

# **Eurosviluppo Industriale S.p.A.**

## ***STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE***

### ***CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO IN LOCALITA' SANTA DOMENICA SCANDALE (KR)***

#### ***E. SINTESI NON TECNICA***

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Codice              | AI-C1-005 R 02               |
| Versione            | 01                           |
| Committente         | Eurosviluppo Industriale SpA |
| Stato del documento | APPROVATO                    |
| Autore              | Daria Dovera                 |
| Revisione           | Daria Dovera                 |
| Approvazione        | Fausto Brevi                 |

Gennaio 2003

## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Riferimenti normativi  | 4         |
| 1.1      | Struttura dello Studio   | 5         |
| 1.2      | Il Progetto: motivazioni   | 6         |
| 1.3      | Scelta localizzativa e tecnologica   | 7         |
| <b>2</b> | <b>INQUADRAMENTO GENERALE E CONFRONTO CON LE PREVISIONI<br/>DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE</b>               | <b>8</b>  |
| 2.1      | Pianificazione energetica  | 8         |
| 2.2      | Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica e di settore  | 9         |
| <b>3</b> | <b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b>   | <b>10</b> |
| 3.1      | Aspetti progettuali salienti   | 10        |
| 3.2      | Descrizione generale del processo  | 11        |
| 3.3      | Sistemi di contenimento e trattamento degli inquinanti   | 12        |
| 3.4      | Infrastrutture necessarie per l'esercizio della Centrale   | 13        |
| 3.4.1    | Approvvigionamento Gas   | 13        |
| 3.4.2    | Approvvigionamento idrico  | 14        |
| 3.4.3    | Infrastrutture elettriche e linee di trasporto dell'energia elettrica connesse alla centrale<br>termoelettrica a ciclo combinato | 17        |
| 3.5      | Attività necessarie alla realizzazione e la gestione della Centrale  | 18        |
| 3.5.1    | Fase di costruzione  | 18        |
| 3.5.2    | Fase di esercizio  | 19        |
| <b>4</b> | <b>ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</b>   | <b>22</b> |
| 4.1      | Aria   | 22        |
| 4.1.1    | Descrizione della climatologia locale  | 22        |
| 4.1.2    | Qualità dell'aria  | 23        |
| 4.2      | Suolo e sottosuolo   | 24        |
| 4.3      | Acque sotterranee  | 25        |
| 4.4      | Acque superficiali   | 26        |
| 4.5      | Paesaggio e beni ambientali e culturali  | 26        |
| 4.6      | Vegetazione e flora  | 28        |
| 4.7      | Fauna  | 28        |
| 4.8      | Viabilità  | 29        |
| 4.9      | Inquadramento demografico e socio-economico  | 29        |
| <b>5</b> | <b>STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI</b>  | <b>30</b> |
| 5.1      | Impatti sulla produzione energetica e sui consumi  | 30        |

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>5.2</b>  | <b>Impatti sulla qualità dell'aria</b>  | <b>30</b> |
| 5.2.1       | Definizione degli scenari alternativi a confronto   | 30        |
| <b>5.3</b>  | <b>Impatti sul paesaggio</b>  | <b>33</b> |
|             | Fotoinserimento D <sub>1</sub>  | 36        |
|             | Fotoinserimento D <sub>2</sub>  | 37        |
| <b>5.4</b>  | <b>Impatti sull'assetto dei suoli</b>   | <b>38</b> |
| 5.4.1       | Caratteristiche geotecniche e sismicità   | 38        |
| 5.4.2       | Rischio Idrogeologico   | 39        |
| <b>5.5</b>  | <b>Impatti sulle acque superficiali e sotterranee</b>   | <b>39</b> |
| 5.5.1       | Fabbisogni idrici della CTE   | 39        |
| 5.5.2       | Scarico dell'acqua di raffreddamento e delle acque reflue e qualità delle acque superficiali  | 39        |
| 5.5.3       | Livello della falda   | 40        |
| <b>5.6</b>  | <b>Impatti sull'uso del suolo</b>   | <b>40</b> |
| <b>5.7</b>  | <b>Impatti sul clima acustico</b>   | <b>40</b> |
| <b>5.8</b>  | <b>Impatti sul traffico</b>   | <b>41</b> |
| <b>5.9</b>  | <b>Impatti sulla vegetazione, flora, fauna, ecosistemi</b>  | <b>41</b> |
| <b>5.10</b> | <b>Impatti sugli aspetti socioeconomici e demografici</b>   | <b>41</b> |
| <b>5.11</b> | <b>Sintesi</b>  | <b>42</b> |
| <b>6</b>    | <b>MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE</b>   | <b>46</b> |
| <b>7</b>    | <b>MONITORAGGI AMBIENTALI</b>   | <b>47</b> |
| 7.1         | Qualità aria  | 47        |
| 7.2         | Qualità corpo recettore scarichi idrici dell'impianto di trattamento acque reflue depuratore della Centrale e qualità degli effluenti | 47        |

## **1 PREMESSA**

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alla realizzazione di una Centrale Termoelettrica avente potenza complessiva pari a 762 MWe in comune di Scandale (KR) in località Santa Domenica.

L'area oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale è localizzata in Provincia di Crotone in Comune di Scandale (località Santa Domenica); l'area è decentrata rispetto all'abitato del capoluogo che occupa la porzione collinare del territorio comunale di Scandale.

Il territorio di Scandale si sviluppa alle spalle della fascia collinare litoranea crotonese; si estende a partire dagli argini del fiume Neto, a nord, dapprima in una fascia pianeggiante (frazione di Corazzo) per salire ad una quota di circa 400 m s.l.m. in un paesaggio di rupi e colline accidentate (il capoluogo e centro storico) per ridistendersi verso Crotone in una morfologia pianeggiante ove si colloca il sito CTE.

Il Comune di Scandale occupa una superficie complessiva di 5.365 Ha con quote variabili da un minimo di 21.00 m s.l.m. ad un massimo di 380 m s.l.m.

Il territorio di Scandale confina a nord con i Comuni di Rocca di Neto e di Roccabernarda, ad ovest con il Comune di Santa Severina, a sud-ovest e a sud con i Comuni di San Mauro Marchesato e Cutro, ad est con il Comune di Crotone.

Il sito previsto per l'insediamento della CTE è ubicato nella porzione pianeggiante in prossimità del limite amministrativo con il comune di Crotone la cui frazione collinare di Papanice si trova ad una distanza di circa 3 Km a Sud, di molto inferiore a quella dell'abitato stesso di Scandale.

L'area di interesse si trova ad una quota media di 40 m s.l.m. circa circondata da una quinta di rilievi dall'altezza compresa tra i 60 e i 140 m s.l.m.

Sulla base della tipologia di impianto si è proceduto ad individuare un'area vasta nella quale il territorio è stato caratterizzato a "maglie" larghe con attenzione agli aspetti di carattere pianificatorio/strategico.

È stato individuato un intorno del sito CTE, avente un raggio pari a 2km, che rappresenta l'area di indagini approfondite anche per le implicazioni di tipo progettuale; per le infrastrutture lineari connesse al CTE è stato individuato un adeguato intorno rispetto alle opere stesse.

La rappresentazione cartografica delle informazioni relative alla CTE e alle opere connesse può avere pertanto una scala di riferimento diversificata.

### **1.1 Riferimenti normativi**

Il SIA è stato elaborato adottando come riferimento normativo i seguenti testi di legge:

- L.8 luglio 1986, n. 349, Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale;
- D.P.C.M. 10 agosto 1988 n. 377, Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della L.8 luglio 1986, n. 349;
- D.P.C.M.27 dicembre 1988 Norme tecniche per la redazione degli Studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art.6 della L.8 luglio 1986, n. 349 adottate ai sensi dell'art.3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988 n. 377;

- D.P.R. n. 348 del 2 settembre 1999 Regolamento recante norme tecniche concernenti gli Studi di Impatto Ambientale per talune categorie di opere;
- D.P.R. 12.4.1996 Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art.40 comma 1 della L. 22.2.1994 n. 146 concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale;
- Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea 3 marzo 1997, n. 97/11/CE che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- D.Lgs.4.8.1999 n. 372 Attuazione della direttiva 96/91/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento
- Legge 9 aprile 2002, n. 55, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

## **1.1 Struttura dello Studio**

Lo Studio di Impatto Ambientale è composto dalle seguenti parti:

***Relazioni:***

- A. Quadro di Riferimento Programmatico
- B. Quadro di Riferimento Progettuale
- C. Quadro di Riferimento Ambientale
- D. Stima degli Impatti

***Sintesi:***

- E. Sintesi non tecnica

La cartografia è riportata come tavola fuori testo in calce ad ogni volume

Il Gruppo di lavoro, che ha eseguito gli studi e partecipato alla stesura dello Studio di Impatto Ambientale, per conto di Ambiente Italia srl, è così composto:

|  |   |
|--|---|
| <b>Coordinatori</b>  | Dott. Chim. Fausto Brevi<br>Dott. Geol. Daria Dovera  |
| <b>Quadro Riferimento Programmatico</b>                      | Ing. Fabio Badolato<br>Dott. Chim. Fausto Brevi<br>Dott. Geol. Daria Dovera<br>Ing. Alberto Fera<br>Ing. Daniele Fraternali   |
| <b>Quadro Riferimento Progettuale</b>                        | Ing. Fabio Badolato<br>Dott. Geol. Daria Dovera<br>Ing. Alberto Fera<br>Ing. Daniele Fraternali*<br>Ing. Olga Oliveti Selmi*<br>Sig. Andrea Alberici*   |
| <b>Quadro Riferimento Ambientale<br/>Stima degli impatti</b> | Dott. Francesco Aquilani<br>Ing. Fabio Badolato<br>Dott. Chim. Fausto Brevi<br>Arch. Giovanna Carbonara<br>Dott. Sandra Ciaramitaro<br>Dott. Geol. Daria Dovera<br>Ing. Daniele Fraternali*<br>Dott. Geol. Silvia Malinverno<br>Ing. Olga Oliveti Selmi*<br>Ing. Roberto Sozzi* |
| <b>Elaborazioni cartografiche</b>                            | Dott. Stefano Droghetti<br>Dott. Geol. Silvia Malinverno<br>Ing. Olga Oliveti Selmi*<br>Arch. Giovanna Carbonara  |

\*Servizi Territorio Scrl

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato condotto in un ambito di stretta collaborazione tra progettisti, Proponenti, e Gruppo di lavoro SIA.

