna appenninica.

Le principali specie faunistiche citati nella direttiva "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, e potenzialmente presenti nell'area d'interesse o nelle aree protette limitrofe, sono:

<b>Mammiferi</b>	Orso marsicano, Camoscio appenninico, Lupo, Gatto selvatico, Istrice, Moscardino.
<b>Rettili e anfibi</b>	Ululone dal ventre giallo, Cervone, Tritone crestato.
<b>Pesci</b>	Rovella, Lasca, Vairone, Barbo, Cobite.

Le principali specie di uccelli elencate nell'allegato I della direttiva "Uccelli" e potenzialmente presenti nell'area d'interesse o nelle aree protette limitrofe, per le quali sono previste misure speciali di conservazione del loro habitat, per garantirne la sopravvivenza e la riproduzione all'interno della loro area di distribuzione, sono:

- *Ficedula albicollis*
- *Lanius collurio*
- *Emberiza hortulana*

Il territorio analizzato è caratterizzato soprattutto dalla presenza di sistemi agrari e agroforestali costituendo ecosistemi seminaturali (agro-ecosistemi) intercalati o posti ai confini di aree protette.

I principali ecosistemi identificabili nell'area di stretto interesse del progetto sono l'ecosistema fluviale e quello agricolo, mentre, nell'ambito del territorio definito come area vasta, le zone di maggior valore ecosistemico naturale sono identificabili come le aree pSIC – Siti d'Importanza Comunitaria o ZPS – Zone di Protezione Speciale, appartenenti alla Rete Natura 2000.

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie

animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva “Habitat” e delle specie di cui all’allegato I della Direttiva “Uccelli” e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

Le suddette aree, rappresentate in Figura 7, sono:

- pSIC “Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)” (codice IT7120082);
- pSIC “Fiume Tordino – Medio corso” (codice IT7120081);
- pSIC “Fiume Mavone” (codice IT7120022);
- ZPS “Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga” (codice IT7110128).

Nell’analisi previsiva degli impatti sono state distinte le due fasi che comportano la realizzazione dell’opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio.

## **Il paesaggio**

Il sito della centrale termoelettrica si trova ad una quota di circa 180 m. s.l.m., nella parte meridionale del comune di Teramo, al confine con il territorio di Basciano e quello di Montorio al Vomano, e lungo la media valle descritta dal fiume omonimo.

La valle descritta dal corso del Vomano separa i due maggiori gruppi montuosi dell’Abruzzo settentrionale, il massiccio del Gran Sasso verso sud e i Monti della Laga verso Nord, raggruppati nel corpo del citato Parco nazionale. Il paesaggio prevalente nella zona del sito è di tipo collinare, composto da declivi tenui, sui quali si trovano ampi terrazzamenti a seminativo mescolati ad aree alberate, punteggiati da residenze sparse e da nuclei di modesta dimensione insediativa, che hanno per lo più mantenuto l’aspetto derivante da una primaria condizione di borgo agricolo, spesso fortificato.

Il versante Teramano dei Monti della Laga, diversamente dal quello laziale, brullo e scosceso, si presenta in modo dolce, disegnato da numerose valli e coperto da fitti boschi di castagno mantenuti dall’uomo, nonché da sistemi di vigneti cosiddetti “alberati”. A quote superiori ai 1000 metri si trovano le aree che in un passato ancora recente costituivano i pascoli per la transumanza estiva, e che oggi ospitano la crescita spontanea di varie specie floreali e arbustive.

In direzione del Gran Sasso si incontra invece il versante esposto a Nord, più impervio e umido, dove la fascia di vegetazione più bassa è costituita da bosco misto e dove, sulle sponde dei torrenti, crescono pioppi, tigli ed aceri. A partire dagli 800 metri troviamo la faggeta con alberi di betulle e abete bianco.

La componente di territorio edificato è modesta, gli aggregati urbani sono relativamente piccoli e composti per lo più da una edilizia compatta e poco sviluppata in altezza, formalmente legata a tipologie architettoniche tradizionali e con forte presenza di edifici storici.

L’area di studio si colloca in prossimità del corso fluviale del Vomano, al limite meridionale del comune di Teramo. Nell’immediato circondario si trovano alcuni coltivi, aree boscate e la zona industriale di Montorio al Vomano. L’area è attraversata da alcune strade minori ed è lambita a est dall’autostrada A24. Per quanto concerne la presenza di unità insediative, nel raggio di due Km circa

si trovano alcune case sparse e l'abitato di Rapino (frazione del comune di Teramo). I nuclei residenziali più vicini appartengono ai comuni di Basciano, che si trova a circa 3 km dal punto previsto per l'insediamento della centrale, e Montorio al Vomano, il cui nucleo principale si trova a circa 7 km, ma nel cui ambito amministrativo si trovano anche alcune frazioni, poste a 2-3 km.

Gli elementi di maggior pregio paesaggistico presenti nell'area sono costituiti dalla zona fluviale, presso la quale si trovano anche alberi secolari, e dal nucleo antico dei paesi che mantengono una memoria visiva dell'antico impianto medioevale.

Gli elementi di minor pregio sono rappresentati dalla presenza di una vasta zona industriale, posta in un'area immediatamente adiacente a quella prevista per la centrale, le cui forme e dimensioni mal si rapportano alla naturalità prevalente nel contesto; l'autostrada A24 che delimita l'area verso est; la mediocre qualità architettonica degli edifici sparsi che punteggiano la piana valliva; una cava di inerti posta in destra idrografica del fiume Vomano.

Nello studio si osserveranno più da vicino i comuni di Teramo e Montorio al Vomano, che raccolgono la maggior parte dei luoghi di interesse storico e artistico. I comuni di Colledara e Basciano, pur costituendosi essi stessi come luoghi di una certa attrattiva in ragione della struttura insediativa che ne testimonia l'origine medioevale, non presentano opere di particolare valore testimoniale.

#### Teramo<sup>10</sup>

La città di Teramo, capoluogo di provincia dell'Abruzzo settentrionale, si stende su una piana triangolare compresa fra il fiume Tordino e il torrente Vezzola, aperta verso est in direzione del mare Adriatico. Quest'area, sicura e salubre, fu abitata fin dall'età del bronzo e del ferro, come testimoniano i molti studi archeologici condotti nella zona. I beni storico-architettonici di maggior pregio sono descritti nel seguito.

**Teatro Romano** - fu costruito nei primi anni del II secolo, sotto l'imperatore Adriano. Dell'edificio originario, è stata riportata alla luce solo la parte orientale.

**Anfiteatro Romano** - di modeste dimensioni risalente al III-IV secolo, realizzato a ridosso del teatro e nel XII fu danneggiato dalla costruzione della Cattedrale di S. Berardo

**Chiesa di Sant'Anna** (già Chiesa di San Getulio) - Si tratta dell'unico edificio tardomedievale di cui sia rimasta testimonianza in città.

**Cattedrale di San Berardo (Duomo)** – edificata nel 1158 per volere del Vescovo Guido II e ampliata nel Trecento per ordine del Vescovo Nicolò degli Arcioni; l'edificio mostra diverse realizzazioni di interesse, sia espresse in forma di componenti strutturali del monumento, sia in termini di opere d'arte in esso conservate.

**Chiostro di San Giovanni** - costruito nel XV secolo, oggi si trova dentro il palazzo che ospita l'Istituto Musicale 'G. Braga'

---

<sup>10</sup> Per tutte le citazioni proposte in questo paragrafo, si veda [www.comune.teramo.it](http://www.comune.teramo.it)

**Chiesa di Sant'Antonio** - costruita all'incirca nel 1227, cento anni dopo fu sostanzialmente ampliata e ristrutturata

**Casa Urbani** - una delle pochissime abitazioni che conservano testimonianze dell'edilizia privata risalente al XI – XIII secolo

**Palazzo civico** - risalente al XIV secolo, attualmente non rispecchia più l'originaria costruzione.

**Casa Melatino** - questo palazzo, del XIII secolo, è l'unico rimasto, appartenente al periodo medievale costituito da tre piani compreso quello terreno

**Vescovado** - Questo edificio medievale a foggia di castello, quindi turrito e merlato, è la residenza degli Uffici della Curia Aprutina e del Vescovo. L'anno di costruzione viene fatto risalire attorno al 1374.

#### Montorio al Vomano

Il centro di Montorio (Mons Aurum) sorge su uno sperone di roccia sulla riva sinistra del fiume Vomano e le molte testimonianze presenti su tutto il territorio, ci informano circa la presenza del borgo in epoca romana. L'origine è certamente da far risalire a un periodo precedente ma è del periodo romano che oggi, oltre ai resti di un **Tempio dedicato ad Ercole**, restano molti reperti rinvenuti in diverse località del territorio comunale, che verosimilmente trovano la propria origine nelle sede di antiche ville o insediamenti agricoli. Così, ad esempio Villa Brozzi, Villa Maggiore e Villa Vallucci, la località Leognano (Fundus rusticus) romano

I principali beni storico architettonici presenti sono:

- la **Collegiata di San Rocco**, fatta costruire nel 1527 dalla Contessa Vittoria Camponeschi;
- il **Palazzo Camponeschi-Carafa**.
- i ruderi di **Forte San Carlo**, baluardo difensivo la cui costruzione, iniziata nel 1686;
- il **Convento dei Cappuccini**, un grande complesso monastico costruito nel 1576, per il quale esiste già un progetto di restauro.
- un **convento dei frati Francescani** del 1345;

nelle vicinanze di Montorio si trova una **Chiesa dedicata a San Benedetto**, popolarmente conosciuta però come **San Lorenzo**;

#### *Analisi evolutiva del paesaggio*

Per comprendere meglio le tendenze evolutive del paesaggio possiamo osservare il Piano Territoriale della Provincia di Teramo. Lo strumento, approvato con delibera di Consiglio Provinciale in data 20/03/2001, indica alcune linee di intervento generali per la riorganizzazione del territorio, relativamente alle necessità che le dinamiche socio-economiche impongono. Il Piano identifica innanzitutto tre ambiti di analisi territoriale: mare, monte e valli fluviali.

In ragione delle diverse caratteristiche legate alla naturalità del territorio o agli ambiti produttivi, e in risposta alla necessità di valorizzare le potenzialità tipiche esistenti, il Piano propone una

organizzazione del territorio basata sul concetto di “*centralità diffusa*”, ossia di attenzione alle valore delle singolarità nell’ambito di una organizzazione centralizzata e di strategie di intervento integrate.

Le strategie di intervento del Piano, che condizioneranno in modo diretto l’evoluzione del paesaggio provinciale, vengono così esposte:

- “Promuovere una politica di rafforzamento dell’assetto storico della parte interna della provincia, nella più ampia prospettiva di valorizzazione dell’Appennino Parco d’Europa.
- Garantire, con una apposita disciplina urbanistica a livello provinciale/regionale e comunale, la tutela ed il corretto uso delle risorse naturali, con particolare riferimento a quelle idriche, fluenti e di falda.
- Destinare prioritariamente le risorse disponibili al mantenimento migliorativo del patrimonio fisso sociale esistente, sia pubblico che privato, con particolare riferimento al recupero dei tessuti edilizi consolidati (compresi quelli storici) ed alla sistematica riqualificazione delle periferie recenti.
- Promuovere la diffusione delle attività produttive, delle attrezzature e dei servizi nei sottosistemi territoriali.
- Assicurare un deciso sostegno alle autonomie comunali nell’avvio e nel consolidamento di un processo di pianificazione e di gestione del proprio territorio, finalizzato allo sviluppo sostenibile ed alla qualità dell’ambiente naturale e edificato

Partendo dalla necessità di regolare al meglio le attività sul territorio, dai documenti esistenti non traspare alcuna preclusione circa le forme dell’insediamento e della produzione.

#### *Unità di Paesaggio*

All’interno dell’area esaminata sono riscontrabili cinque unità di paesaggio fondamentali:

- Aree agricole.
- Aree boscate.
- Piccoli aggregati edilizi.
- Piana valliva.
- Area industriale.

Il Piano Territoriale della Provincia di Teramo definisce alcuni ambiti raggruppandoli in cosiddette “Unità Ambientali” ed assegnando ad ognuno di essi una sigla identificativa. Per quanto riguarda le zone oggetto di questo studio, dallo strumento possiamo estrarre le seguenti informazioni:

- **Terrazzi alluvionali antichi:** Comprende l’area dei depositi alluvionali terrazzati più antichi e più alti indirettamente connessi all’alveo, generalmente posizionati ai piedi del versante esposto a sud, sud-est delle valli fluviali di Vibrata, Tordino e Vomano
- **Ambienti fluviali terrazzati dell’Alta pianura e della collina pedemontana:** Comprende l’area dei depositi alluvionali attuali e del terrazzo recente di fondovalle direttamente connesso all’alveo. In questi depositi il livello di connessione tra l’infiltrazione di superficie e la falda è piuttosto diretto.

## **Il rumore**

Il clima acustico che attualmente interessa il sito è stato caratterizzato mediante una campagna di misura. Sono stati effettuati, nei giorni dal 20 al 27 maggio 2005, rilievi in automatico per una durata complessiva di circa sette giorni; la metodologia seguita è quella denominata “ad integrazione continua” secondo il DMA 16.03.98 e sono stati acquisiti tutti i principali parametri acustici sia in termini globali che spettrali.