Il preliminare confronto con le Autorità competenti (Ministeri, GRTN), gli Enti locali (Regione Calabria, Provincia di Crotone, Comune di Scandale, Comune di Crotone, ARPA) e ha consentito di individuare, con l'apporto costruttivo dei vari Soggetti interessati, gli eventuali punti critici insiti nella tipologia di opera proposta.

Conseguentemente, già in sede di SIA sono state definite le misure mitigative che potranno determinare il miglior inserimento dell'opera nel contesto territoriale preso in esame.

## 1.2 Il Progetto: motivazioni

L'iniziativa di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica nel territorio Comunale di Scandale prende avvio nel 2000 con la stipula di un Accordo di Programma tra l'Amministrazione Comunale di Scandale e la Società Nextplan Investments BV<sup>1</sup>. L'Accordo di

<sup>1</sup> In data 1 febbraio 2000

Programma prevede di individuare una porzione di territorio comunale da destinarsi alla promozione, sviluppo, implementazione di un Piano di Investimento che prevede la progettazione, la costruzione, la gestione e la manutenzione di un impianto di produzione di energia elettrica alimentato a gas naturale con tecnologia a ciclo combinato con potenza indicativamente compresa tra 400 e 600 MWe. L'area da individuare deve essere preferibilmente in posizione limitrofa rispetto alle linee elettriche esistenti (380 KV) e alle condutture di trasporto ad alta pressione del gas naturale.

### **1.3 Scelta localizzativa e tecnologica**

L'area prescelta, in località Santa Domenica è compatibile con l'indicazione di prossimità alle linee elettriche esistenti (380 KV) in quanto è attigua alla Sottostazione Terna "Scandale" e alla rete di trasmissione che da essa si diparte.

Per quanto riguarda l'indicazione di prossimità alle condutture di trasporto ad alta pressione del gas naturale, la rete del gasdotto nazionale (tratto Sant'Eufemia-Crotone) si trova a meno di 6 km dal sito; il collegamento a tale rete esistente è posto ad una distanza sicuramente da considerarsi compatibile e non presenta difficoltà dal punto di vista tecnico realizzativo.

L'inquadramento del sito di centrale e delle sue opere connesse è riportato in Tavola 1.

La Società Eurosviluppo Industriale S.p.A. come soggetto promotore, ha inoltre redatto un progetto di un Piano di insediamento industriale in filiera energetica per l'ammissione all'utilizzo dei contributi deliberati dal CIPE; ha predisposto gli accordi di collaborazione e sviluppo (Joint-venture agreements) con le aziende che verranno coinvolte al fine di acquisire le aree interessate, realizzare le infrastrutture civili asservite alle attività industriali, realizzare nuove attività imprenditoriali e le infrastrutture tecniche di supporto.

Il Piano intende promuovere un numero significativo di insediamenti produttivi a valore aggiunto nell'area di Crotone, caratterizzati da processi manifatturieri ad elevata intensità energetica, a partire da una vasta area contigua a Crotone, in località Scandale, per estendersi ad altri agglomerati industriali mediante un sistema organico di infrastrutture e di adeguati supporti logistici.

Si sono identificate le iniziative imprenditoriali che coniugassero la cultura e tradizione locale nel campo agro alimentare (Pastificio, Frigoriferi, Agro-alimenti, Alimenti biologici) con processi a tecnologia elevata tali da permettere l'identificazione di un fattore chiave che rendesse non solo economicamente conveniente l'investimento, ma anche che fosse garanzia di competitività delle aziende che avessero scelto di impegnare le loro risorse in una nuova iniziativa.

Pertanto, dopo un'analisi dei fattori di costo dei diversi settori, si è individuato il costo dell'energia termica ed elettrica come fattori chiave; la possibilità di fornire a costi notevolmente inferiore alle medie di mercato entrambi, sfruttando una fonte di produzione di calore (e quindi anche di "freddo") derivante dai residui termici di altri processi industriali, rappresenta il "plus" (risparmio a livello di costo unitario di trasformazione del prodotto) per il successo commerciale delle attività.

A supporto dell'attività del consorzio, sono state individuate alcune iniziative collaterali che permetteranno da un lato di distribuire ed abbattere il carico di costi fissi dell'attività consortile e dall'altro di far beneficiare anche a queste iniziative locali di un ulteriore fattore di successo costituito dalla possibilità di approvvigionarsi di servizi industriali a costi competitivi.

Nel caso in esame l'esistenza della Centrale oggetto del presente Sia costituirebbe una opportunità (in quanto unico impianto idoneo a fornire l'energia elettrica e l'energia termica necessarie alla produzione del Piano industriale) sia

- per la presenza del calore residuo disponibile in grandi quantità e a costi notevolmente ridotti rispetto ad una produzione energetica singola.
- per il beneficio ambientale ed economico della gestione unitaria della produzione e distribuzione energetica e della manutenzione
- per il beneficio ambientale ed economico della gestione unitaria del gas tecnologico in quanto, anche in questo caso, la gestione e distribuzione unitaria permettono, lavorando in quantitativi maggiori, di stipulare innanzitutto un migliore contratto di approvvigionamento nonché di abbattere i costi di gestione, distribuzione e manutenzione.

## **2 INQUADRAMENTO GENERALE E CONFRONTO CON LE PREVISIONI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE**

Si forniscono gli elementi di riferimento normativo e pianificatorio che riguardano l'opera in progetto e il territorio interessato dalla sua realizzazione (per ulteriori approfondimenti si veda il Volume A del SIA, "Quadro di Riferimento Programmatico").

### **2.1 Pianificazione energetica**

Sulla base degli strumenti analizzati evidenziano sostanzialmente che:

- la domanda nazionale di energia ed energia elettrica nei prossimi anni è destinata ad aumentare più rapidamente della crescita economica;
- la realizzazione di Centrali termoelettriche a gas a ciclo combinato è uno dei principali strumenti da adottare per la riduzione delle emissioni di gas serra, a fronte di un aumento dei consumi energetici e di energia elettrica in particolare;
- le riserve di gas attualmente disponibili sembrano adeguate a coprire l'aumento dei fabbisogni;
- le reti di trasmissione nazionale del gas e dell'Energia Elettrica sono ben integrate al sistema internazionale di trasporto.

Il consumo nazionale di energia nei prossimi anni è destinato ad aumentare. Il CIPE nell'ambito della "Seconda Dichiarazione per la Convenzione dei Cambiamenti Climatici" individua che tale aumento è da mettere in relazione a fattori demografici (crescita della popolazione), socio economici (Prodotto Interno Lordo, livello di occupazione, inflazione e tasso di sconto) ed indicatori di sviluppo di settore (industria, energia, trasporti, commercio).

Il consumo di energia elettrica salirà più rapidamente del consumo di energia totale. Nel 2000 i consumi di energia elettrica (278,6 miliardi di chilowattora) in Italia sono cresciuti del 4,1% rispetto al 1999, contro una crescita dell'1,5% annua prevista dall'Authority dell'Energia.

L'incremento più consistente<sup>2</sup> è stato registrato al nord (+3,4%), mentre al centro e al sud la crescita è stata rispettivamente del 2,3% e del 2,4%.

Le ipotesi di sviluppo della domanda di energia elettrica in Calabria al 2009, partendo dal consuntivo 2000, sono riassunte in Tabella E.1.

Tabella E.1 Domanda di Energia Elettrica in Calabria: Stime al 2009

---

<sup>2</sup> Fonte: Il Sole 24 Ore



| Domanda in Calabria<br>Tasso medio annuo incremento 3,2% |         | Domanda in Italia<br>tasso medio annuo incremento 3,0% |         | Domanda<br>Calabria/Italia |      |
|--|---------|--|---------|----------------------------|------|
| 2000   | 2009    | 2000   | 2009    | 2000                       | 2009 |
| 5,4 TWh<br>(consuntivo)                                  | 7,2 TWh | 299 TWh<br>(consuntivo)                                | 389 TWh | 1,8%                       | 1,8% |

Fonte: ENEL

Nel prossimo decennio, la richiesta regionale di energia elettrica evolverà pertanto in ragione di un tasso medio annuo di espansione leggermente superiore a quello medio nazionale, pur mantenendo sostanzialmente invariata la propria quota nell'ambito della struttura dei consumi elettrici nazionali, come già detto.

## 2.2 Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica e di settore

Per quanto riguarda i vincoli Territoriali, Paesaggistico-Ambientali, Urbanistici, sono stati presi in considerazione gli strumenti di pianificazione vigenti; in particolare si tratta di:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Calabria (PTPR)
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia Crotone
- Piano Regolatore Generale del Comune di Scandale e del Comune di Crotone.

Per quanto riguarda le indicazioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), è stato approvato dal Comitato di Coordinamento nella seduta del 22.01.96 a conclusione di un iter particolarmente lungo e travagliato iniziato sin dal lontano 1984. Successivamente è stato esaminato dalla Commissione Urbanistica Regionale e definitivamente da questa approvato nella seduta del 22.07.96.

A seguito delle prescrizioni inserite nel parere della C.U.R., è stato successivamente dato mandato alle Università di adeguare il Piano Territoriale Regionale per consentirne l'adozione. Al fine di scongiurare l'attivazione dei minacciati poteri sostitutivi è stata richiesta al competente Ministero una proroga dei tempi assegnati al fine di poter effettuare alcuni incontri con le forze politiche, sociali e territoriali finalizzati a raccogliere sul Piano il massimo del consenso.

Ai sensi della nuova Legge Urbanistica della Calabria (L.R. 16 aprile 2002, n. 19 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio", la Regione provvederà alla redazione del Quadro Territoriale di Coordinamento Regionale (Q.T.R.) con valore di piano urbanistico-territoriale, ed ha valenza paesistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesistici ed ambientali di cui all'articolo 149 e seguenti del Decreto Legislativo 29 ottobre 1999 n. 490.

Al momento non sono disponibili riferimenti per l'area di studio.

Per quanto riguarda le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia Crotone, al momento il PTCP è in fase di redazione, a seguito della redazione del Documento Preliminare; non sono disponibili riferimenti per l'area di studio.

### **3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

La descrizione del progetto è riportata nello Studio di Impatto Ambientale nel volume "B. Quadro di Riferimento Progettuale".

Si propone la realizzazione dell'isola produttiva della centrale in località Santa Domenica di Scandale (KR), in adiacenza alla Cabina Primaria della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale e al Piano di Insediamento Industriale in filiera Energetica proposto dalla stessa Eurosviluppo. L'impianto produrrà energia elettrica, che potrà essere venduta (completamente od in parte) sul mercato elettrico nazionale, e calore che sarà utilizzato per alimentare una rete di teleriscaldamento per soddisfare i fabbisogni termici del sito produttivo previsto nelle immediate adiacenze. L'impianto potrà inoltre alimentare direttamente le utenze elettriche degli stabilimenti, mediante un collegamento in media tensione che muove dalla stazione elettrica esistente.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà ceduta a clienti eleggibili o ceduta al Gestore Nazionale (GRTN) per essere venduta sul mercato elettrico secondo la regolamentazione prevista. L'impianto sarà infatti collegato da una linea elettrica AT in cavo con l'esistente nodo (sottostazione elettrica) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di Scandale (KR).

#### **3.1 Aspetti progettuali salienti**

Nell'ambito del presente progetto per raggiungere la potenza complessiva desiderata è necessario è stata scelta la soluzione a 2 gruppi generatori con architettura 1+1 multialbero, ognuno dei quali costituito da una turbina a gas, un generatore di vapore a recupero (GVR), una turbina a vapore e due generatori elettrici. In questa configurazione ogni turbina è collegata ad un generatore elettrico tramite un proprio albero.

Il progetto dell'impianto è sviluppato sulla base delle possibilità offerte dalle nuove tecnologie ai fini della sicurezza, della qualità del servizio, del contenimento dei costi e della tutela dell'ambiente.

La scelta di utilizzare un impianto a ciclo combinato, alimentato a gas, deriva dai seguenti vantaggi sugli impianti convenzionali, alimentati a gas, carbone od olio combustibile:

- minimo impatto ambientale, dal momento che nei fumi non sono praticamente presenti SO<sub>2</sub>, polveri e/o metalli pesanti;
- layout compatto con minimizzazione dello spazio impegnato, gas prelevato in continuo dalla rete nazionale;
- rendimento elettrico elevato (sup. al 55%) e quindi consumi di combustibile minimi ed emissioni in aria più contenute;
- economicità di realizzazione e di esercizio (costi di investimento per kW installato più contenuti e conseguenti riduzioni del costo del kWh prodotto).

L'impianto è inoltre cogenerativo; si preleva infatti vapore da destinare ad usi civili ed industriali nella zona industriale limitrofa.

Gli elevati rendimenti e l'utilizzo del solo gas naturale assicurano inoltre emissioni di CO<sub>2</sub> per kWh prodotto, in linea con la strategia nazionale ed europea di controllo e contenimento dei gas ad effetto serra.

### **3.2 Descrizione generale del processo**

Il processo di produzione di una centrale a ciclo combinato è costituito da due cicli termodinamici in cascata.

Nel primo ciclo (ciclo termodinamico a gas), i gas prodotti dalla combustione vengono fatti espandere in una turbina trasformando così l'energia termica in energia meccanica.

Nel secondo ciclo (ciclo a vapore) il fluido (in questo caso acqua) subisce una serie di trasformazioni fisiche (cambiamento di stato da liquido a vapore e quindi di nuovo a liquido) che permettono la trasformazione del calore prodotto in caldaia in energia meccanica per mezzo della turbina a vapore.

La centrale fornirà, in relazione alle condizioni ambientali di riferimento e di funzionamento previste (si veda Volume B. Quadro di Riferimento Progettuale) una potenza netta pari a circa 762 MWe al netto dei consumi elettrici degli ausiliari di centrale.

Il rapporto tra la quota trasformata in energia elettrica e l'energia totale prodotta dalla combustione del gas naturale, che rappresenta il rendimento della centrale, nei moderni impianti a ciclo combinato supera il 50%; in particolare per l'impianto in questione si arriverà ad un rendimento netto pari a circa il 55,58%.

Il processo produttivo dell'impianto è garantito da una serie di sistemi meccanici, elettrici e di automazione. Sono definiti principali quei sistemi che svolgono funzioni che concorrono direttamente alla produzione dell'energia:

- approvvigionamento e trattamento gas naturale
- approvvigionamento e trattamento acqua
- alimentazione gas naturale, alimentazione aria della turbina a gas
- sistema di combustione - turbina a gas
- sistema vapore
- estrazione condensato – acqua alimento
- sistema elettrico di centrale e collegamento alla rete
- automazione – criteri e generalità
- sistemi di contenimento e trattamento degli inquinanti.
- misure e controllo delle emissioni.

I sistemi ausiliari più importanti sono di seguito elencati:

- acqua di raffreddamento in ciclo chiuso del macchinario e delle apparecchiature
- produzione e distribuzione fluidi ausiliari per gli usi di centrale
- aria compressa per servizi e strumenti
- acqua demineralizzata
- acqua potabile
- acqua industriale
- antincendio
- climatizzazione degli edifici.

I sistemi indipendenti per la produzione di calore per usi civili ed industriali, mediante circolazione agli utilizzatori di acqua surriscaldata, comprendono:

- sistema post cooler (ECO) parte terminale della caldaia a recupero (calore dei fumi);
- scambiatore di calore/condensatore, alimentato al primario con vapore a BP spillato;

- eventuale caldaia ausiliare (per richieste di picco);
- pompe di circolazione, valvole servocomandate termoregolazione.

Le principali apparecchiature che costituiscono il sistema vapore sono il G.V.R., la turbina a vapore, il condensatore e le relative tubazioni di collegamento.

Il G.V.R. produce vapore surriscaldato; il vapore viene prodotto sfruttando il calore presente nei gas di scarico del turbogas, che lambiscono i banchi del G.V.R. Il G.V.R. sarà coibentato per limitare lo scambio termico verso l'esterno. Ciascun camino ha un diametro circa 6 m e di lunghezza tale da rilasciare gli effluenti gassosi ad un'altezza di 55 m rispetto al piano di campagna.

Riprendendo parte della documentazione riportata nel progetto di massima, nella Figura E.1 è riportato, più in dettaglio, lo schema del lay-out previsto per la centrale in cui sono evidenziate la localizzazione e gli ingombri di tutti i principali componenti dell'impianto.