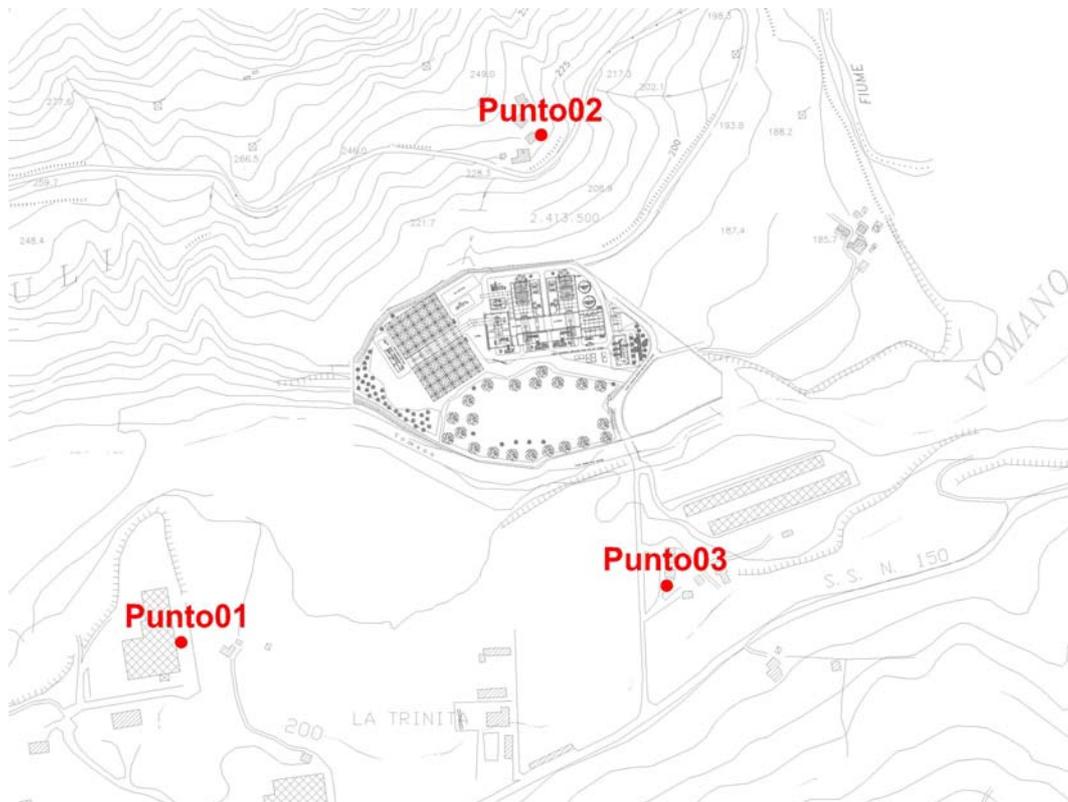
Per la localizzazione dei punti di misura si è seguito il criterio di una omogenea copertura spaziale dell’area circostante la futura area d’impianto, privilegiando eventuali ricettori abitativi.

Sono state selezionate 3 postazioni (Figura 23), per le quali si riporta una breve descrizione; l’altezza microfonica è stata posta pari a circa 4 m dal suolo.

**Punto 01:** ubicato ai margini dell’area industriale, a Sud-Ovest dell’area di impianto, lungo la recinzione di uno stabilimento industriale. La rumorosità del sito è influenzata in misura rilevante dall’attività presso gli insediamenti industriali ed artigianali, la maggior parte dei quali tuttavia sono attivi solo durante la normale giornata lavorativa.

**Punto 02:** ubicato presso una abitazione privata, denominata Masseria Catena, situata a nord dell’area di impianto ad una quota superiore rispetto ad essa. La rumorosità del sito è influenzata da sporadici passaggi di automezzi lungo la antistante strada per Rapino e, in misura maggiore dal traffico lungo la Strada Provinciale 150, dalle attività produttive site presso l’area industriale, da una attività estrattiva posta a fondovalle e, in misura minore, dalla rumorosità prodotta dalle linee elettriche ad alta tensione, il cosiddetto “effetto corona”.

**Punto 03:** ubicato in direzione Sud-Est rispetto all’area di impianto, presso una abitazione privata di pertinenza di un allevamento avicolo collocato ai margini della strada per Rapino. La rumorosità del sito è influenzata in massima parte dal traffico di automezzi lungo la Strada Provinciale 150, da cui esso dista circa 130 m, mentre l’attività legata all’allevamento, piuttosto distante e dislocata ad una quota inferiore, non presenta sorgenti sonore rilevanti. Al momento dei rilievi, durante il periodo diurno, è risultata in esercizio una attività estrattiva e di movimentazione inerti in un’area prospiciente il punto di misura. Presso tale postazione è stata anche localizzata la stazione per il rilievo dei parametri meteo.



**Figura 23- Ubicazione dei punti di misura**

Dall'osservazione dei dati misurati e dalla successiva elaborazione degli andamenti temporali, in tutte le postazioni è assai evidente la ciclicità giorno-notte ed anche quella feriale-festivo. I livelli di rumore restano, in periodo notturno generalmente inferiori a 50 dB(A) ed in periodo diurno generalmente inferiori a 60 dB(A).

## I campi elettromagnetici

La radiazione può essere definita come l'insieme di granuli o quanti di energia emessi da un sistema fisico e suscettibili di essere parzialmente o totalmente assorbiti, riflessi o diffusi da parte di un altro sistema fisico. La radiazione elettromagnetica è caratterizzata da un dualismo onda-corpuscolo, dovuto al carattere corpuscolare dei fenomeni di emissione ed assorbimento unitamente alla natura ondulatoria dei fenomeni di diffrazione, interferenza, ecc.

Ogni onda elettromagnetica è definita da un valore di lunghezza d'onda e di frequenza di oscillazione, in funzione della quale vengono definiti tutti i tipi di radiazione.

L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare della frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico (vedi Figura 24).

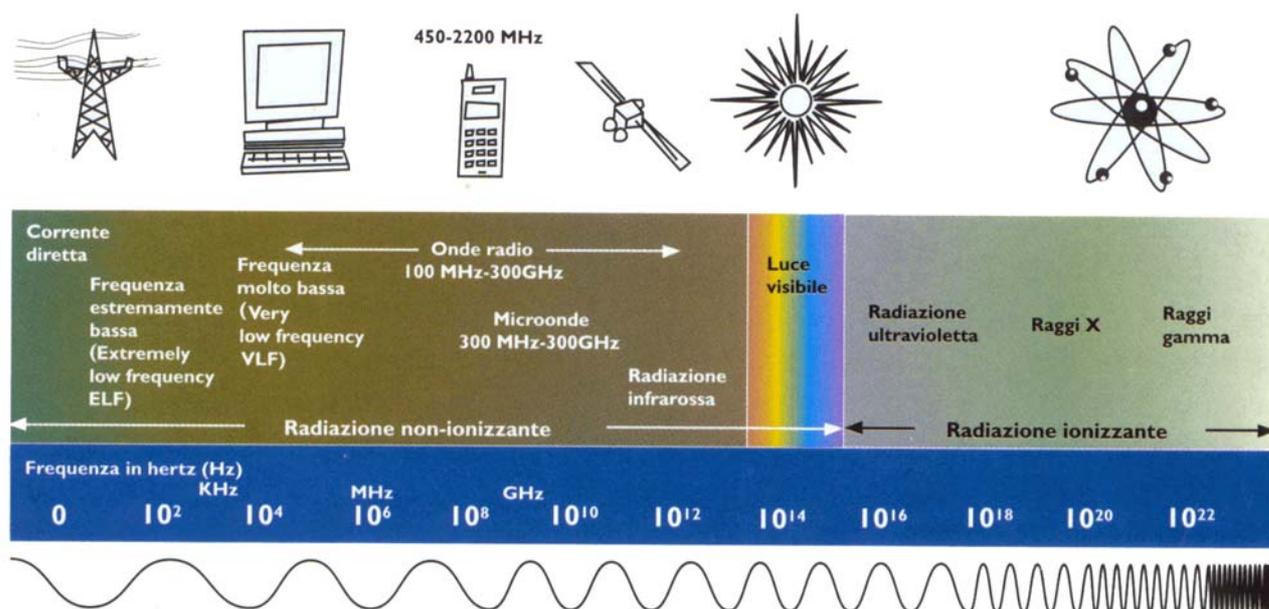


Figura 24 - Spettro elettromagnetico delle frequenze

Lo spettro di frequenze è suddiviso in due regioni, alle quali corrispondono le due tipologie di radiazioni in esame, a seconda che l'energia trasportata dalle onde elettromagnetiche sia o meno sufficiente a ionizzare gli atomi, ossia a provocare la liberazione di un elettrone con conseguente formazione di uno ione positivo:

- Radiazioni non ionizzanti;
- Radiazioni ionizzanti.

In particolare, al crescere della frequenza si passa dalle radiazioni non ionizzanti, che comprendono le frequenze fino alla luce visibile, alle radiazioni ionizzanti, con frequenze comprese tra la luce ultravioletta ed i raggi gamma.

Le principali sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti sono: raggi cosmici, radiazione gamma terrestre, Toron (Rn 220) e Radon (Rn 222).

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici che interessano gli ambienti di vita, possono essere suddivise in base alle frequenze a cui operano.

- campi a *bassa frequenza*: le linee di distribuzione della corrente elettrica ad alta, media e bassa tensione (elettrorodotti), gli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.
- campi ad *alta frequenza*: gli impianti di radiocomunicazione e telecomunicazione, e le stazioni radio base per la telefonia mobile.

Il trasporto di energia comporta la generazione di campi elettromagnetici. I cavi, a seguito della presenza di schermi o guaine metalliche collegate a terra, permettono di annullare il campo elettrico ma non quello magnetico.

## **La salute pubblica**

La caratterizzazione attuale dell'area di fondovalle per quanto riguarda la salute umana, il benessere complessivo della comunità e dei suoi abitanti non presenta particolari condizioni di problematicità e di aspetti negativi, in quanto si tratta di un ambiente che si caratterizza per una forte componente di naturalità e di condizioni favorevoli per la vita e le relazioni tra le persone che vi risiedono.

### ***Fattori di rischio per la salute pubblica***

L'analisi dei fattori di rischio per la salute pubblica vede quanto segue.

- Per l'atmosfera concentrazioni molto basse di tutti i principali inquinanti, in particolare per il biossido di zolfo, il biossido e l'ossido di azoto, l'ozono ed il PM10 che sono i composti maggiormente significativi ai fini della presente analisi.
- Per il rischio legato alla presenza di campi elettromagnetici il loro impatto relativo al sito in esame è maggiormente legato alla presenza di elettrorodotti e di una sotto-stazione elettrica, che alla costruzione del collegamento in cavo tra la centrale e la sotto-stazione stessa
- L'inquinamento acustico interesserà la popolazione residente nelle immediate vicinanze della centrale.
- L'inquinamento del suolo, legato soprattutto alle ricadute delle emissioni della centrale a terra, non desta un reale pericolo per la salute.
- Per quanto riguarda l'inquinamento delle acque, la centrale termoelettrica in progetto non andrà ad intaccare questa componente ambientale, tale fattore sarà escluso dalla presente trattazione

### ***Potenziati effetti dei fattori di rischio sulla salute pubblica***

#### **Inquinamento atmosferico**

Di seguito si descriveranno gli effetti diretti sulla salute dei principali inquinanti legati ai processi di combustione, al traffico e all'attività umana nel suo vario svolgersi.

*Monossido di carbonio (CO)* - Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore e fortemente tossico. La quantità di CO emessa dagli scarichi degli autoveicoli negli ultimi anni è diminuita, a causa della migliorata efficienza dei motori, del controllo delle emissioni autoveicolari e dell'utilizzo di marmitte catalitiche. Attualmente, la concentrazione atmosferica localizzata di questo inquinante risulta in genere in diminuzione.

*Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)* - L'anidride solforosa è un gas fortemente irritante e già a 3 ppm se ne apprezza l'odore pungente. Legandosi con l'acqua presente nell'atmosfera può dare origine alle cosiddette "piogge acide", le quali non causano danni diretti all'uomo ma possono provocare la solubilizzazione di metalli presenti sul suolo che aumenta la possibilità che questi finiscano nella catena alimentare dell'uomo, provocando fenomeni di intossicazione.

*Composti organici volatili (COV)* - Per composti organici volatili (COV) s'intende un insieme di classi di composti di natura organica. Le emissioni naturali dei COV comprendono l'emissione diretta dalla vegetazione e la degradazione del materiale organico; le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi, all'evaporazione di solventi e carburanti, e alle industrie di trasformazione. L'emissione di benzene nell'atmosfera è principalmente dovuta ai processi combustivi per la produzione di energia (inclusi i veicoli a motore) e per il riscaldamento domestico; tuttavia, da quando è stata riconosciuta la sua potenziale cancerogenicità, l'utilizzo di questa specie è stato notevolmente ridotto.

*Ozono (O<sub>3</sub>)* - Lo smog fotochimico, oltre a effetti irritanti e tossici sull'uomo (occhi e vie respiratorie) provoca danni particolarmente gravi alla vegetazione. L'ozono provoca inoltre danni ai materiali ed ai monumenti, causando un depauperamento del patrimonio culturale ed artistico, nonché ingenti perdite economiche. Tra gli effetti dell'ozono troposferico sull'ecosistema bisogna anche annoverare il suo contributo all'effetto serra.

*Monossido e biossido d'azoto (NO e NO<sub>2</sub>)* - Il monossido di azoto non è causa di danni diretti all'uomo e all'ambiente in generale. Concentrazioni atmosferiche elevate di biossido di azoto possono causare all'uomo irritazione delle vie respiratorie e diminuzione delle funzioni polmonari. Vale, inoltre, lo stesso discorso fatto per l'anidride solforosa, relativamente alla formazione e conseguenze delle piogge acide.

*Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)* - La presenza di concentrazioni del 10% di anidride carbonica provoca vertigini, nausea, cefalea, disturbi della vista e dell'udito, tremori perdita della conoscenza con arresto respiratorio. Alla concentrazione del 20% è mortale.

*Polveri* - Le polveri sottili sono una miscela di particelle, solide e liquide, dette Pm10 perché hanno un diametro inferiore ai 10 micron. Numerosi studi epidemiologici hanno mostrato che all'inquinamento da PM10 sono associati effetti dannosi per la salute umana, sia a breve (effetti acuti) che a lungo termine (effetti cronici).

**Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza.**

La letteratura scientifica sul tema dei possibili effetti biologici dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale consta di migliaia di studi. Le conclusioni di sintesi che si possono trarre dalle suddette analisi critiche sono le seguenti:

- Ricerche di laboratorio ben controllate hanno identificato alcuni effetti biologici<sup>11</sup> ed hanno consentito di acquisire una consistente mole di dati certi sui possibili *effetti acuti (a breve termine)* dei campi elettrici e magnetici.
- È stata inoltre ipotizzata, sulla base dei risultati di alcuni studi epidemiologici, la possibilità di *effetti a lungo termine* dei campi magnetici, ed in particolare di una loro associazione con l'insorgenza di certe forme tumorali, tra l'altro piuttosto rare (come ad esempio alcuni tipi di leucemie). Altri studi non hanno trovato invece alcuna associazione. Inoltre, le più recenti indagini epidemiologiche hanno fornito risultati tendenti a ridimensionare le iniziali preoccupazioni sorte intorno a questo delicato problema di salute pubblica.

**Inquinamento acustico**

Secondo la legge quadro l'inquinamento acustico è l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane,
- pericolo per la salute umana,
- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno

**Caratterizzazione dell'ambiente dal punto di vista della salute umana**

Lo scopo di questo paragrafo è di evidenziare, sostanzialmente, la mortalità e le cause di morte nei comuni interessati dagli impatti dell'opera in progetto prima della realizzazione della stessa. Per questo genere di analisi si utilizzano i dati desunti dalla **Relazione Sanitaria 2004**<sup>12</sup> della Regione Abruzzo. L'ASL di riferimento per i comuni potenzialmente interferiti dall'opera in progetto è l'ASL di Teramo, i distretti di interesse sono: Montorio al Vomano e Teramo.

Al 1° gennaio 2004 la popolazione abruzzese è costituita da 1.285.896 residenti. Al 1° luglio 2004 l'Anagrafe Assistiti registra 1.284.583 assistiti.

Nel 2003 il tasso di natalità abruzzese è 8,5‰ (Italia: 9,4‰), il tasso di mortalità è 10,6‰ (saldo nati – morti: 10.971-13.672: - 2.701); il saldo migratorio è + 15.313.

---

<sup>11</sup> Un effetto biologico non è necessariamente nocivo per la salute umana; in molti casi esso può essere ininfluenza o addirittura benefico, si pensi alle applicazioni magnetoterapiche. Per quanto riguarda invece gli effetti di interesse sanitario occorre distinguere, come nel caso di altri agenti fisici, tra effetti sanitari acuti, detti anche a breve termine in quanto associati ad esposizioni di breve durata, ed effetti cronici (o a lungo termine) che si manifestano invece solo dopo esposizioni protratte per lunghi periodi.

<sup>12</sup> La Relazione è stata curata dal Servizio Osservatorio Epidemiologico, Mobilità e Controllo Qualità della Direzione Sanità, istituito con Deliberazione di G.R. n. 206 del 23.02.00 (L.R. n. 77 del 14.09.99 – L.R. n. 37 del 02.07.99) ed attivato il 1° giugno 2004 (D.G.R. n. 303 del 30.04.04).

Per quanto riguarda le cause di mortalità considerate si fa riferimento alle patologie legate all'apparato respiratorio, come potenziale bersaglio legato all'attività dell'opera in progetto (legate sostanzialmente alle emissioni in atmosfera).

Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio - (Codici icd-9: 460 – 519) - anni 1997/2001 – Asl Teramo – casi osservati 1.056; (periodo 1997-2001)

Mortalità per bronchite cronica e non specificata, enfisema e asma - (codici icd-9: 490 – 493) anni 1997/2001 – Asl di Teramo – casi osservati 497; (periodo 1997-2001)

Mortalità per tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni - (codici icd-9: 162) - anni 1997/2001 – Asl di Teramo – casi osservati: 628. Valore per l'intera Regione Abruzzo 2.606 (2262 maschi, 344 femmine).

In base ai dati ISTAT è possibile affermare che l'indice di mortalità per le patologie considerate non hanno particolari valori di picco per i comuni interessati, rispetto alle altre zone d'Italia, e sono comunque rappresentativi dell'indice regionale.

## **QUALI SARANNO GLI IMPATTI**

### **Impatto sulla qualità dell'aria**

Modificazioni della qualità dell'aria si potranno verificare solamente durante l'esercizio della centrale termoelettrica a ciclo combinato. Tale impatto deriva dalle emissioni dei prodotti della combustione attraverso i due camini alti 80 metri, il cui trasporto e dispersione in atmosfera è stato studiato attraverso l'utilizzo di adeguati strumenti di calcolo rappresentati dal sistema modellistico CALMET/CALPUFF.

I codici di calcolo utilizzati sono infatti adatti alla trattazione dei meccanismi di trasporto e diffusione d'inquinanti atmosferici su superfici disomogenee ed in condizioni meteorologiche che presentano le criticità citate nel recente DM 1 ottobre 2002, n. 26, che sono anche le caratteristiche generali del territorio abruzzese. In particolare il codice CALPUFF è in grado di valutare i valori medi orari delle concentrazioni al suolo per un intero anno e in tutta l'area di studio (costituita da un dominio quadrato di 25 km di lato) e quindi rende possibile il confronto dei valori calcolati con i vigenti standard di qualità dell'aria (DPR 203/88 e DM 60 del 2 aprile 2002) riassunti nella seguente tabella (Tabella 2). Da tale tabella è possibile evidenziare che le ricadute massime degli inquinanti al suolo rispettano ampiamente i limiti definiti dalla recente normativa in materia di qualità dell'aria rappresentata dal DM n° 60, del 2 aprile.

Occorre sottolineare come il ruolo della sola centrale termoelettrica come sorgente di NO<sub>x</sub> o di PM<sub>10</sub> per l'area in esame non costituirebbe l'approccio più adeguato per lo studio al fenomeno dell'inquinamento secondario in quanto la formazione di inquinanti secondari, quali ad esempio il particolato e l'ozono, oltre a coinvolgere processi fortemente non lineari evidenzia una forte connessione con processi a larga scala. Coerentemente alle caratteristiche del fenomeno i domini delle applicazioni modellistiche sono costituiti da aree di dimensioni dell'ordine delle centinaia di chilometri, almeno nel contesto italiano. In base a tale approccio la ricostruzione dei processi di emissione, dispersione, trasformazione chimica e deposizione a cui sono soggetti gli inquinanti in atmosfera richiederebbe pertanto un enorme volume di dati e la singola simulazione, anche per periodi inferiori all'anno, richiederebbe un tempo macchina dell'ordine delle settimane. Tale esigenza unitamente al confronto condotto tra il contributo emissivo collegato alla messa in esercizio della centrale a ciclo combinato di Teramo con le emissioni complessive della Regione Abruzzo per gli inquinanti SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, che rappresenta percentuali molto basse (circa il 4%), giustificano l'approccio adottato.

Composto	Normativa	Parametro statistico	Valore limite	Configurazione esaminata
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	valore limite 203/88	50 percentile giornaliero	<b>80</b>	0.00
	valore limite 203/88	98 percentile giornaliero	<b>250</b>	0.07
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Media annuale (Protezione ecosistemi)	<b>20</b>	0.01
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Concentrazione superata per 3g/anno (percentile giornaliero 99.1781)	<b>125</b>	0.12
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Concentrazione superata per 24h/anno (percentile orario 99.7260)	<b>350</b>	0.46
NO <sub>2</sub>	valori guida 203/88	50 percentile orario	<b>50</b>	0.00
	valore limite 203/88	98 percentile orario	<b>200</b>	10.90
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Media annuale	<b>40</b>	0.85
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Concentrazione superata per 18h/anno (percentile orario 99.7945)	<b>200</b>	57.00
NO <sub>x</sub>	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Media annuale (Protezione vegetazione)	<b>30</b>	1.16
PM10	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Media annuale - Fase1	<b>40</b>	0.03
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Media annuale - Fase2	<b>20</b>	0.03
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Concentrazione superata per 35g/anno - Fase 1 (percentile giornaliero 90.4110)	<b>50</b>	0.08
	D.M. 2 Apr 2002 n.60	Concentrazione superata per 7g/anno - Fase 2 (percentile giornaliero 98.0822)	<b>50</b>	0.19
Polveri totali	valore limite 203/88	95 percentile giornaliero	<b>300</b>	0.11

**Tabella 2: Confronto tra disposizioni normative e concentrazioni calcolate**

## Impatto sulle acque

Per quanto concerne l'impatto sulle acque durante la fase di costruzione, si sottolinea, innanzitutto, che il settore di interesse ricade solo nella sua porzione inferiore entro fasce definite a media pericolosità idraulica ed in minima parte in aree ad elevata e molto elevata pericolosità idraulica (Autorità dei Bacini Regionali- Regione Abruzzo, 2005; Figura 25).

L'area di cantiere, ubicata in parte nei settori entro le fasce definite a pericolosità idraulica ottempererà comunque alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) contenute nel Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA), che forniscono le indicazioni e le prescrizioni per le aree a diversa pericolosità idraulica; in particolare permettono di “[...] realizzare strutture ... a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri o specificatamente ammesse dalle presenti norme [...]”<sup>13</sup>;

<sup>13</sup> CAPO III, artt. 17, 18 e 19 – Interventi consentiti nelle aree a pericolosità molto elevata

CAPO IV, artt. 20, 21 e 22 – Interventi consentiti nelle aree a pericolosità elevata, media e moderata.

In ogni caso saranno predisposte opere di salvaguardia e protezione provvisoria dell'area di cantiere per lo stretto tempo necessario per la realizzazione dei lavori, nonché adottate le usuali misure di regimazione delle acque superficiali per tutte le aree sedi dei cantieri.

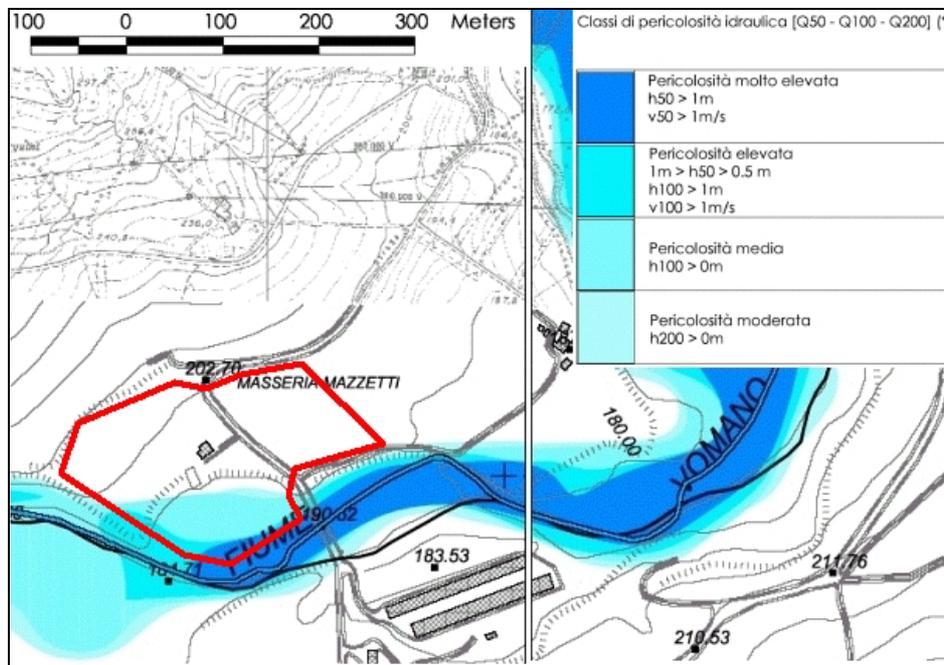


Figura 25 - Stralcio della Carta della Pericolosità idraulica del Fiume Vomano, estratta dal Piano di Stralcio di Difesa dalla Alluvioni, 2005). Il sito in esame è evidenziato in rosso.

### Valutazione di pericolosità idraulica durante la fase di esercizio

L'area che da progetto sarà sede delle varie infrastrutture è totalmente ubicata al di sopra delle scarpate morfologiche in sinistra del Fiume Vomano, quindi in un settore per cui non è segnalata alcuna pericolosità idraulica. Comunque durante l'esercizio della centrale sarà operato in modo da:

- regimare le acque superficiali provenienti dalle zone ubicate a monte della Centrale;
- regimare le acque generate e intercettate dalle varie infrastrutture;
- gestire gli effluenti liquidi e dei reflui.

### Prelievi idrici

Le acque immesse nell'impianto sono essenzialmente di tre tipi:

- acque piovane;
- acque per usi civili;
- acque per usi industriali.

Escludendo le acque di origine piovana, raccolte dal corpo degli edifici e dai piazzali e convogliate allo scarico dopo un opportuno trattamento, il prelievo idrico dell'impianto prevede l'approvvigionamento dall'acquedotto del A.T.O. sia per le acque di uso civile che per quelle di uso industriale. In particolare, il prelievo di acqua per usi civili è stimato dell'ordine di 20 m<sup>3</sup> al giorno.

La quantità di acqua prelevata per uso industriale, viceversa, dipende dal grado di iniezione di vapore in turbina e dall'entità degli spurghi, potendo variare da un minimo di 35÷40 m<sup>3</sup>/h ad un massimo di 45÷50 m<sup>3</sup>/h.

Non sono previsti prelievi da pozzi.

#### *Effluenti liquidi*

Le acque prelevate per uso industriale sono inviate ad un impianto di demineralizzazione, che produce un refluo caratterizzato da una concentrazione di specie chimiche pari a 2.5÷3.4 volte quella dell'acqua di alimento, senza modificare in modo significativo le caratteristiche di qualità dell'acqua prelevata; anche la temperatura all'ingresso non viene alterata in maniera significativa dal processo di demineralizzazione.

Lo scarico degli effluenti avviene nel fiume Vomano, con un quantitativo di acque reflue a temperatura naturale pari a 20-25 m<sup>3</sup>/h, cui si aggiungono circa 3 m<sup>3</sup>/h di acque di spurgo dai corpi cilindrici, mediamente a 105 °C; la portata massima di scarico sale a circa 90 m<sup>3</sup>/h per il contributo delle acque piovane.

Di conseguenza, la portata totale scaricata è tale da rappresentare una percentuale irrisoria della portata del fiume Vomano nelle condizioni di portata media di quest'ultimo, che, escludendo i periodi giornalieri di piena artificiale conseguenti allo scarico dei bacini idroelettrici a monte, può essere valutata in circa 6500 m<sup>3</sup>/h.

Pur se limitati quantitativamente, gli effluenti riversati nel fiume Vomano devono ottemperare ai limiti imposti dalla normativa vigente per scarichi in corpi idrici superficiali, sia dal punto di vista termico che da quello del contenuto salino.

Per quanto riguarda il rispetto dei limiti termici per uno scarico in acque superficiali imposto dal D. Lgs.152/99 e successive modifiche, tenuto conto della esiguità della portata scaricata, è necessario verificare il solo limite della temperatura massima allo scarico, fissata in 35 °C.