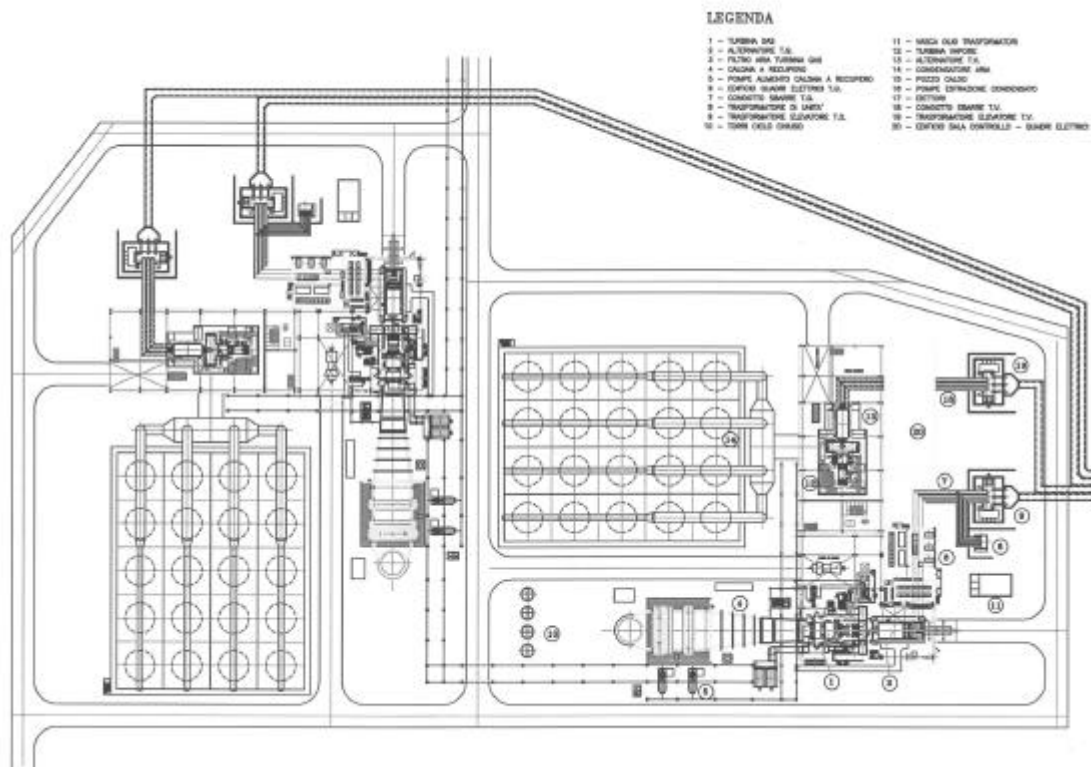


Figura E.1 Lay-out di impianto

### 3.3 Sistemi di contenimento e trattamento degli inquinanti

La scelta di un impianto a ciclo combinato deriva dalla necessità di assicurare un rendimento elevato e contemporaneamente di minimizzare l'impatto ambientale, requisiti che impongono l'adozione dell'ultima generazione di turbine a gas, caratterizzate da alto rendimento, estrema affidabilità, e ridotte emissioni inquinanti dovute all'adozione di bruciatori che assicurano le

minime emissioni di NO<sub>x</sub> oggi conseguibili (i valori di emissione di NO<sub>x</sub> sono in accordo con i limiti imposti dal D.M. 12/07/1990 e con la Direttiva Comunitaria 2001/80/CE).

Tra le misure per il contenimento delle emissioni in atmosfera e nei corpi idrici superficiali è stato previsto:

#### **Contenimento degli Ossidi di Azoto**

- utilizzo di catalizzatori all'interno del generatore di vapore a recupero, che convertono gli ossidi di azoto ad azoto molecolare in presenza di una corrente di ammoniaca (SCR - Selective Catalytic Reduction);
- utilizzo di catalizzatori che trattengono gli ossidi di azoto tramite loro conversione in composti solidi, successivamente ridotti ad azoto molecolare in presenza di una corrente di idrogeno;
- iniezione di acqua o di vapore nella camera di combustione del turbogas, con conseguente riduzione della temperatura massima raggiunta nel bruciatore;
- utilizzo di bruciatori DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>), che consente di ridurre i picchi di temperatura tramite premiscelazione dell'aria e del combustibile.

Il controllo delle emissioni di NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>2</sub>, temperatura gas saranno effettuate in maniera continua al camino.

#### **Scarico delle acque reflue**

Il sistema di trattamento delle acque assolve la funzione di raccogliere le acque scaricate dall'impianto, trattarle e inviarle all'impianto di pre-trattamento della centrale stessa.

Tale impianto tratta le acque, come descritto nel seguito, in modo da soddisfare i limiti imposti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/1999 e s.m.i.).

### **3.4 Infrastrutture necessarie per l'esercizio della Centrale**

Per l'esercizio dell'impianto sono necessarie le seguenti infrastrutture

- Approvvigionamento Gas
- Approvvigionamento idrico
- Infrastrutture elettriche.

#### **3.4.1 Approvvigionamento Gas**

La condotta di nuova realizzazione a servizio della CTE in progetto si diparte dall'impianto esistente "Trappole" di Crotona in località Contrada Vela che coincide con il punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I. n. 1) di confluenza della rete DN 650 da sudovest, della rete DN 550 "Sant'Eufemia-Crotona" da nord, della rete DN 500 da sud.

Il tracciato ha una lunghezza complessiva di 5,900 km; si sviluppa, per il primo kilometro e mezzo circa, parallelamente alla rete viaria minore fino ad intercettare il punto in cui verrà realizzata la variante S:S106 (in progetto). A 1,250 km intercetta e attraversa la Valle della Donna e successivamente il Fosso Passo Vecchio passando in sponda sinistra; a circa 3 km attraversa la S.P. per Papanice e poi si sviluppa pressochè parallelo alla S.S. 107 bis fino a circa 5 km dalla partenza. In questo punto intercetta ed attraversa il Vallone di Mezzaricotta passando in sponda destra per poi raggiungere un piccolo rilievo e immediatamente dopo il punto di allacciamento nel sito della CTE (P.I.D.A.).



La condotta trasporterà gas naturale con densità  $0.72 \text{ kg/m}^3$ <sup>3e</sup> pressione massima di esercizio 75 bar.

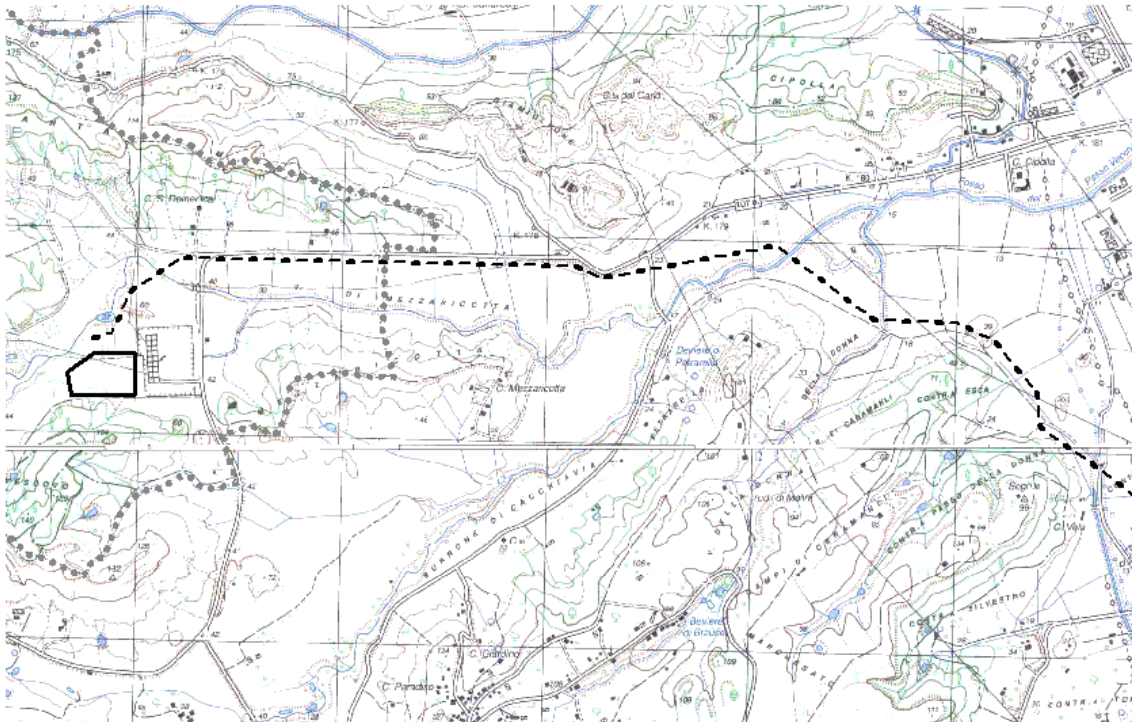


Figura E.2: Tracciato del gasdotto SNAM

### 3.4.2 Approvvigionamento idrico

Nell'ambito del progetto in esame è prevista la realizzazione di un sistema di approvvigionamento idrico a servizio della CTE.

La fonte di approvvigionamento è costituita dai 10 pozzi che costituiscono la batteria di pozzi industriali esistenti utilizzati in precedenza dalla Società Montedison e poi SASOL Italy S.p.A., insediate nel Nucleo di Industrializzazione di Crotona localizzati in territorio comunale di Rocca di Neto e Crotona lungo la valle del Fiume Neto. rimasti inattivi per un certo periodo di tempo.

I pozzi di cui è previsto l'utilizzo per l'alimentazione della CTE di Scandale sono il pozzo n.1, n. 6 e n. 7 in Comune di Rocca di Neto, località Villa Sala gli altri sono in territorio comunale di Crotona. Tutti i pozzi sono stati realizzati tra il 1967 e il 1971.

<sup>3</sup> Conforme a DM 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale".

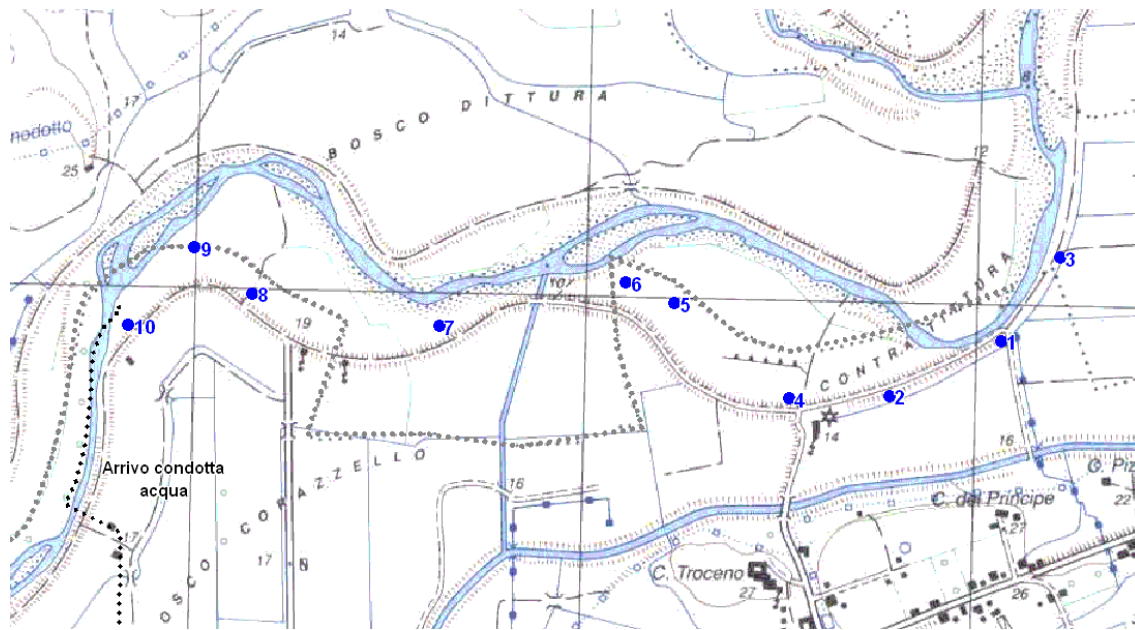


Figura E.3 Pozzi industriali

La portata complessiva dei 10 pozzi è quindi di  $1779 \text{ m}^3/\text{h}$  l pari a  $29.650 \text{ l/s}$ .

Per alimentare la CTE è prevista la realizzazione di una condotta idrica che si svilupperà per circa  $13.140 \text{ m}$ , in territorio comunale di Crotona e Scandale secondo il tracciato rappresentato in Figura E.4. Tale condotta si prevede convoglierà una portata massima di  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ .

La condotta oltre ad alimentare la CTE in oggetto servirà, all'alimentazione del complesso industriale in filiera energetica che, in tempi distinti da quelli di realizzazione della centrale stessa, verrà realizzato in località Santa Domenica di Scandale.

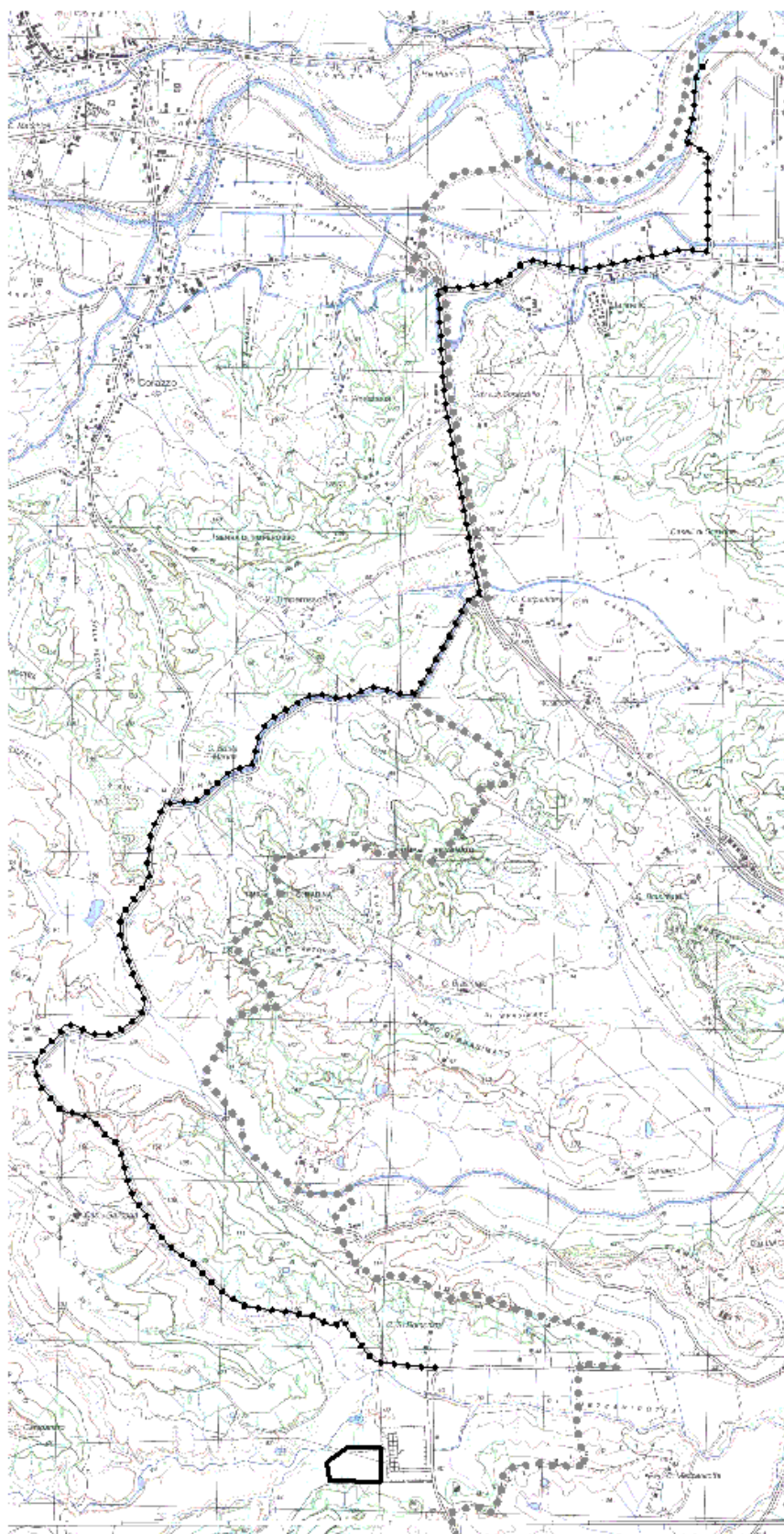


Figura E.4 Tracciato condotta approvvigionamento idrico



### 3.4.3 Infrastrutture elettriche e linee di trasporto dell'energia elettrica connesse alla centrale termoelettrica a ciclo combinato

Il collegamento tra la CTE e la Stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV della Terna Spa esistente a Scandale è previsto che avvenga in cavo interrato a semplice terna da raccordare sul sistema di sbarre a 380 della Stazione stessa.

Nel territorio in oggetto sono presenti le seguenti linee

- linea a 380 kV Rossano-Scandale;
- linea a 380 kV Rizziconi-Scandale
- diverse linee a 150 kV e MT di proprietà ENEL Distribuzione.

Per l'allacciamento del collegamento alle sbarre 380 kV la sezione 380 kV della Sottostazione è predisposta per inserire nuovi stalli senza difficoltà particolari.

La soluzione progettuale proposta è stata predisposta in considerazione di

- minore occupazione di territorio
- minore interferenza con aree abitate, aree di pregio e attività antropiche
- mantenimento del valore limite di 0,2  $\mu$ t di induzione magnetica
- minore interferenza con strumenti urbanistici
- minore interferenza con il paesaggio
- convenienza tecnico-economica.

Il percorso previsto ha uno sviluppo lineare di 110 m. Il tracciato è rappresentato in Figura E.5 di seguito riportata.

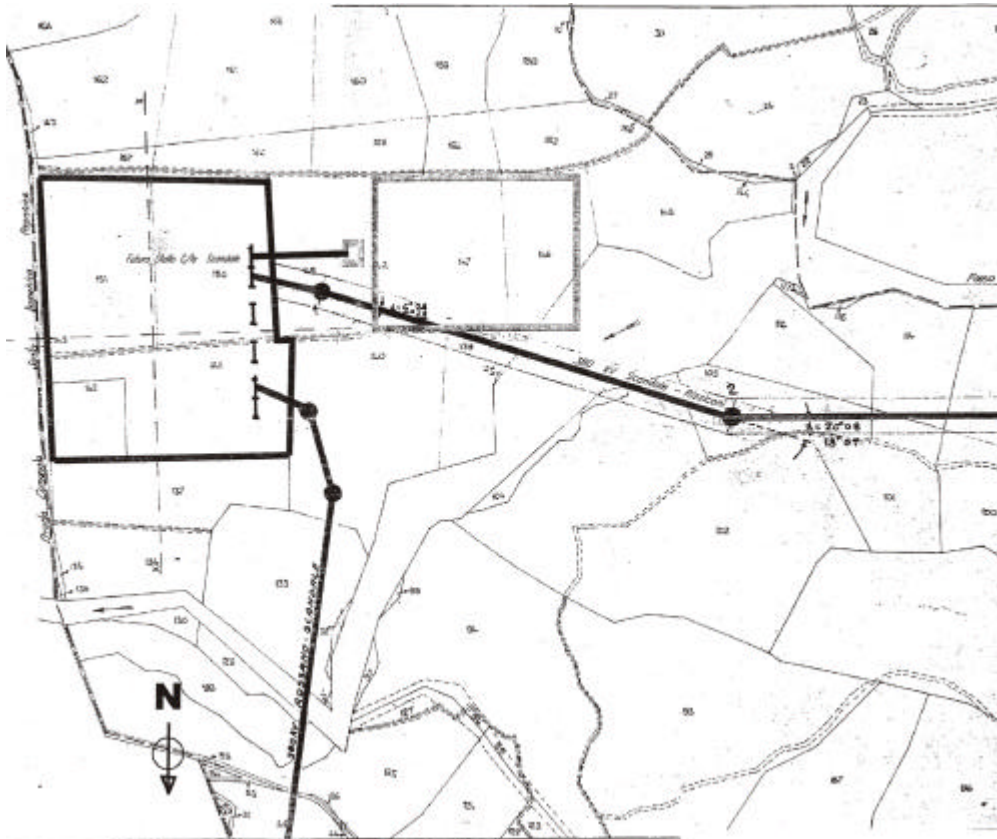


Figura E.5 Tracciato del collegamento elettrico alla SSE

### 3.5 Attività necessarie alla realizzazione e la gestione della Centrale

#### 3.5.1 Fase di costruzione

Le attività necessarie alla realizzazione dell'impianto sono articolate in due fasi distinte. La prima è relativa all'acquisizione del macchinario da costruttori operanti a livello nazionale ed internazionale, la seconda riguardante una fase di cantiere relativa sostanzialmente all'esecuzione dei lavori di preparazioni del sito, delle opere civili ed ai montaggi elettromeccanici. Naturalmente le due fasi non sono separate, ma presentano una notevole sovrapposizione.