Tuttavia, il fiume Vomano presenta caratteristiche faunistiche ed ambientali che lo potrebbero far ricadere nella situazione di corpo idrico superficiale idoneo alla vita dei pesci ciprinicoli, cui si applica il dettato della tabella 1/B dell'allegato 2 sezione B del D. Lgs. 152/99, che prevede un valore massimo di temperatura allo scarico non superiore a 28 °C. Dal bilancio idrico in assenza del contributo di acque piovane, tendenti a ridurre la temperatura allo scarico dato il notevole apporto di acqua a temperatura ambiente o più fredda, si ottiene in media che circa il 90 % degli effluenti è a temperatura ambiente ed il rimanente 10 % proviene dallo spurgo dei corpi cilindrici a 105 °C.

Considerando le ipotesi massime di progetto, la massima portata di acque di spurgo è pari a 4,24 m<sup>3</sup>/h a fronte di una portata allo scarico di 26.3 m<sup>3</sup>/h, ad una temperatura di 105 °C; d'altra parte, queste acque sono soggette ad un ulteriore processo di raffreddamento nel condensatore vapore che porta tale temperatura a valori compresi tra 46 °C e 60 °C prima della loro immissione nello scarico.

In queste condizioni ed ipotizzando un valore massimo di temperatura dell'acqua immessa nell'impianto di 21,5 °C, si arriva ad una temperatura massima allo scarico sempre inferiore a 28 °C.

Per quanto riguarda, invece, la concentrazione di specie chimiche contenute nell'acqua scaricata, essa deve rispettare i valori riportati in Allegato 5, Tabella 3 del D. Lgs. 152/99. Il contributo delle acque provenienti dall'impianto di demineralizzazione contiene un concentrato di specie chimiche pari a 2,5 – 3,4 volte quella dell'acqua di alimento.

Dal confronto tra valori calcolati e limiti di legge, presentati nella seguente Tabella 3, è evidente osservare che per ciascun parametro si ottiene un valore allo scarico al di sotto dei valori previsti dalla normativa. Anche l'aggiunta di 5 ppm di fosfato di calcio dovuto agli spurghi mantiene il valore del fosforo totale ben al di sotto del valore consentito. Inoltre è evidente che anche l'eventuale imposizione dei limiti di cui alla tabella 1/B dell'allegato 2 sezione B del D. Lgs. 152/99, verrebbero analogamente rispettati.

Le acque di origine piovana si aggiungono occasionalmente a quelle scaricate, ma poiché esse sono preventivamente trattate, soprattutto quelle di prima pioggia, nell'impianto per il trattamento delle acque industriali, esse non alterano in alcun modo la qualità delle acque allo scarico.

Infine, le acque che possono essere inquinate da oli vengono trattate opportunamente prima di essere opportunamente smaltite.

	<b>Parametri</b>	<b>Unità</b>	<b>Valore</b>	<b>Limite Tab. 3</b>	<b>Limite Tab. 1/B</b>
1	Aldehydes	[mg/L]	n.c.	1	n.a.
2	Aldrin	[µg/L]	n.c.	0,01	n.a.
3	Alkalinity (Total) as CaCO3	[mg/L CaCO3]	3087,2	n.a.	n.a.
4	Aluminium (Al)	[mg/L]	n.c.	1	n.a.
7	Aromatic organic solvents	[mg/L]	n.c.	0,2	n.a.
8	Arsenic (As)	[mg/L]	n.c.	0,5	0,05
10	Barium (Ba Low Level)	[mg/L]	0,2516	20	n.a.
13	Boron (B)	[mg/L]	1,972	2	n.a.
14	Cadmium (Cd)	[mg/L]	n.c.	0,02	0,0025
15	Calcium (Ca)	[mg/L]	397,8	n.a.	n.a.
16	Chloride (Cl)	[mg/L]	320,96	1200	n.a.
17	Chlorinat solvents	[mg/L]	n.c.	1	n.a.
20	Chrome ( Cr Total)	[mg/L]	n.c.	2	0,1
21	Chrome VI	[mg/L]	n.c.	0,2	n.a.
23	COD (like O2)	[mg/L]	13,362	160	n.a.
26	Copper (Cu)	[mg/L]	0,0068	0,1	0,04
28	Dieldrin	[µg/L]	n.c.	0,01	n.a.
29	Endrin	[µg/L]	n.c.	0,002	n.a.
31	Fats and animalvegetable oils	[mg/L]	0,0476	20	n.a.
32	Fluoride	[mg/L]	1,088	6	n.a.
33	Hydrocarbons (Total)	[mg/L]	n.c.	5	n.a.
34	Iron (Fe)	[mg/L]	n.c.	2	n.a.
35	Isodrin	[µg/L]	n.c.	0,002	n.a.
36	Lead	[mg/L]	n.c.	0,2	0,05
37	Magnesium (Mg)	[mg/L]	135,32	n.a.	n.a.
38	Manganese	[mg/L]	n.c.	2	n.a.
39	Mercury	[mg/L]	n.c.	0,005	0,0005
40	Nickel	[mg/L]	0,0068	2	0,075
41	Nitrate as N (NO3-N)	[mgN/L]	14,45	20	n.a.
47	pH		7,74	5,5-9,5	6-9
48	Phenols	[mg/L]	n.c.	0,5	n.a.
50	Phosphorus (Total)	[mg/L]	0,0578	10	n.a.
51	Potassium (K)	[mg/L]	22,27	n.a.	n.a.
53	Selenium	[mg/L]	n.c.	0,03	n.a.
54	Silicon as Si	[mg/L]	13,804	n.a.	n.a.
57	Sodium (Na)	[mg/L]	476	n.a.	n.a.
58	Specific Conductivity	[mS/cm]	4,352	n.a.	n.a.
59	Strontium (Sr Low Level)	[mg/L]	2,754	n.a.	n.a.
60	Sulfates	[mg/L]	652,8	1000	n.a.
62	Sulphites	[mg/L]	n.c.	1	n.a.
63	Tin	[mg/L]	n.c.	10	n.a.
64	Total Cyanid (Total)	[mg/L]	0,0884	0,5	n.a.
65	Total Dissolved Solids (TDS) @ 103°C	[mg/L]	2720	n.a.	n.a.
66	Total Oxidizable Carbon (TOC)	[mgC/L]	6,358	n.a.	n.a.
68	Total suspended solid	[mg/L]	14,96	80	80
71	Zinc (Zn)	[mg/L]	0,0068	0,5	0,4

n.a.=non applicato in quanto non previsto dall'allegato del D. Lgs. 152/99

n.c.=non calcolato in quanto il valore in ingresso è inferiore ai limiti di rilevabilità

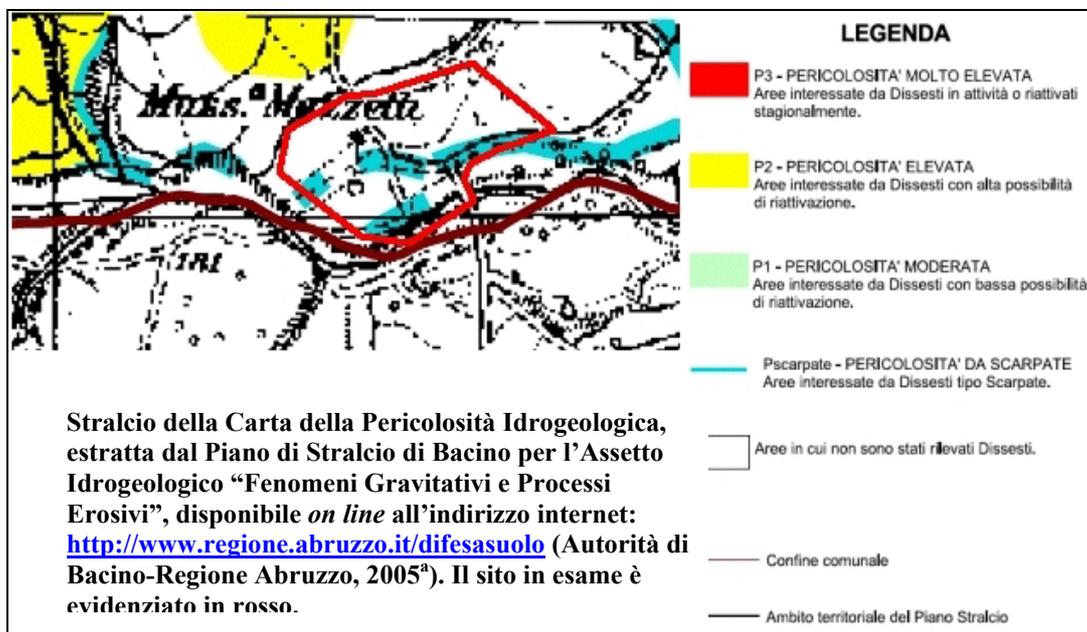
**Tabella 3 – Caratteristiche dell'acqua allo scarico**

**Impatto sul Suolo e sottosuolo**

Per le fasi di costruzione, relativamente ai vari interventi previsti in relazione al loro potenziale impatto sulle componenti del suolo e sottosuolo, si sottolinea innanzitutto che l’area in oggetto:

- non è interessata da deformazioni superficiali lente, ne tantomeno da frane attive o quiescenti (PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>);
- è caratterizzata da una Classe di Pericolosità da instabilità del versante definita come Molto Bassa ( $0,00 < R < 0,33$ ); (Magaldi & Tallini, 2002);
- è caratterizzata da una Classe di Rischio di Erosione del Suolo definita come Assente o Molto Bassa (Magaldi & Tallini, 2002).

In aggiunta a queste osservazioni si evidenzia anche la collocazione dell’area in oggetto nell’ambito della cartografia relativa alla Pericolosità Idrogeologica e del Rischio Idrogeologico, secondo quanto predisposto dal Piano di Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico “Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi” (Autorità di Bacino-Regione Abruzzo, 2005<sup>a</sup>-2005<sup>b</sup>), nella maggior parte come “Area in cui non sono stati rilevati dissesti” e solo una piccola porzione è classificata come “Area interessata da Dissesti tipo Scarpate”. Questa ultima area non sarà comunque interessata dagli interventi in progetto, ne sarà sede delle future infrastrutture, che ricadranno completamente nei territori a monte delle scarpate morfologiche del Fiume Vomano, per i quali non è evidenziata pericolosità idrogeologica.



**Figura 26 - Stralcio della Carta della Pericolosità Idrogeologica**

Dagli elaborati relativi al Rischio Idrogeologico riportati nella seguente figura si evince che all’area in esame non è associato alcun tipo di rischio idrogeologico.

Quindi, nel complesso si ritiene che le fasi di costruzione delle infrastrutture relative alla Centrale a Ciclo Combinato non interferiscano negativamente sulle componenti ambientali del suolo e sottosuolo.

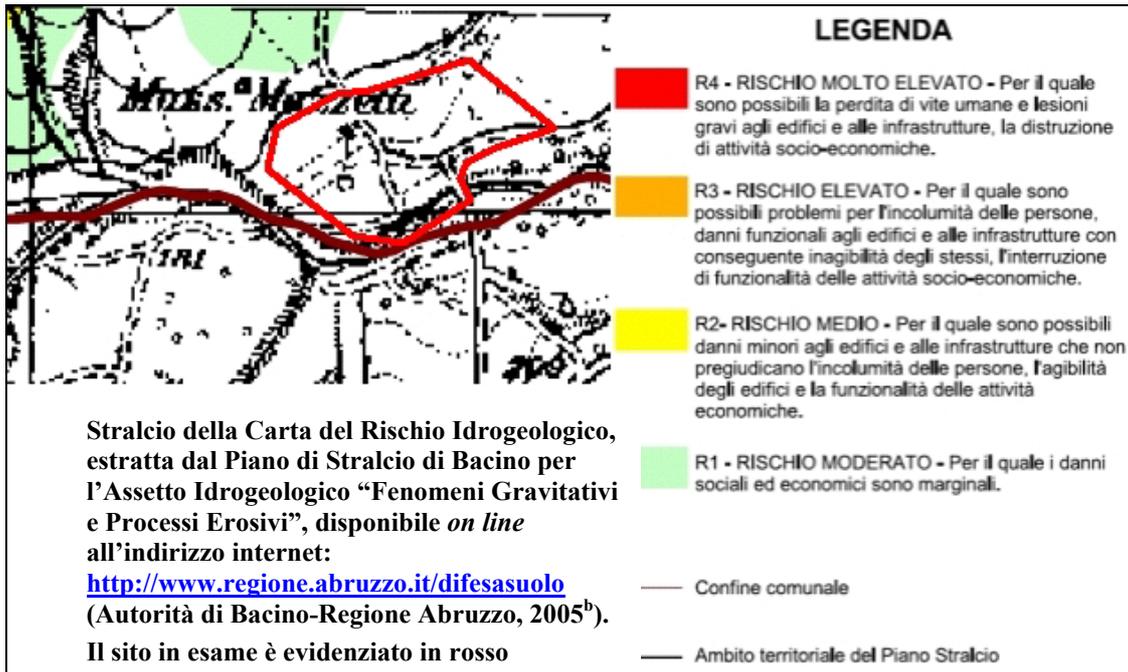


Figura 27 - Stralcio della Carta del Rischio Idrogeologico

Premesso che dalle osservazioni sopra riportate risulta che l'area prescelta per essere sede delle infrastrutture in progetto:

- è collocata su un versante morfologicamente stabile (Magaldi & Tallini, 2002; PTP-Teramo, 2005<sup>b</sup>; Autorità di Bacino-Regione Abruzzo, 2005<sup>a</sup>);
- non è soggetta ne a rischio di erosione del suolo (Magaldi & Tallini, 2002), ne a rischio idrogeologico (Autorità di Bacino-Regione Abruzzo, 2005<sup>b</sup>);

per quanto concerne le fasi di esercizio dell'intero complesso della Centrale a Ciclo Combinato, non si evidenziano elementi di pericolosità e rischio idrogeologico che possano interferire negativamente con le componenti del suolo e sottosuolo.

## Impatto su Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Durante la fase di costruzione gli impatti potenziali previsti sono da ricondurre essenzialmente a:

- sottrazione di habitat;
- dispersione di polveri;
- produzione di rumore delle macchine operatrici;
- scarichi liquidi nel corpo idrico superficiale.

Gli impatti potenziali connessi alle attività di cantiere, aventi peraltro carattere temporaneo e reversibile, coinvolgeranno un'area di estensione limitata, ubicata all'interno dell'area collinare. La zona è caratterizzata da unità ambientali seminaturali già antropizzate e soggette a disturbi esterni, in grado quindi di assorbire perturbazioni temporanee e di lieve entità, come quelle causate dalle attività di cantiere.