In questa fase della progettazione non sono stati ancora definiti in dettaglio i parametri della fase di cantiere e dunque verranno evidenziate solo le caratteristiche principali, che si ritiene possano avere significativi impatti ambientali.

Il cantiere può essere diviso in tre fasi distinte:

1. movimentazione terra e sistemazione del sito;
2. realizzazione delle opere civili, preparazione dei piani di fondazione, delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto, e opere di fondazione dei vari edifici;
3. montaggio delle varie componenti dell'impianto.

Le installazioni di cantiere comprendono:

- recinzione del terreno;
- movimentazione del terreno per portare la quota della centrale a 40 m s.l.m.;
- sistemazione generale del terreno, realizzazione di una rete principale di strade e piazzali, per transito dei mezzi e il deposito dei materiali;
- impianti di approvvigionamento idrico, civile e industriale, da acquedotto industriale e relativa rete di distribuzione interna;
- rete di smaltimento delle acque meteoriche;
- rete di distribuzione dell'energia elettrica e impianto di messa a terra;
- impianto di illuminazione delle aree di cantiere;
- edifici prefabbricati (servizi, infermeria e uffici);
- depositi, officine, impianti.

Per minimizzare il trasporto di terreno all'esterno del cantiere, la quota di centrale è stata scelta pari a 40 m s.l.m.: tale quota permette di riutilizzare il terreno scavato nella parte sopraelevata del sito per colmare il dislivello situato nella parte nord del sito. In questo modo si prevede la necessità di prelevare dall'esterno circa 5.300 m<sup>3</sup> di terreno.

Sono previste le opere di fondazione dei seguenti edifici:

- sale macchine;
- generatori di vapore a recupero;
- edificio principale, sale controllo;
- edificio stazione misura del gas naturale;
- edifici quadri elettrici;
- edificio del sistema di demineralizzazione dell'acqua.

La durata complessiva del cantiere è stimata di circa 24 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti dell'impianto.

L'occupazione prevista del personale ammonta complessivamente a circa 1.200.000 ore lavorative. Il numero degli addetti è distribuito nell'arco temporale di 24 mesi, con un picco di circa 500 addetti contemporaneamente impiegati.

### 3.5.2 Fase di esercizio

L'impianto sorgerà su di un lotto di 75.000 m<sup>2</sup>, di cui 55.000 m<sup>2</sup> di occupazione diretta.

La superficie coperta è di circa 8.200 m<sup>2</sup>, mentre la restante parte del suolo sarà riservata ad aree verdi, a parcheggi e a strade necessarie per la viabilità interna. Il rapporto di copertura sarà pari a circa 0,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

Gli edifici e i cabinati avranno un volume complessivo di circa 142.000 m<sup>3</sup>, e, conseguentemente, il coefficiente di edificazione sarà pari a 2,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> (valore che considera gli edifici produttivi).

Nella Centrale sono presenti i seguenti fabbricati:

- edificio principale che alloggerà le turbine a gas ed i generatori elettrici;
- edificio elettrico e di controllo contenente l'officina ed il magazzino (sistemati al piano terra), mentre la sala controllo, gli uffici, la sala tecnica ed i servizi saranno sistemati al primo piano;
- cabina a standard ENEL per la sottostazione Elettrica;
- cabina della stazione di misura del gas;

- edificio sala quadri MT/BT e locale batterie.

Saranno inoltre presenti due serbatoi di stoccaggio della capacità rispettivamente di 2.000 m<sup>3</sup> e 5.000 m<sup>3</sup>, di cui il primo destinato all'acqua demineralizzata e l'altro all'acqua servizi ed antincendio.

L'impianto sarà allacciato ad una derivazione dell'esistente metanodotto *SNAM Rete Gas Italia* ed opererà alla pressione media di 40 bar.

Altre materie necessarie al funzionamento della Centrale saranno unicamente additivi aggiunti all'acqua utilizzata nella caldaia (di vari tipi a seconda della funzione da svolgere) e piccole quantità di acido cloridrico e soda caustica, necessarie per la rigenerazione del sistema di acqua demineralizzata e per la neutralizzazione dei reflui.

La Centrale avrà due sorgenti di emissione continua ed una sorgente di emissione discontinua. Le due sorgenti di emissione continua sono costituite dai camini delle due caldaie a recupero, mentre la sorgente di emissione discontinua è costituita dal camino della caldaia ausiliaria. Le due canne fumarie principali avranno un'altezza di circa 55 metri ed un diametro interno di circa 6 metri al vertice.

L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema di riduzione degli NOX del tipo DLN (Dry Low NOX). Le emissioni previste con Centrale di Cogenerazione a Ciclo Combinato in esercizio a piena potenza sono riassunte nella seguente Tabella E.2

Tabella E.2 - Emissioni massime garantite

| <b>Parametro</b> | <b>Concentrazioni Attese<br/>(fumi secchi @ 15% O<sub>2</sub>)<br/>[mg/Nm<sup>3</sup>]</b> |
|------------------|--|
| CO <sub>2</sub>  | -  |
| NO <sub>x</sub>  | 51   |
| CO               | 31   |
| SO <sub>2</sub>  | 0  |
| particolato      | 0  |

Le emissioni riportate nella precedente tabella sono quelle previste in fase di esercizio con la Centrale a piena potenza. I flussi di massa indicati in tabella sono quindi quelli massimi che si potranno verificare in fase di esercizio.

Le emissioni del generatore di vapore ausiliario, utilizzato durante le fasi di avviamento della CCGT, saranno significativamente inferiori (di circa un fattore 15 per gli ossidi di azoto), e avranno le caratteristiche indicate in Tabella E.3

Tabella E.3 - Emissioni massime garantite per il generatore di vapore ausiliario

| <b>Parametro</b> | <b>Concentrazioni Attese<br/>(fumi secchi @ 3% O<sub>2</sub>)<br/>[mg/Nm<sup>3</sup>]</b> |
|------------------|---|
| NO <sub>x</sub>  | 300   |
| CO               | 250   |
| SO <sub>2</sub>  | 0   |
| particolato      | 0   |

Le acque reflue prodotte dall'impianto sono inviate e trattate all'impianto di pretrattamento della centrale stessa in modo da soddisfare i limiti imposti dalla normativa vigente; lo scarico è previsto nella rete idrica superficiale

Le acque reflue prodotte dall'impianto sono principalmente costituite da:

- gli spurghi di caldaia;
- gli spurghi delle torri di raffreddamento degli ausiliari;
- gli spurghi e i drenaggi del ciclo termico;
- i reflui civili.

Oltre a tali scarichi continui saranno presenti ulteriori scarichi occasionali di portata limitata quali:

- le acque di lavaggio e le acque meteoriche potenzialmente contaminate (acque di dilavamento piazzali, ecc.);
- Resine di scarico e prodotti chimici di rigenerazione;
- Residui di prodotti per la pulizia dei serbatoi;
- Lubrificanti esausti e residui di purificazione,
- Oli esausti (CER 13 00 00 tranne 13 04 00 e 13 07 00).

A seconda delle caratteristiche, tali reflui saranno inviati a trattamento esterno tramite Ditte autorizzate o al sistema di trattamento della centrale.

La rete di tubazioni all'interno della centrale provvede allo smistamento di queste a seconda della loro provenienza. Le acque piovane e le acque nere, infatti, sono inviate rispettivamente alla rete bianca e alla rete nera esistenti, mentre i restanti scarichi, prima di essere inviati alla rete esterna, subiscono quei trattamenti necessari affinché vengano rispettati i valori limite ai sensi del DLgs 152/99.

I rifiuti prodotti con continuità dalla Centrale di Cogenerazione a Ciclo Combinato sono i seguenti:

- oli esausti (codice CER -13 00 00 tranne 13 04 00 e 13 07 00) inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati;
- residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli oli, anch'essi inviati al Consorzio;
- residui solidi della pulizia e sostituzione dei filtri per l'aria, in quanto la CCGT necessita di un'elevata superficie di filtrazione per l'aria;
- rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione, come stracci (CER 15 02 03) o coibentazione.

Le principali sorgenti acustiche dell'impianto saranno:

- condensatori ad aria del vapore;
- turbine a gas e a vapore;
- trasformatori elevatori;
- generatori di vapore e annessi camini.

Il personale utilizzato per la conduzione e gestione dell'impianto sarà di circa 30 unità.

Saranno inoltre impiegate circa 10 persone per i servizi generali di impianto (guardiani, pulizie, manutenzione del verde, amministrazione del personale, ecc.) che dipenderanno da ditte appaltatrici.

## **4 ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Per le analisi e le elaborazioni riportate nel presente Studio di Impatto Ambientale si è fatto riferimento ad un'area vasta pari a circa 2 Km intorno al corpo della centrale; tuttavia questa distanza è indicativa e varia in funzione della componente ambientale trattata (ad esempio per le considerazioni sul paesaggio si farà riferimento ad un areale molto più vasto, funzione del bacino visuale identificato). Per le opere accessorie (gasdotto e condotta di approvvigionamento idrico) si è poi considerata una fascia di circa 200 m rispetto all'asse delle condotte stesse; anche in tal caso potranno esserci variazioni in funzione delle esigenze di analisi.

L'area vasta di indagine è rappresentata nella cartografia IGMI alla scala 1: 25.000 nei fogli

| <b>Foglio</b> | <b>Sezione</b> | <b>Denominazione</b> | <b>Serie</b> | <b>Edizione</b> | <b>Data</b> |
|---------------|----------------|----------------------|--------------|-----------------|-------------|
| 570           | I              | Scandale             | 25           | 1               | 1983; 1986  |
| 570           | II             | Cutro                | 25           | 1               | 1983; 1986  |
| 571           | III            | Crotone              | 25           | 1               | 1983; 1986  |
| 571           | IV             | Rocca di Neto        | 25           | 1               | 1983; 1986  |

Nello sviluppo dello Studio di Impatto Ambientale (C. Quadro di Riferimento Ambientale) si è ritenuto di affrontare in via prioritaria le problematiche legate all'inquinamento atmosferico; tale aspetto rappresenta infatti di gran lunga la problematica di maggior interesse considerata la tipologia dell'opera in esame.

### **4.1 Aria**

#### **4.1.1 Descrizione della climatologia locale**

L'analisi dei dati meteorologici è stata effettuata con lo scopo primario di definire le caratteristiche micrometeorologiche adatte a supportare la simulazione della dispersione degli inquinanti a scala locale.

La climatologia della provincia di Crotone presenta le caratteristiche climatiche di clima temperato tipiche della fascia ionica meridionale.

Nella fascia collinare e pedecollinare, che interessa l'insediamento in esame, il clima è tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati molto calde e caratterizzate da scarse precipitazioni.

I dati a disposizione a questo scopo sono sia quelli prodotti dall'Aeroporto di Crotone che una serie di dati rilevati dalla postazione meteo della Provincia di Crotone.

Da un esame dei dati disponibili (e tenendo conto delle esigenze della costruzione dell'input al modello di simulazione) i dati di fonte aeroportuale sono parsi più adatti all'analisi. Ciò in considerazioni in primo luogo della maggiore sensibilità degli strumenti in dotazione a questa postazione che ha prodotto un numero minore di dati non classificati (in genere definiti calme di

vento o venti variabili, ma che in realtà dipendono molto dalla soglia di rilevazione dei sensori in dotazione).

Il regime anemologico della postazione dell'Aeroporto di Crotona è rappresentato dalla rosa dei venti riportata in Figura E.6.

Si nota una prevalenza marcata di tre direzioni di provenienza del vento: la Sud Ovest, con la frequenza massima (circa il 25% dei dati disponibili), il settore la Nord e Nord-NordOvest (frequenza di circa il 10%) e infine la componente Sud Est (con frequenze minori del 10%). Queste direzioni di provenienza avranno una influenza, come vedremo, nella direzione di propagazione delle possibili ricadute al suolo delle emissioni inquinanti.

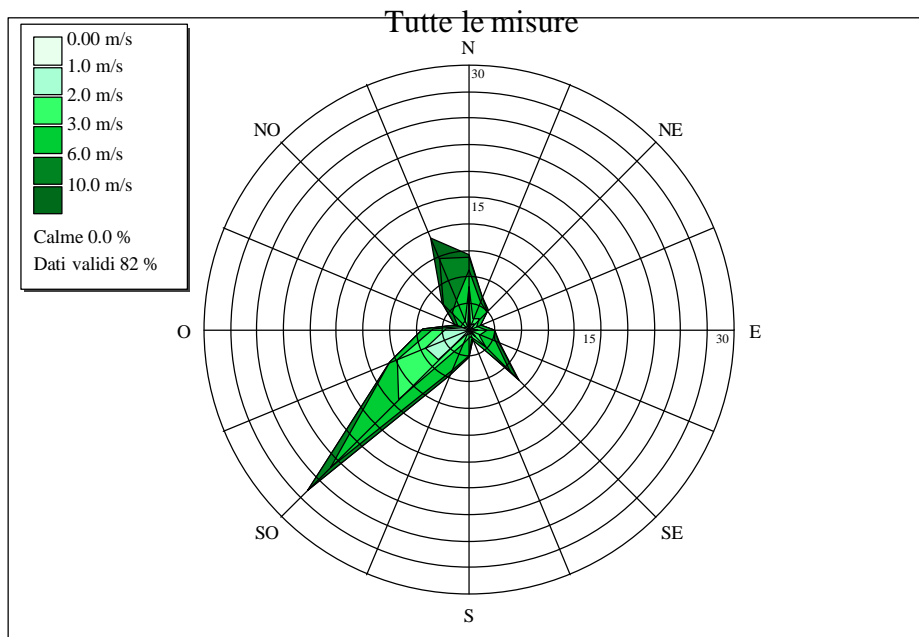


Figura E.6 Rosa dei venti rilevata a Crotona (aeroporto) nell'anno solare 2001.

La elevata ventosità del sito è una delle motivazioni che, come vedremo, porta alla rilevazione di bassi livelli di concentrazione di inquinanti nell'aria.

#### 4.1.2 Qualità dell'aria

Per quanto riguarda la qualità dell'aria sono stati utilizzati i dati relativi della rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico della città di Crotona che è costituita da due postazioni (una collocata a Crotona presso l'Ospedale Civile e una posta in zona collinare - Caccuri presso la scuola media recentemente ricollocata presso la zona industriale di Crotona). Sulla base di quanto riportato dalla Relazione del Settore Ambiente della provincia di Crotona - Ufficio Acqua-Aria-Rumore, (ing. Filice et al.) relativa ai dati rilevati negli anni 1998-2001, per tutti i parametri considerati, i dati rilevati in questo periodo hanno mostrato livelli nettamente al di sotto di tutti i valori di attenzione previsti dalla normativa vigente con la sola eccezione dell'Ozono che, pur non superando i limiti di attenzione, raggiunge in alcune situazioni livelli di 180 µg/mc di media giornaliera.



Per quanto riguarda in dettaglio l'andamento dei livelli di  $\text{NO}_x$ , ovvero il parametro maggiormente interessato dalle emissioni della centrale oggetto del presente studio, i dati disponibili a questo scopo sono risultati quelli relativi a  $\text{NO}_x$  espressi in ppb. Per il calcolo dei parametri di legge sarebbe necessario conoscere sia il dato orario di  $\text{NO}_2$  che di  $\text{NO}_x$  entrambi in  $\mu\text{g}/\text{mc}$ .

Si è fatta la seguente assunzione di lavoro che potrà eventualmente essere rivista in caso si renderanno disponibili dati più precisi: i dati di  $\text{NO}_x$  disponibili sono stati convenzionalmente assunti essere composti per il 40% da  $\text{NO}_2$  e per il 60% da  $\text{NO}$ . Una situazione questa rilevata dall'esame dell'andamento del rapporto  $\text{NO}/\text{NO}_2$  in serie storiche di dati rilevati per lunghi periodi in altre postazioni.

## 4.2 Suolo e sottosuolo

L'area del Crotonese è stata interessata (tra il Messiniano e l'Olocene) da attività deformativa che ha portato la formazione di faglie che hanno delimitato, ribassandolo, un bacino marino in cui è avvenuta una sedimentazione dapprima prevalentemente pelagica (Argille Marnose dei Cavalieri) che ne ha contribuito al riempimento e, successivamente, una sedimentazione di depositi marini poco profondi (Formazione di Zinga) sino a depositi di ambienti litorali (Formazione di Scandale). L'alternanza di fasi di attività deformativa delle faglie a direzione N-S, ha portato all'alternarsi di depositi marini profondi (Argille marnose di Cutro) e poi litorali-costieri (Sabbie di San Mauro).

Nell'area di Scandale le arenarie pliocenico-calabriere sono affette da un gran numero di faglie di decorso sud-ovest - nord-est. L'immersione regionale delle arenarie è verso sud-est, ma l'intensa fagliatura con abbassamento dei blocchi a nord-ovest, che si riscontra a settentrione della strada di Scandale, ha portato alla formazione di una struttura che somiglia in un certo qual modo ad un'anticlinale; però una «gamba», quella nord-est, è costituita da una serie di gradini di faglia.

Il territorio comunale di Scandale è classificato di 2ª categoria ai sensi del DM 16/1/1996 con coefficiente di similitudine  $S=9$ .

Il Bacino Crotonese è delimitato ad ovest da alcune fratture sismogenetiche alla cui attività sono attribuiti i terremoti del 1638 e del 1832.