Inoltre, stante la vocazione ambientale attuale del sito individuato nel progetto, la costruzione dell'impianto non comporterà la soppressione di vegetazione, habitat ed ecosistemi di particolare rilevanza ambientale.

Non essendo previste opere all'interno dell'ecosistema fluviale, sarà evitata la sua frammentazione così pure l'interruzione di eventuali connessioni ecologiche.

In fase di esercizio i potenziali impatti previsti saranno sostanzialmente da collegare a:

- dispersioni in atmosfera dei fumi emessi al camino;
- scarichi effluenti liquidi nel corpo idrico superficiale;
- produzione di rumore dell'impianto.

Nel complesso le emissioni dovute all'esercizio della centrale in questione non porteranno ad alterazioni sostanziali della qualità dell'aria, escludendo quindi il raggiungimento o il perdurare di situazioni critiche, in grado di compromettere le componenti vegetazionali, faunistiche od ecosistemiche presenti nella zona.

Gli effluenti riversati nel fiume Vomano rispetteranno i valori limite imposti dalla normativa vigente per scarichi in corpi idrici superficiali, sia dal punto di vista termico che da quello qualitativo (D.Lgs 152/99 e 650/79 e D.Lgs 133/92), senza quindi modificare qualitativamente le caratteristiche del fiume stesso ed indirettamente la tipologia della flora e fauna presente.

Gli incrementi del livello di immissione del rumore a seguito della realizzazione dell'impianto, valutati con l'ausilio del modello matematico, risultano nella maggior parte dei casi inferiori a 3 dB(A) e non si ritiene possano comportare particolare disturbo alla fauna eventualmente presente, sia nel periodo diurno che notturno.

Dall'analisi degli impatti connessi alla realizzazione del progetto proposto si può concludere che nessuna delle sollecitazioni ambientali derivanti dall'impianto, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, possa costituire un importante fattore di disturbo per le specie animali e vegetali ospitate nell'area di studio.

## **Impatto visivo**

### *Qualità visiva del paesaggio*

La qualità visiva del paesaggio circostante l'area prevista per l'insediamento è buona per quanto concerne gli elementi naturali presenti nell'immediato circondario e per quelli che fanno da sfondo, per la serie degli ordinati coltivi e per la vista dei centri storici; lo è meno per la presenza dell'area industriale di Montorio, dell'autostrada A24, e di un sistema disordinato e architettonicamente scadente di residenze sparse.

Dal punto di vista paesaggistico, un impianto di produzione termoelettrica è impattante per definizione. Le valutazioni circa la trasformazione della qualità paesaggistica seguente

all'introduzione dell'impianto possono però essere più articolate, in quanto la relazione viene valutata sulla base della compatibilità con la qualità paesaggistica esistente e del grado di visibilità.

Il contesto è buono ma non di altissimo pregio, mostra gli effetti di una pressione antropica che, nell'ambito del generale processo di trasformazione del sistema socio economico italiano della seconda metà del secolo scorso, è stata esercitata in modo a volte disordinato.

### *Impatto visivo dell'opera*

Nello studio dell'impatto visivo di un impianto tecnologico come quello in progetto, occorre definire un ambito di intervisibilità tra le volumetrie edificate e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino visuale).

Per quanto concerne le condizioni di visibilità generale, occorre premettere che, per le sue caratteristiche tipologiche, l'impianto in progetto è certamente impattante. Il punto di ubicazione, tuttavia, si trova adagiato su un piano vallivo circondato da modesti rilievi che, se da un lato costituiscono un elemento di filtro visivo, da un altro esaltano le condizioni stesse di visibilità per quei punti in quota ove si trovano presenze stanziali o strutture di transito. E' tuttavia opportuno notare che le potenzialità di alterazione paesaggistica da parte della centrale sono fortemente attenuate dalla presenza di manufatti che già caratterizza la zona, in particolare è presente una vasta zona industriale, una cava di inerti, una sotto-stazione elettrica e numerosi tralicci. L'esistenza di un blocco insediativo con caratteristiche tipiche dell'edilizia produttiva modifica già il carattere di naturalità del contesto. L'introduzione di un nuovo elemento può essere certamente considerato quale fattore aggiuntivo, ma non determinante in origine.

Per definire l'ambito di analisi, cioè l'area in cui è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo dell'impianto, si è proceduto con la ricostruzione del modello digitale del terreno tramite il quale si definiscono **le aree a "potenziale visibilità"** dell'opera; sono quindi state identificate due tipologie di aree:

- area nell'ambito della quale è visibile, anche solo parzialmente, il corpo centrale e i camini;
- area nell'ambito della quale sono visibili, anche solo parzialmente, solamente i camini.

In relazione a questi due areali è stata redatta la *Tavola 2 - Carta dell'intervisibilità*. Analizzando tale tavola, si osserva che l'ambito a maggior visibilità si estende con andamento NE-SO, ampliandosi maggiormente verso SO, in relazione alla presenza della fascia montuosa del Gran Sasso. I Comuni prevalentemente interessati dagli ambiti a visibilità potenziale sono: Montorio al Vomano, Tossicia, Basciano, Teramo (porzione di territorio meridionale), e Isola del Gran Sasso d'Italia. Il territorio di quest'ultimo, nonostante sia interessato da areali a potenziale visibilità, data la sua distanza dall'impianto (oltre 15 km), sarà caratterizzato da una bassa e/o nulla percepibilità dello stesso. Infatti, è opportuno ricordare che il bacino di visuale si spinge per quasi 20 km a SO e per circa 13 km a NE dell'impianto, tuttavia per impianti come quelli in esame, il maggior grado di percepibilità degli stessi si esaurisce nei primi 5 km.

Una volta definito l'ambito di analisi è necessario individuare le emergenze paesaggistiche e architettoniche in modo da definire i principali punti statici (case, punti panoramici etc..) e dinamici (strade, sentieri, etc..) di visibilità a elevata "sensibilità": cioè quelle zone che hanno un valore intrinseco legato alle specifiche peculiarità storiche, artistiche e naturali, oltre ad un elevato grado di frequentazione, che costituiscono gli elementi maggiormente impattati dalla presenza dell'impianto stesso. Nella *Tavola 2 - Carta dell'intervisibilità*, sono stati quindi inseriti i principali punti di vista, dinamici e statici, potenziali.

In base alla lettura dell'*Tavola 2 - Carta dell'intervisibilità* è possibile concludere che:

- la maggior parte dei beni architettonici si colloca in aree esterne a quelle a potenziale visibilità dell'impianto; si segnalano solo due beni, collocati nell'ambito a maggior percepiibilità (5 km).
- Il centro abitato di Teramo non si trova in area a potenziale visibilità e, a parte una piccola porzione dl centro di Montorio al Vomano, nessun centro abitato di una certa importanza è in area a potenziale visibilità dell'impianto; per quanto riguarda Montorio al Vomano, si ricorda che l'impatto è mitigato sia dalla distanza dell'impianto (circa 5 km) che dalla presenza di barriere antropiche interposte (area artigianale/industriale di Montorio).
- L'elemento dinamico maggiormente impattato è rappresentato dalla Strada Provinciale 150, unicamente nel tratto circostate il sito della centrale (quindi per un tratto di circa 4 km)
- Sono presenti altre strade secondarie impattate dall'impianto, non evidenziate dalla Tavola 2, ma già considerate nel paragrafo precedente;
- L'area del Parco Nazionale del Gran Sasso è potenzialmente impattata dal punto di vista della visibilità dell'impianto, tuttavia data la distanza tra l'impianto e le aree a maggior pregio comprese in aree a potenziale visibilità (oltre 15 km), l'impatto si riduce notevolmente o addirittura si annulla dato il basso grado di percepiibilità dell'opera in progetto.

Diversamente dalla "visibilità potenziale" (visibilità in un contesto di massima limpidezza dell'aria e in assenza totale di elementi potenzialmente filtranti), **la visibilità effettiva** considera tutti gli elementi realmente o potenzialmente attivi nella determinazione del contesto visivo.

A causa della morfologia del territorio l'area di visibilità effettiva della centrale non è vastissima se si considera la tipologia del manufatto. Buona parte della visibilità interessa aree di transito mentre le zone residenziali risultano più protette, o perché relativamente distanti (Montorio) o perché protette da elementi naturali (Teramo).

- **visibilità da est.** Qui si trova il punto di maggiore significatività. L'opera è visibile sia dall'autostrada che dalle altre vie di traffico locale: la visibilità è legata alla tipologia dell'opera stessa ed al numero degli osservatori, cioè gli utenti delle vie di transito stesse. In direzione est abbiamo anche la parte più settentrionale dell'abitato di Basciano, rappresentato dai nuclei di Villa Portone e Villa colle, che, trovandosi a una distanza di circa 3 km, risentono in modo più relativo dell'impatto visivo prodotto ma che in condizioni di buona visibilità possono essere interessati dagli effetti dell'impatto visuale. E', tuttavia, utile notare che sono già presenti nell'area una sottostazione elettrica e numerosi tralicci.

- **visibilità da nord.** L'impatto visivo è presente limitatamente alla strada che conduce alla frazione di Rapino, giacché il paese stesso si trova in una posizione tale da poter godere dell'effetto filtrante dei rilievi collinari posti a sud dell'abitato. Per le stesse ragioni la città di Teramo, il cui nucleo principale si sviluppa in un ambito vallivo chiuso a sud dai rilievi suddetti, è esclusa da potenziali impatti visivi.
- **visibilità da sud.** La visibilità da sud è elevata ma riguarderebbe pochi soggetti operanti nei poderi presenti nella zona. In questa direzione non si trovano insediamenti o strade di grande o media comunicazione.
- **visibilità da ovest.** L'unico punto sensibile è costituito dalle ultime frazioni di Montorio al Vomano, che si estendono verso la sua area industriale. Il nucleo principale del comune si trova a circa 6 km, una distanza sufficiente a escludere la potenzialità di un impatto visivo significativo.

### Fotosimulazioni

I punti di vista scelti per le fotosimulazioni sono riportati in Figura 28. Questi sono stati scelti come rappresentativi delle aree maggiormente impattate (tutte nell'ambito di massima percepiibilità di 5 km, vedi *Tavola 2 – Carta dell'intervisibilità*) e, rappresentano sia i punti di vista dinamici (S2, lungo la SP 150) che statici (S1 e S3 dalle frazioni di Mignano e Leignano).

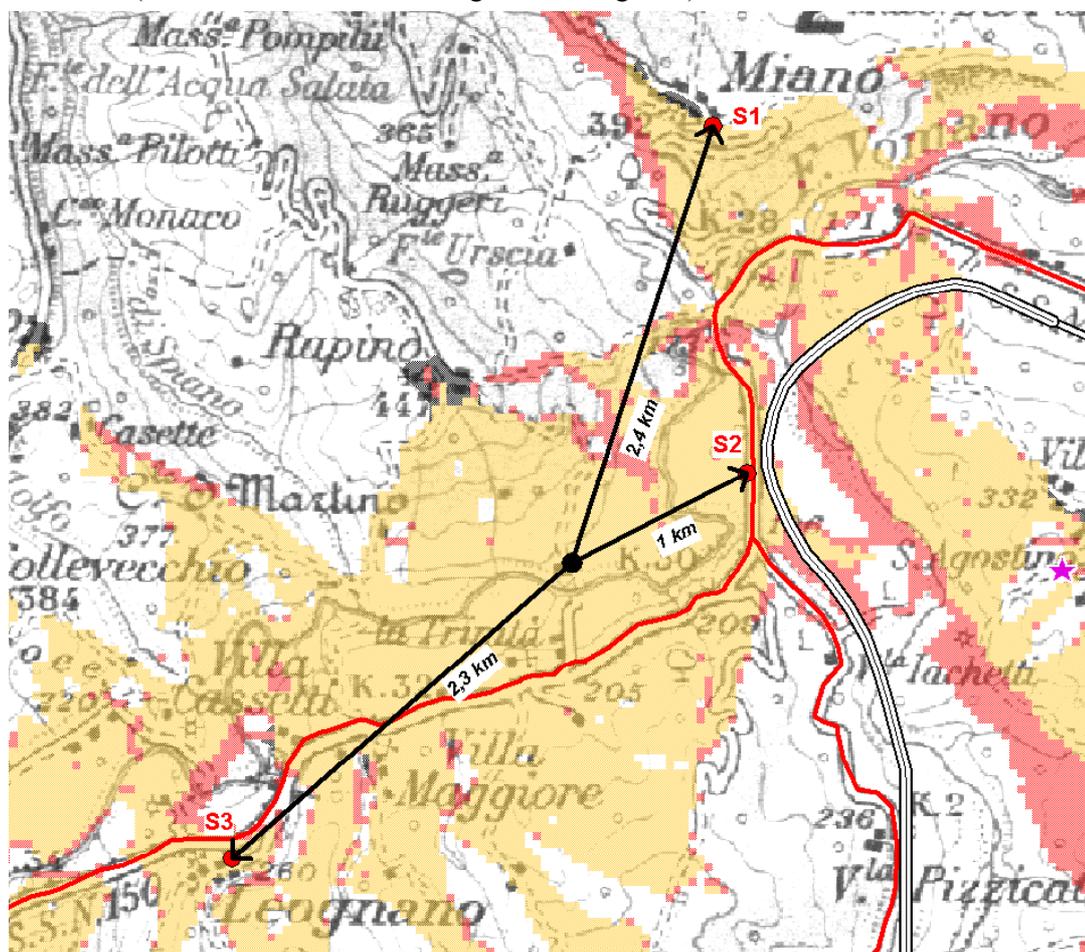


Figura 28 - Ubicazione dei punti di vista per le Fotosimulazioni (i punti sono sovrapposti alla Tavola 12 – Carta

dell'intervisibilità)

Di seguito (Figura 29, Figura 30 e Figura 31), si riportano le schede monografiche relative a ciascun punto di ripresa; contengono una descrizione, le localizzazione del punto di vista e le 3 serie di riprese per i punti S1, S2, S3 ritenuti significativi; esse rappresentano lo stato di fatto (in assenza dell'opera) e la realizzazione dell'opera senza eventuali interventi di mitigazione.

## FOTOSIMULAZIONE 1

Il punto di vista S1 si trova a dell'abitato di Miano (Comune di Teramo) che si affaccia sulla valle del Fiume Vomano. Esso rappresenta anche la visuale che si ha percorrendo le strade secondarie che circondano il sito della centrale.

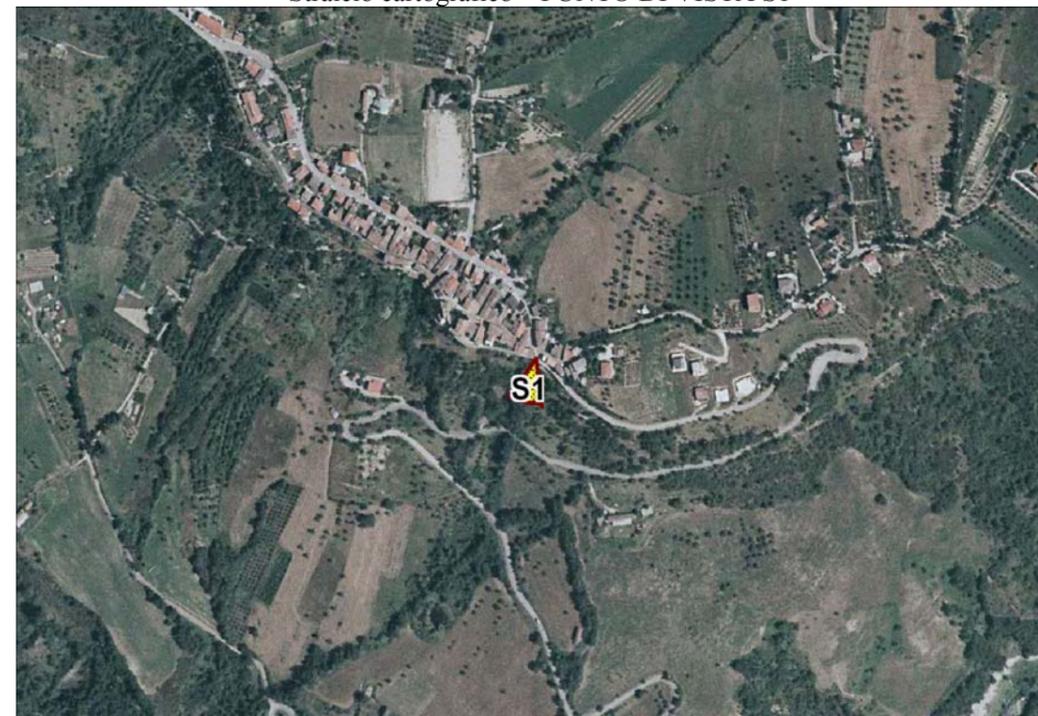
La posizione della Centrale termoelettrica è scarsamente visibile e gli edifici sono per lo più occultati dalla quinta collinare interposta tra l'abitato e la valle del Fiume Vomano; tale quinta però non è sufficiente a mascherare i camini che sono visibili e percepibili da questo punto di vista.

Il contesto del punto di vista è di tipo antropizzato a bassa densità caratterizzato da piccoli e nuclei abitati (Miano, Rapino), in un ambito sostanzialmente naturale. Si rileva lungo il fondovalle una maggiore antropizzazione ed è visibile l'area industriale/artigianale di Montorio al Vomano. La visuale è aperta e la percezione è media

L'impatto dell'impianto risulta essere medio-alto, in relazione soprattutto all'altezza dei camini rispetto al contesto di inserimento e al pregio della visuale, che risulta essere anche piuttosto ampia, offerta da questo punto di vista. L'impatto risulta essere parzialmente mitigato dalla presenza di una quinta collinare che maschera la presenza degli edifici della centrale.

Le possibilità di mitigazione dell'opera sono da ricercarsi nella scelta architettonica dei materiali e dei colori dato che schermature vegetali risultano essere, in tal caso, del tutto inefficaci.

Stralcio cartografico – PUNTO DI VISTA S1



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S1) – Stato attuale

**Figura 29 - FOTOSIMULAZIONE 1**



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S1) – Stato futuro

FOTOSIMULAZIONE 2

Il punto di vista S2 è ubicato lungo la Strada Provinciale 150. Esso rappresenta il punto di vista dinamico lungo l'arteria viaria principale della Valle del Vomano e, contemporaneamente, offre anche il punto di vista dinamico che si ha dall'Autostrada Teramo-Roma che in questo tratto affianca la SP 150.

La posizione della Centrale termoelettrica è visibile sia per quanto riguarda gli edifici che, ovviamente i camini. Nonostante la visuale non sia molto aperta, tuttavia in questa direzione non sono presenti sufficienti elementi morfologici e/o antropici che permettano l'occultamento del corpo centrale, che risulta un elemento di spicco rispetto al contesto di inserimento.

Il contesto del punto di vista è di tipo antropizzato a bassa densità caratterizzato dalla presenza dell'arteria viaria che taglia la Valle del Vomano (SP 150), dall'autostrada Roma- Teramo e dalle linee elettriche che convergono verso la Stazione Elettrica Terna presente nell'area limitrofa al sito di inserimento della centrale. La visuale è scarsamente aperta e la percezione è medio-alta.

L'impatto dell'impianto risulta essere medio-basso. L'impatto principale è, infatti, determinato dalla mancanza di barriere che permettano un occultamento del corpo centrale; tuttavia l'impatto dell'opera viene mitigato dalla scarsa sensibilità del punto di vista, dal fatto che rappresenti un contesto dinamico di visuale (strada provinciale e autostrada) e, soprattutto, dalla presenza di altre strutture tecnologiche (linee elettrica e Stazione di Elettrica Terna) che impoveriscono la qualità paesaggistica di questo ristretto contesto territoriale.

Le possibilità di mitigazione dell'opera sono da ricercarsi nella scelta architettonica dei materiali e dei colori dato che schermature vegetali risultano essere, in tal caso, del tutto inefficaci.

Stralcio cartografico – PUNTO DI VISTA S2



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S2) – Stato attuale

Figura 30 - FOTOSIMULAZIONE 2



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S2) – Stato futuro

FOTOSIMULAZIONE 3

Il punto di vista S3 è situato in corrispondenza della piccola frazione di Leognano. Esso rappresenta la visuale statica che si ha nei piccoli nuclei e/o abitazioni isolate, tra l'altro non molto numerose, che circondano il sito della centrale.

La posizione della Centrale termoelettrica è visibile sia per quanto riguarda gli edifici che, ovviamente i camini. La visuale è aperta sulla valle del Vomano e non sono presenti elementi morfologici e/o antropici che permettano l'occultamento del corpo centrale.

Il contesto del punto di vista è di tipo antropizzato a media densità caratterizzato da piccoli e nuclei abitati (Leognano, Villa Maggiore), in un ambito di medio fondovalle lungo il quale si osserva una maggiore antropizzazione tanto che risulta ben visibile l'area industriale/artigianale di Montorio al Vomano. La visuale è aperta e la percezione è media.

L'impatto dell'impianto risulta essere medio, in relazione soprattutto all'altezza dei camini e degli edifici rispetto al contesto di inserimento e alla buona visuale offerta da questo punto di vista. L'impatto risulta essere parzialmente mitigato dalla presenza di altri edifici artigianali e/o industriali che caratterizzano questo tratto di fondovalle del Fiume Vomano.

Le possibilità di mitigazione dell'opera sono da ricercarsi nella scelta architettonica dei materiali e dei colori dato che schermature vegetali risultano essere, in tal caso, del tutto inefficaci.

Stralcio cartografico – PUNTO DI VISTA S3



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S3) – Stato attuale

**Figura 31 - FOTOSIMULAZIONE 3**



Simulazione di inserimento paesaggistico (PUNTO DI VISTA S3) – Stato futuro

### *Conclusioni*

Dal punto di vista descrittivo, in base agli elementi rilevati dall'analisi dei dati disponibili si può dedurre che complessivamente il contesto ambientale in cui si colloca il progetto è caratterizzato da una sensibilità paesaggistica piuttosto alta, in quanto la riconoscibilità tipologica è ancora diffusa e la qualità è elevata, in particolar modo per quanto riguarda la tipicità del paesaggio agricolo abruzzese e la presenza di tipologie insediative che spesso mantengono la memoria del paesaggio medioevale. Esistono naturalmente tutti i segni di pressione tipici della presenza antropica, in questo caso rappresentati dalle aree industriali, da forme di insediamento residenziale o produttivo-agricolo disordinato, da strutture viarie dimensionalmente significative.

Dal punto di vista percettivo l'introduzione di una centrale termoelettrica da un lato si pone come elemento di disturbo paesaggistico, anche per via delle dimensioni dei manufatti che la compongono, da un altro amplia la connotazione industriale già presente nella zona.

Dall'analisi degli elementi analizzati, delle simulazioni effettuate tenendo conto dei punti di vista sopra menzionati, nonché delle condizioni di visibilità, parzialmente attenuate dalla morfologia del territorio e dalla modesta presenza di insediamenti, si può concludere che l'impatto paesaggistico sia medio, in un ambito percettivo circoscritto.

## **Impatto sul clima acustico**

### **Rumore**

La stima di impatto acustico della nuova opera, in accordo con la norma UNI 11143 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti", è stata condotta in due fasi: la caratterizzazione acustica della situazione *ante operam* sulla base dei dati sperimentali (vedi pagina 68) e la stima previsionale dei livelli sonori dopo la realizzazione del progetto (situazione *post operam*).

La stima previsionale *post operam* dei livelli sonori è stata effettuata mediante un modello matematico della propagazione sonora, in grado di calcolare i livelli sonori prodotti dall'impianto sia presso singoli ricettori che in tutta l'area circostante, tenendo conto dell'orografia del sito, dei diversi termini di attenuazione e delle condizioni meteorologiche. I valori delle potenze acustiche delle sorgenti di impianto sono stati ricavati dai documenti progettuali ed integrati, ove necessario, con dati ottenuti da misure su sorgenti analoghe.

Per la valutazione dei risultati conseguiti, in mancanza di una zonizzazione acustica dei comuni di Teramo e di Montorio al Vomano, sono stati applicati (come previsto dall'articolo 8 del DPCM 14 novembre 1997) i limiti transitori di cui all'articolo 6 del DPCM 1 marzo 1991. I livelli di immissione specifica dell'impianto, calcolati dal modello nell'assetto futuro, ed i livelli di immissione presso i ricettori più prossimi, calcolati sovrapponendo il contributo dell'impianto al rumore residuo, risultano inferiori ai limiti transitori previsti per le zone definite "tutto il territorio nazionale". Anche nell'ipotesi di una futura zonizzazione acustica ai sensi del DPCM 14.11.97 che imponesse limiti più restrittivi,

assegnando, sulla base delle caratteristiche specifiche del territorio, all'area dell'impianto la classe VI ("area esclusivamente industriale"), all'area della stazione elettrica ed all'area industriale di Montorio la classe V ("aree prevalentemente industriali"), all'area dell'allevamento avicolo la classe IV ed alle aree circostanti la classe III ("aree di tipo misto"), con l'eventuale interposizione di fasce di decadimento, i limiti di immissione diurno e notturno per le diverse zone risulterebbero rispettati.

Il contributo acustico dell'impianto risulterà, lungo il perimetro dell'impianto, ovunque minore o al più uguale al valore 65 dB(A) e pertanto, secondo l'ipotesi di zonizzazione formulata, il limite di emissione della classe VI per le "Zone esclusivamente industriali" risulta rispettato.

Gli incrementi del livello di immissione a seguito della realizzazione dell'impianto, valutati con l'ausilio del modello matematico all'esterno dei ricettori ubicati nell'intorno della centrale, che costituiscono una stima, ancorché a titolo indicativo, del valore del livello differenziale di immissione, non superano mai il valore del limite più restrittivo, pari a 3 dB(A), fatta eccezione per una postazione, situata a Nord dell'impianto, limitatamente al periodo notturno. Presso tale ricettore verranno predisposti idonei interventi mitigativi una volta confermato tale superamento attraverso riscontri sperimentali da eseguirsi dopo l'entrata in servizio dell'impianto.

### **Vibrazioni**

La limitazione dell'impatto sulla componente vibrazioni è un'esigenza che nasce già dalla necessità di garantire il corretto funzionamento del macchinario d'impianto attraverso uno stretto controllo delle vibrazioni alla sorgente. Tenuto conto dell'attenuazione legata ai fenomeni di propagazione (distanza, smorzamento dovuto al terreno), ne consegue una trascurabile perturbazione nell'ambiente circostante, con livelli di accelerazione attesi molto al di sotto sia delle soglie di normale avvertibilità indicate nella norma UNI 9614 sia ai valori indicati dalla norma UNI 9916 come velocità massime ammissibili per la stabilità degli edifici.

### **Impatto sui campi elettromagnetici**

L'opera in progetto non comporta nessuna emissione di particelle radioattive.

Il progetto prevede, invece, la realizzazione di un cavo elettrico interrato di collegamento tra la centrale a ciclo combinato e l'esistente stazione elettrica 380kV (chiloVolt) di Teramo, di proprietà della società TERNA S.p.A. Numerosi studi teorici e sperimentali pubblicati sulla letteratura scientifica e tecnica<sup>14</sup> hanno evidenziato che l'impatto sui campi elettromagnetici delle sottostazioni elettriche è dovuto solo ai campi prodotti dagli elettrodotti afferenti alla stazione. Nel caso in esame, quindi, la variazione della configurazione attuale della stazione, dovuta all'ingresso del cavo interrato che proviene dalla centrale, non influenza i livelli di campo elettromagnetico generati attualmente dalla stazione elettrica.

---

<sup>14</sup> Si veda ad esempio: M. Shimizu, A. Yoshida, K. Kato, H. Okubo (2002): "Quantitative evaluation of ELF electromagnetic environment at substations", Paper 36-105, CIGRE Session n° 39. Parigi 25-30 agosto 2002.

Il cavo è del tipo con isolamento estruso in polietilene reticolato (XLPE). Questa tecnologia è stata già applicata negli ultimi decenni in un elevato numero di impianti ed ha ormai raggiunto una piena e universale accettazione. I vantaggi dell'utilizzo di queste tipologie di cavo comparati con quelle tradizionali, come i cavi in olio fluido, sono diversi, come quelli di non richiedere manutenzione, di presentare bassi valori di perdite dielettriche e di avere una migliore conducibilità termica della parte isolante (che consente una minor temperatura a regime a parità di potenza trasportata).

D'altra parte la normativa nazionale di riferimento<sup>15</sup> definisce i valori dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità da rispettare per i nuovi ed i vecchi elettrodotti .

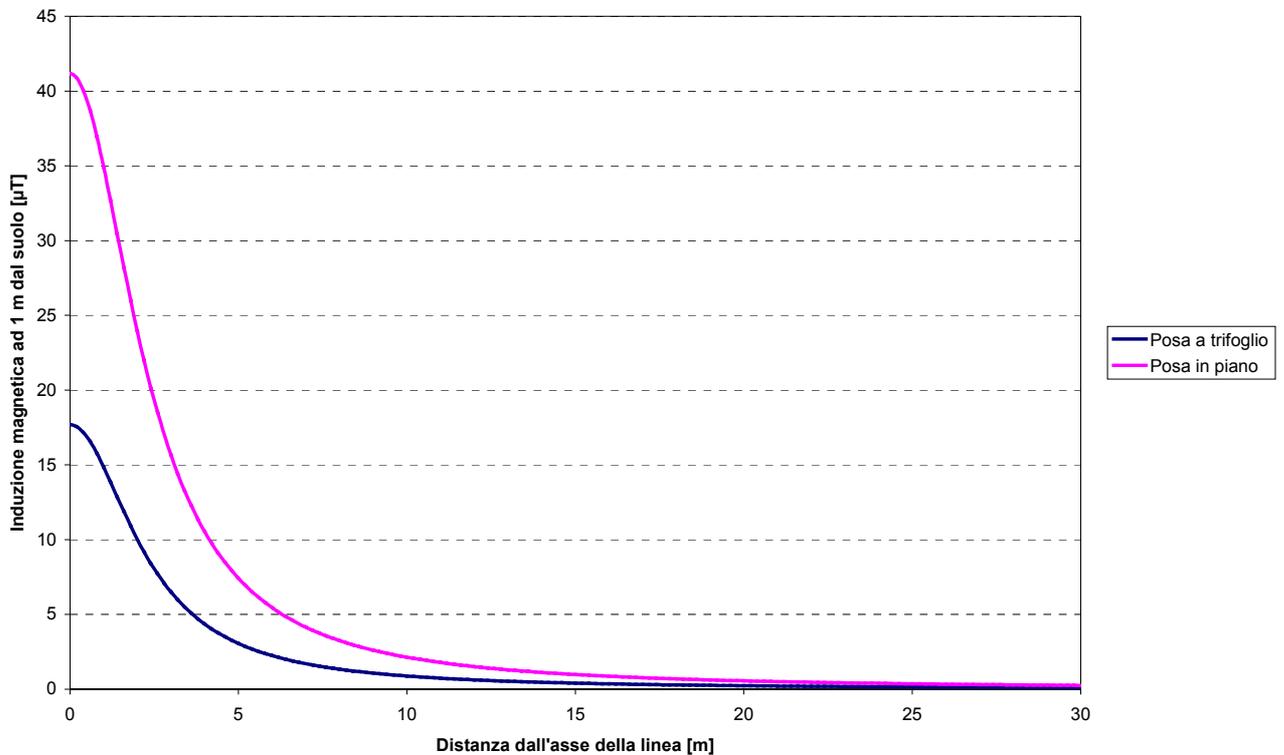
I limiti di esposizione per la popolazione sono 5 kV/m (chiloVolt per metro) per il campo elettrico e 100  $\mu$ T (microTesla) per il campo magnetico. Inoltre, per i soli campi magnetici prodotti dagli elettrodotti, vengono fissati il valore di 10  $\mu$ T, quale valore di attenzione (per gli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole e in tutti i luoghi dove si soggiorna più di 4 ore al giorno), e quello di 3  $\mu$ T come obiettivo di qualità da applicare ai nuovi elettrodotti.

Per quel che riguarda l'esposizione dei lavoratori è stata recentemente emanata la Direttiva Europea 2004/40/CE per la protezione dei lavoratori dall'esposizione ai campi elettromagnetici (CEM) nel range di frequenze da 0 Hz (Hertz) a 300 GHz (gigaHertz). Il limite di esposizione per la frequenza industriale (50 Hz) è fissato in 10 mA/m<sup>2</sup> corrispondente ad un livello di azione di 500  $\mu$ T per l'induzione magnetica e a 10 kV/m per il campo elettrico .

Tenuto conto della prevista localizzazione del percorso del cavo e delle distanze che intercorrono dalle abitazioni si può affermare che non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dall'impianto in progetto. Infatti, il percorso del cavo attraversa zone in cui non è ragionevole prevedere la presenza di persone per più di 4 ore al giorno e quindi deve essere rispettato solo il limite di esposizione di 100  $\mu$ T che, come evidenziato dalla Figura 32, viene rispettato ovunque.

---

<sup>15</sup> Legge "quadro" n. 36 del 22 febbraio 2001, e DPCM 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"



**Figura 32 - Profili laterali dell'induzione magnetica relativi ad un cavo interrato posato in piano ed a trifoglio**

Per quel che riguarda l'esposizione professionale, poiché non si prevedono lavori di manutenzione sotto tensione da effettuarsi sul cavo, si può ritenere trascurabile l'impatto sui lavoratori.

### **Impatto sulla salute pubblica**

Le principali fonti di rischio per la salute pubblica legate alla centrale in oggetto, sono costituite prevalentemente dall'inquinamento acustico e da quello atmosferico in fase di esercizio.

#### **Inquinamento atmosferico**

Data la tipologia dell'impianto in progetto, i composti chimici di maggiore interesse per la stima degli impatti sulla salute sono il biossido d'azoto e le polveri.

In particolare per quel che concerne il **biossido d'azoto**, in base ai risultati ottenuti dalle analisi condotte, è possibile fare le seguenti considerazioni:

- Il valore della media annuale nel punto di massima ricaduta è pari a  $0.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed è ubicato a SW dell'impianto a circa 8 km di distanza.
- La concentrazione media oraria di  $\text{NO}_2$  superata per 18 volte l'anno assume il valore massimo di  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulle propaggini collinari a SE e a SW dell'impianto a circa 7 – 8 km di distanza.

- Il punto di massima ricaduta del 98° percentile delle medie orarie di NO<sub>2</sub> è pari a 10.90 µg/m<sup>3</sup> ed è ubicato a circa 3 - 4 km a SW dell'impianto.

Tenendo conto dei dati rilevati sullo stato attuale si può concludere che non si ha significativo impatto sulla salute pubblica poiché l'incremento della quantità di NO<sub>2</sub> nell'aria dovuto alla centrale termoelettrica sarà inferiore al 1% della concentrazione attuale per la dose più elevata prevedibile.

Per quanto riguarda, invece, il **PM10** in base ai risultati ottenuti dalle analisi condotte, è possibile fare le seguenti considerazioni:

- Il valore della media annuale nelle aree di massima ricaduta è pari a 0.03 µg/m<sup>3</sup> e sono ubicate a SW dell'impianto ad una distanza da esso di circa 3 km
- Le aree di massima ricaduta della media giornaliera superata per 35 volte l'anno, pari a 0.08 µg/m<sup>3</sup>, sono ubicate a circa 3 km a SW della centrale.
- Il valore massimo assunto dalla concentrazione media giornaliera superata per 7 volte l'anno è pari a 0.19 µg/m<sup>3</sup>, l'area di massima ricaduta è ubicata a circa 9 km a SW dell'impianto.
- Il 95° percentile delle concentrazioni medie giornaliere delle polveri assume il valore massimo di 0.11 µg/m<sup>3</sup> nelle aree montuose a circa 8 km a SW dell'impianto.

I risultati presentano valori di più ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge e permettono di affermare che il contributo della centrale non è significativo ai fini del calcolo del rischio sulla salute pubblica.

#### Inquinamento acustico

Per quanto riguarda i riflessi sulla salute pubblica dovuti all'inquinamento acustico, la legislazione ha recepito il concetto di protezione della popolazione mediante l'individuazione di zone acustiche omogenee e di limiti di zona stessa.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto ricade nel comune di Teramo, in una zona confinante con il territorio di Montorio al Vomano. Ad oggi, nessuno di questi comuni ha ancora provveduto alla predisposizione del piano di zonizzazione acustica del proprio territorio ai sensi del DPCM 14/11/97.

Pur, i limiti di immissione diurno e notturno per le diverse zone risulterebbero rispettati

In base alla ricostruzione delle isofone nell'intorno della centrale, ipotizzando una zonizzazione acustica sulla base delle caratteristiche specifiche del territorio, con l'eventuale interposizione di fasce di decadimento, si può concludere che:

- Le isofone corrispondenti a livelli di immissione di 65 dB(A) rimarranno contenute all'interno dall'area dell'impianto, assimilabile alle "Zone esclusivamente industriali"; l'isofona corrispondente a livelli di immissione di 60 dB(A) resterà inclusa anch'essa, per la quasi totalità, nell'area di impianto e comunque non interesserà aree abitate.
- L'isofona corrispondente a 55 dB(A) non andrà ad interessare aree di classe IV, per cui i limiti notturni di immissione di tale classe, pari appunto a 55 dB(A), risultano rispettati. Analoga

considerazione è applicabile per l'isofona corrispondente a 50 dB(A) che non andrà ad interessare aree di classe III.

- Il rispetto dei valori limite assoluti di immissione di cui al D.P.C.M. 14.11.97, relativamente al tempo di riferimento diurno e notturno secondo l'ipotesi di zonizzazione formulata, è verificato.
- Gli incrementi del livello di immissione a seguito della realizzazione dell'impianto, valutati con l'ausilio del modello matematico, all'esterno dei ricettori ubicati nell'intorno della centrale, che costituiscono una stima, ancorché a titolo indicativo, del valore del livello differenziale di immissione, non superano mai il valore del limite più restrittivo, pari a 3 dB(A), fatta eccezione per la postazione 02 in periodo notturno. Presso tale ricettore verranno predisposti idonei interventi mitigativi una volta confermato tale superamento attraverso riscontri sperimentali da eseguirsi dopo l'entrata in servizio dell'impianto.

Lungo la recinzione, inoltre, il livello calcolato risulta ovunque minore o al più uguale al valore 65 dB(A) e pertanto, il limite di emissione della classe VI "*Zone esclusivamente industriali*" risulta rispettato.

### ***Conclusioni***

Sulla base di quanto esposto precedentemente si ritiene che l'impatto che il funzionamento della centrale a ciclo combinato di Teramo possa comportare sugli aspetti legati alla salute pubblica sia da considerare trascurabile.

## **Impatti socioeconomici**

Nell'analisi della situazione attuale, con l'illustrazione dei dati statistici reperiti, sono stati evidenziati quali sono i punti più sensibili per la popolazione residente.

Per maggior chiarezza, in Tabella 4 si evidenziano i fattori socio economici a cui la popolazione residente è più sensibile e si stimano gli impatti di varia natura che l'opera in progetto provoca.

Per quanto riguarda la rappresentazione dell'importanza relativa dei fattori rispetto a ciascuna componente socio economica, ci si è basati su alcune nozioni bibliografiche (*Bazzani & Al., 1993*) ed è stata adottata una scala qualitativa, espressa con frecce, da 1 (bassa) a 5 (alta), mentre per gli impatti provocati dal progetto, è stata adottata una rappresentazione più immediata.

Per meglio descrivere gli impatti che possono in qualche modo influenzare gli stili di vita della popolazione interessata dall'opera, abbiamo diviso in tre settori i fattori socio economici principali.

### *Impatti sui bilanci pubblici*

Un'opera di queste dimensioni ha un sicuro beneficio sulle entrate fiscali degli enti locali che la ospitano (oneri di urbanizzazione, Imposta Comunale sugli Immobili, quota comunale Imposta Regionale sulle Attività Produttive, ecc.), e quindi sui bilanci delle pubbliche amministrazioni, mentre può gravare le casse comunali con possibili richieste di aumento di servizi ed infrastrutture.

Questi costi riguardano, nel caso specifico, quasi esclusivamente la manutenzione della strada di accesso all'impianto (primo tratto della strada per Rapino). In misura minore potrà essere necessario un adeguamento della rete idrica, per la tratta che alimenta l'impianto e della raccolta di rifiuti, ma questi costi aggiuntivi sono compensati da misure tariffarie.

Un altro onere per l'ente pubblico è costituito dai costi ambientali, cioè i maggiori costi da imputare alla gestione delle risorse ambientali per interventi "ex-post" (demolizione dell'impianto, eventuali operazioni di disinquinamento, ripristino e ricomposizione della situazione ambientale ante-progetto).

In questo caso è possibile individuare forme di mitigazione, di natura finanziario-assicurativa, da fornire al Comune in sede di convenzione per le mitigazioni ambientali.

Per quanto riguarda le misure di compensazione è stato siglato un accordo con il Comune di Teramo del valore di circa 40 milioni di euro e che prevede anche la cessione di 10 MWe di energia elettrica all'anno per 5-6 anni.

Anche la Provincia di Teramo avrà un impatto positivo indiretto sui bilanci pubblici, considerando che un'opera come questa apporterà sicuramente stabilità economica in un distretto caratterizzato da un forte indirizzo all'industrializzazione.

Sono da considerare, inoltre, gli oneri, previsti per legge sulla base dell'opera e della potenza prodotta, per la Regione Abruzzo, la Provincia di Teramo ed i comuni limitrofi stimabili in circa 7 milioni di euro.

La conclusione dell'aspetto meramente economico è, quindi, senz'altro positiva perché gli effetti benefici si ripercuotono su ambiti di dimensione più ampia, limitando gli aspetti negativi, in parte attenuabili, alle immediate vicinanze dell'opera.

#### *Impatti sui valori socio-culturali ed estetici*

Questi impatti riguardano solo le immediate vicinanze dell'opera e quindi gli studi dei parametri socio economici sono stati eseguiti limitatamente ai distretti dei tre comuni precedentemente descritti.

E' noto come siano sempre meno le zone che accettano di fungere da aree di servizio per un comprensorio più vasto e che, d'altra parte, la nostra cultura tende a far prevalere il costo del rischio, soprattutto ambientale, sul vantaggio economico dell'impianto.

E' convinzione diffusa che l'impatto visivo sia il primo componente dell'alterazione del paesaggio, tale da provocare incertezza e timore sulla popolazione, aumentando il grado di rischio psicologico con conseguenze dirette, nel caso in esame, sui residenti nei comuni di Montorio al Vomano, e di Basciano ed in modo minore su quelli del comune di Tossicia e Colledara.

Nelle strette vicinanze dell'opera invece si avrà una diminuzione del valore estetico del paesaggio limitrofo in ragione della presenza dell'opera stessa. È da considerare, tuttavia, che la zona è caratterizzata da densità abitativa modesta, soprattutto legata all'agricoltura, e la presenza in prossimità dell'area industriale di Montorio al Vomano.

Si deve, inoltre, tenere conto delle ripercussioni sulle infrastrutture stradali locali che possono riversarsi negativamente sulla vita quotidiana dei cittadini. In questo ambito è importante operare una distinzione tra la fase di gestione e costruzione dell'opera, in quanto un vero impatto sulla viabilità si ha solo durante la fase di costruzione, periodo in cui è richiesto l'approvvigionamento di materiale edile e tecnologico, trasportabile solo con automezzi pesanti, ed il trasporto di inerti e materiali di scavo.

La fase di gestione l'impianto non necessita di particolari approvvigionamenti di materia prima se non per quei beni di normale consumo industriale, quindi graveranno sul traffico locale solo i mezzi privati degli addetti alla manutenzione, previsti in numero di 40 suddivisi in tre turni.

L'impatto in fase di gestione è quindi ridotto a sole 15 autovetture al giorno.

Il percorso dei camion durante la fase di cantiere sarà, principalmente, quello che dalla uscita autostrada A24, Val Vomano, attraverso la strada provinciale 150 giunge al sito della centrale e viceversa.

#### *Ricadute sull'occupazione locale*

Si prevede una significativa ricaduta a livello occupazionale, in particolare relativamente alla fase di costruzione dell'opera, durante la quale verranno impiegate diverse centinaia di persone, di cui circa l'80% locali. Tale fase, avente la durata complessiva di 30 mesi, con punte massime di 600

persone/giorno per circa 3 mesi ed una media di circa 250 persone giorno per l'intera durata, avrà un risvolto diretto sull'economia locale di circa 80 milioni di euro.

La fase di funzionamento vedrà l'impiego di 30-40 persone, per un totale di circa 3,5 milioni di euro annui di compensi per un periodo di vita attesa dell'impianto di 30/40 anni, ai quali è opportuno aggiungere i servizi locali (guardiania, manutenzione, pulizia) stimabili in ulteriori 3,5 milioni di euro l'anno.

A tali ricadute positive si aggiungeranno anche i ricavi dell'indotto legati alla presenza della forza lavoro per il cantiere, in ambito locale, relativamente agli aspetti dell'ospitalità (locazioni e alberghi), della ristorazione e dello svago, stimabili in circa 150 milioni di euro.

Fattori	Basi di stima	Importanza relativa	Impatto finale
<b>Economia locale</b>			
Bilancio pubblico - Variazioni nette del bilancio comunale.	Entrate fiscali Enti Pubblici	↑↑↑↑↑	😊😊
	Variazioni del valori immobiliari (imposte comunali)	↑↑	😞
	Aumento dei servizi pubblici richiesti	↑↑	😞
	Costo di ripristino dell'opera	↑↑↑↑↑↑	😞
	Compensazioni in quote di potenza elettrica	↑↑↑↑	😊😊
	Compensazioni concordate	↑↑↑↑↑	😊😊
Occupazione	Occupazione locale diretta in fase di costruzione	↑↑	😊😊
	Occupazione locale diretta in fase di esercizio	↑	😊
	Indotto durante la fase di cantiere	↑↑↑↑↑	😊😊
Cambiamento dei valori dei beni immobili e ricchezza dei privati	Variazione della domanda dei terreni agricoli	↑	😊
	Variazione della domanda dei terreni edificabili	↑	😊
	Variazione della domanda dei fabbricati	↑↑↑↑↑↑	😊
	Cambiamenti ambientali vicino all'opera	↑	😞
<b>Valori culturali ed Estetici</b>			
Attrattività	Tasso di soddisfazione dell'aspetto dei dintorni dei cittadini	↑↑	😞😞
	Aumento del traffico nelle immediate vicinanze	↑↑↑↑	😞
Opportunità visive	Soddisfazione visiva dei propri beni immobili	↑↑	😞😞
Emergenze culturali	Beni storici influenzati dall'opera	↑↑	😊
	Cambiamento storico - culturale della zona	↑	😞
<b>Servizi pubblici e Privati</b>			
Acqua potabile	Aumento possibilità di incidenti acquedotto	↑	😞
	Diminuzione disponibilità emergenze	↑	😞
Sistema fognario	Aumento possibilità di incidenti depuratore e rete fognaria	↑	😊
<b>Aspetti sociali</b>			
Demografia	Variazione residenti nei dintorni	↑	😊😊
Qualità della vita nei dintorni	Benessere personale dei cittadini residenti	↑↑↑↑	😞😞

**Tabella 4 - Matrice degli impatti socio-economici**

## **COME SARANNO MITIGATI GLI IMPATTI**

Sulla base di quanto riportato ai punti precedenti, il progetto tiene già conto delle diverse possibili misure di ottimizzazione ambientale, sia per quanto riguarda i componenti dell'impianto, sia per quanto riguarda le modalità di realizzazione.

Tali misure vengono di seguito sinteticamente richiamate.

### **Misure di mitigazione in fase di costruzione**

Le infrastrutture e l'urbanizzazione dell'area del cantiere comprendono una rete generale di raccolta delle acque ed il trattamento degli effluenti.

Fin dalle prime fasi del cantiere è prevista la realizzazione di un sistema fognario interno e di trattamento delle acque degli scarichi civili.

Il lavoro di costruzione avverrà prevalentemente nelle ore diurne, in modo da garantire il benessere acustico nel territorio circostante.

### ***Suolo e sottosuolo***

Per quanto riguarda la fase di cantiere, constatata la generale buona stabilità geomorfologica del settore interessato dagli interventi, risulta comunque necessario ricordare che :

- nelle opere di sbancamento e/o movimento del terreno sarà fatta particolare attenzione nei confronti della stabilità degli scavi stessi, modulando correttamente la pendenza dei fronti di scavo od utilizzando opere di contenimento provvisorie.
- sarà necessario salvaguardare la regimazione delle acque superficiali nelle aree di cantiere a mezzo di adeguate opere e soprattutto nelle fasi di adeguamento della rete viaria interna ed esterna, opera che comunque non comporterà pendenze apprezzabilmente diverse da quelle attuali.
- Sarà prestata la massima cura nelle fasi di scavo, onde evitare di intaccare la risorsa idrica sotterranea ed interferenze con la falda. Il settore interessato dagli interventi fa parte del del complesso idrogeologico dei "depositi argilloso-sabbiosi marini", difficilmente caratterizzato da acquiferi superficiali ed a cui sono solo attribuiti sostentamenti profondi alla "falda di sub-alveo" che caratterizza questo tratto della Valle del Vomano, in funzione di questo contesto si ritengono scarse le possibilità di interferenza con la falda idrica sotterranea.

### ***Vegetazione, flora e fauna***

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate saranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei.

I terreni da restituire a verde, se risultano compattati durante la fase di cantiere, dovranno essere lavorati prima della ristrutturazione degli orizzonti rimossi.

A sistemazione ultimata degli strati più superficiali, verrà quindi effettuata una fresatura leggera in superficie. Se la stagione lo consentirà si procederà alla immediata semina di specie erbacee con elevata percentuale di leguminose (le radici delle leguminose svolgono un'importante funzione miglioratrice grazie al processo di azotofissazione che rende disponibili nel terreno consistenti quantità di azoto).

La semina delle formazioni prative sarà effettuata in primavera o in autunno (settembre - novembre o marzo - maggio), evitando comunque i mesi aridi e quelli con temperature minime inferiori a 0°C. Se le condizioni stagionali lo consentiranno la semina sarà effettuata immediatamente dopo il termine dei lavori.

Le specie erbacee che verranno utilizzate negli interventi di inerbimento ed i relativi quantitativi in percentuale nella miscela, sono indicati nella seguente tabella:

<b>SPECIE</b>	<b>%</b>
<i>Medicago lupulina</i>	20
<i>Medicago arabica</i>	10
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Trifolium campestre</i>	20
<i>Papaver rhoeas</i>	5
<i>Bellis perennis</i>	5
<i>Agropyron repens</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Poa annua</i>	5
<i>Bromus sterilis</i>	5

Lungo la sponda sinistra del corso d'acqua e negli spazi non occupati dagli edifici della centrale, ad esempio intorno all'area dell'impianto di trattamento acque, sarebbe opportuno prevedere il reimpianto delle specie autoctone che compongono la fascia di bosco ripariale: pioppo e salice bianco, ontano nero, olmo campestre, salice ripaiolo.

## **Misure di mitigazione in fase di esercizio**

### ***Qualità dell'aria***

Il ciclo termico adottato consente un rendimento di conversione dell'energia molto elevato, per cui il consumo di combustibile per unità di energia elettrica prodotta è tra i più bassi oggi raggiungibili.

Il combustibile impiegato è il gas naturale, grazie al quale non vengono emessi composti dello zolfo e polveri. Inoltre la combustione del gas naturale produce più acqua e meno anidride carbonica rispetto ad altri combustibili, in linea con le indicazioni di contenimento delle emissioni di gas che inducono l'effetto serra.

I bruciatori sono del tipo a fiamma premiscelata a bassa produzione di NO<sub>x</sub> per il contenimento degli inquinanti gassosi, con valori di emissione che collocano l'impianto tra quelli a più bassa emissione nel panorama nazionale ed internazionale.

Il contributo della centrale in progetto allo stato della qualità dell'aria è stato studiato approfonditamente, anche con simulazioni matematiche, e gli effetti della forma, dell'altezza e della posizione dei camini, sono stati ottimizzati tenendo conto anche degli aspetti paesaggistici.

Alla luce di quanto sopra si ritiene che non si possano prevedere ulteriori forme di mitigazione, per gli aspetti legati alla qualità dell'aria, che non comportino un peggioramento degli effetti sugli altri comparti ambientali.

### ***Suolo e sottosuolo***

Per quanto riguarda la fase di esercizio, benché non si evidenziano elementi di pericolosità e rischio idrogeologico che possano interferire negativamente con le componenti del suolo e sottosuolo, si sottolineano alcuni aspetti che saranno tenuti in particolar riguardo durante le fasi di esercizio della Centrale:

- Costante monitoraggio delle infrastrutture adibite al contenimento e/o al passaggio di effluenti liquidi al fine di evitare una loro dispersione in superficie e nel sottosuolo. Ciò dovrà essere esplicitato come da progetto tramite l'uso estensivo di sequenze automatiche nei sistemi di controllo, protezione e supervisione, oltre che di materiali in conformità con la Normativa Italiana vigente e ad elevata qualità ed infine di adeguate misure di emergenza nel caso di incidenti (es. vasche trappola per gli olii dielettrici degli autotrasformatori in caso di incendio).
- I residui ed i sottoprodotti solidi, in particolar modo i fanghi derivanti dal trattamento delle acque, dovranno essere smaltiti come da progetto in apposite discariche, a seguito delle verifiche di legge richieste.

### ***Vegetazione, flora e fauna***

Allo scopo di contenere ulteriormente gli impatti sull'ambiente fluviale è necessario localizzare lo scarico in uno dei tratti fluviali caratterizzati da una maggiore velocità della corrente e più efficace dinamica delle acque. Il tratto più idoneo è individuabile in corrispondenza dell'area di intervento, subito a valle della prima ansa, sita circa 70 metri a monte del ponte della strada comunale per Rapino.

### ***Clima acustico***

Le turbine e le pompe sono insonorizzate mediante cofanatura. I generatori di vapore a recupero hanno un involucro esterno con proprietà fonoassorbenti. La valvola di riduzione della pressione del gas è chiusa in una cabina insonorizzata.

In generale, è prevista l'adozione di componenti a "bassa rumorosità".

Queste misure consentono una rumorosità al perimetro dell'area dell'impianto contenuta entro i 65 dB(A).

La mitigazione dell'irraggiamento acustico potrebbe imporsi soltanto per una abitazione in prossimità dell'impianto (la postazione di misura 02) in periodo notturno, dove gli incrementi del livello di immissione a seguito della realizzazione dell'impianto, valutati con l'ausilio del modello matematico all'esterno dei ricettori ubicati nell'intorno della centrale, che costituiscono una stima, ancorché a titolo indicativo, del valore del livello differenziale di immissione, superano il valore del limite più restrittivo, pari a 3 dB(A). Presso tale ricettore verranno predisposti idonei interventi una volta confermato tale superamento attraverso riscontri sperimentali da eseguirsi dopo l'entrata in servizio dell'impianto. Le soluzioni sono individuabili sia con ulteriori interventi sulle insonorizzazioni delle componenti meccaniche dell'impianto, sia attraverso la realizzazione di opportune misure strutturali fonoassorbenti.

### ***Paesaggio***

La riduzione dell'impatto visivo della centrale si può ottenere grazie all'adeguato trattamento cromatico delle superfici dei vari corpi di fabbrica di cui si compone. In questo senso, auspicabile è l'utilizzo di cromatismi che accentuino la mimesi dell'intervento con quanto lo circonda. Ne consegue che, per i diversi edifici costituenti la centrale, escluso il camino, è bene che le finiture superficiali si allineino con una immagine che richiami il mondo agricolo produttivo con colori per la centrale che siano paragonabili agli intonaci delle masserie e dei nuclei abitati che affacciano sulla valle, i verdi sono tratti dalla vegetazione e dalle coltivazioni nelle quattro stagioni; i marroni dai colori delle terre e degli affioramenti rocciosi presenti. Telai di acciaio e tamponamenti in reti d'acciaio stirate a maglia fine costituiscono i materiali di costruzione degli involucri e degli eventuali coronamenti.

Per quanto concerne i camini, è bene che l'impatto visivo dato dalla loro presenza sia attutito con una finitura superficiale il cui colore tenda a simulare il colore del cielo, grazie all'utilizzo di materiali che ne riproducano i cromatismi, ma che siano anche parzialmente riflettenti, in modo da adeguare il più possibile la colorazione dei camini alle diverse condizioni meteorologiche e alla quantità di luce che varia di ora in ora.

**SINTESI NON TECNICA**

**TAVOLE**