Il terremoto del 9 giugno 1638 produsse danni e vittime (30) in quasi tutti i centri del Marchesato; a Scandale vi furono danni al patrimonio edilizio. Il terremoto dell'8 marzo 1832 provocò un numero di vittime nell'intero Marchesato (234) con 60 morti solo a Cutro. I sismi che sono originati al di fuori del Bacino Crotonese (ad esempio il terremoto del 28 dicembre 1908 che distrusse Messina e Reggio di Calabria) producono in genere danni materiali.

Il territorio comunale di Scandale ha una morfologia composta da una serie di piccole dorsali delimitate a NO dalla S.S. 107 intervallate da una serie di fossi a prevalente direzione NO-SE. Tale morfologia è il risultato dell'evoluzione tettonica su una monoclinale, a direzione SE, che è stata progressivamente dislocata da faglie a rigetto verticale, erosa ed incisa. Sulla linea di culmine della monoclinale originaria si è sviluppato il Centro storico e il tracciato stesso della S.S. 107; la monoclinale è costituita da "Arenarie" (Calabriano medio) che passano da massicce a variamente stratificate e sono interessate da locali fenomeni di crollo. Sulla base della cartografia tecnica prodotta a supporto del PRG del Comune di Scandale l'area di interesse (sito CTE) è costituita da depositi alluvionali che occupano la parte pianeggiante del territorio mentre i rilievi collinari adiacenti sono prevalentemente costituiti da depositi argillosi-marnosi (Argille di Cutro



Dal punto di vista strutturale il territorio di Scandale non è interessato da linee di frattura a carattere regionale e sismogenetico; sono rilevate in corrispondenza della struttura monoclinale alcune faglie che possono comunque avere effetti amplificati in caso di evento sismico.

La caratterizzazione dell'area dal punto di vista geotecnico è stata effettuata sulla base dei risultati di una campagna geognostica (SILPA, 2002) in cui sono state svolte prove in situ e prove di laboratorio sui campioni prelevati a diverse profondità di perforazione. In due sondaggi (S2, S8) sono stati inoltre inseriti dei tubi piezometrici per l'intercettazione della falda acquifera e la misurazione del livello piezometrico. I parametri geotecnici distintivi sono di seguito riportati

| Denominazione | $g$ (t/m <sup>3</sup> ) | $j$ (°) | $C_u$ (t/m <sup>2</sup> ) | $C'$ (t/m <sup>2</sup> ) | NSPT              |
|---------------|-------------------------|---------|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| Strato 1      | 1.85 – 1.95             | 27      | <10.00                    | ≥ 2.00                   | 4-19 colpi/30 cm  |
| Strato 2      | 1.90                    | 25      | <10.00                    | < 5.00                   | 5-23 colpi/30 cm  |
| Strato 3      | 1.90                    | 24      | 20.00                     | > 2.00                   | 50-60 colpi/30 cm |
| Strato 4      |                         |         |                           |                          | 67-71 colpi/30 cm |
| Strato 5      | 1.90                    | 22      | ≥ 20.00                   | >5.00                    | 59-62 colpi/30 cm |

Per quanto riguarda la potenziale suscettibilità alla liquefazione dei terreni rilevati in corrispondenza del sedime della CTE, va considerato che, a livello preliminare, i campioni, prelevati a differenti profondità, presentano una certa predisposizione.

Dalle analisi condotte da SILPA (giugno 2002) per la caratterizzazione dell'area di interesse dal punto di vista geognostico si rilevano però indizi di instabilità superficiale (fenomeni di creep e colate) del versante in sinistra orografica del V.ne S. Domenica che borda il sito CTE.

Lo stesso corso d'acqua presenta tratti di alveo in approfondimento con possibile evoluzione in fenomeni di scalzamento alla base del versante sopraccitato.

### 4.3 Acque sotterranee

Nell'area di interesse vi è una situazione idrogeologica definita dalla presenza dei seguenti elementi

- *complesso conglomeratico-sabbioso* permeabile per porosità e fratturazione con grado di permeabilità variabile con il variare dello stato di alterazione (in generale classificabile come medio-alto);
- *complesso argilloso-siltoso*, permeabile per porosità con grado di permeabilità basso-nullo (impermeabile);
- *complesso limo-argilloso* di origine alluvionale-colluviale, permeabile per porosità e con grado di permeabilità basso.

Nell'ambito della campagna geognostica svolta da SILPA nel giugno 2002 (si veda § 4.4.1.1.Ricostruzione stratigrafica e caratterizzazione geotecnica) per la caratterizzazione geotecnica dell'area di studio, sono stati individuati alcuni pozzi idrici esistenti da utilizzare per la ricostruzione delle condizioni piezometriche locali; inoltre sono stati installati 2 piezometri rispettivamente nei sondaggi S2 e S8 effettuati durante la campagna stessa. Le misure sono state effettuate nel periodo maggio-giugno 2002; come si può osservare la falda freatica è posizionata ad una profondità media variabile tra i 4 m e i 5 m dal piano campagna.

#### **4.4 Acque superficiali**

L'idrografia principale dell'area in esame comprende numerosi torrenti, fossi e canali che costituiscono una rete piuttosto fitta. Questi corsi d'acqua scorrono generalmente con un orientazione SSO – NNE.

I due corsi d'acqua principali sono: a nord il Fiume Neto che si trova a circa 8 km a Nord dal sito della CTE, il Fiume Esaro che scorre a circa 7 Km a sud dell'area in esame e il Fosso di Passo Vecchio che, con i numerosi canali scorre in prossimità del sito della CTE.

I corsi d'acqua della provincia di Crotona hanno un andamento a ventaglio verso il mare, producendo differenti paesaggi naturali. Vere e proprie fiumare nelle parti basse, con zone paludose alle foci, Nella Sila formano canali tranquilli mentre nella zona presilana che essi ingenerano paesaggi selvaggi. I corsi d'acqua diventano irruenti e scavano nelle rocce profondi solchi, alternati da pozze e cascate.

In occasione di eventi meteorici di grande intensità subiscono variazioni piuttosto consistenti delle altezze idrometriche. I regimi idrologici dei torrenti in esame sono caratterizzati da piene improvvise e violente, intervallate da lunghi periodi di magra, con portate in alveo modestissime o addirittura nulle (tipico problema delle fiumare Calabre). Queste piene sono causate da piogge di grossa intensità (100 mm) e di breve durata (circa 3 ore di pioggia), che vanno regolate.

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, gli unici dati disponibili sono quelli relativi al fiume Neto. Analizzando i punti di prelievo, le acque del Neto hanno fatto registrare valori corrispondenti ad un ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile, nella zona più prossima alla sorgente (prima classe di qualità). Lo stato ecologico del fiume peggiora sensibilmente, passando in terza classe di qualità; il peggioramento della qualità delle acque più a valle del fiume è determinato dagli scarichi civili e agricoli che vengono convogliati nell'alveo del Neto senza essere depurati. L'ecosistema fluviale soffre anche per le attività estrattive di materiale dall'alveo, spesso compiute abusivamente, e per le captazioni d'acqua a uso idroelettrico, agricolo o industriale che fanno venir meno il deflusso minimo vitale causando la morte della fauna fluviale. Nel corso degli ultimi decenni il Neto è stato oggetto di inquinamento, escavazioni in alveo, captazioni d'acqua. È stata proposta l'istituzione del Parco fluviale del fiume Neto che potrebbe sicuramente trasformarsi in uno strumento di valorizzazione e tutela del Fiume e dei territori da esso attraversati. La Foce invece è stata già considerata SIC (Sito di Importanza Comunitaria).

#### **4.5 Paesaggio e beni ambientali e culturali**

Per cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze che la nuova opera può introdurre dal punto di vista paesaggistico, sono state esaminate con attenzione le caratteristiche del progetto dell'opera e sono stati individuati gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio.

L'area di indagine si inserisce nell'ambito del Sistema di Paesaggio definito dalla Regione Calabria "Marchesato Crotonese", sistema compreso tra la Piana di Sibari a nord, l'Altopiano della Sila ad ovest e circondata dal mare per i restanti due lati. Le Unità di Paesaggio (UP) distinguibili in funzione delle loro peculiarità fisico-paesaggistiche che compongono il Marchesato Crotonese sono

- UP1 - Paesaggio marino-collinare agricolo-boschivo a media antropizzazione dell'area nord del Marchesato crotonese
- UP2 - Paesaggio marino-collinare agricolo del Cirò
- UP3 - Paesaggio marino-collinare agricolo-boschivo dell'area a nord del fiume Neto
- UP4 - Paesaggio marino-collinare agricolo-boschivo a media antropizzazione dell'area a sud del fiume Neto
- UP5 - Paesaggio marino-collinare calanchivo a vegetazione rada del versante sud del fiume Esaro.
- UP6 - Paesaggio marino collinare agricolo dell'area sud-occidentale del Marchesato crotonese
- UP7 - Paesaggio agricolo della pianura calcarea dell'area di Isola Capo Rizzuto

In generale il territorio del Marchesato può essere suddiviso in diverse zone, in funzione delle peculiarità morfologiche che le contraddistinguono:

- a ridosso della linea di costa, a sud di Crotona, si distingue un'ampia fascia calanchiva, la quale si ripropone anche se con minore importanza nella zona interna pedemontana in prossimità di S. Severina.
- nella zona compresa tra i comuni di Belvedere Spinello, Rocca di Neto e la parte più settentrionale del territorio comunale di Crotona, lungo la bassa valle del Neto, troviamo terreni fertili costituiti in gran parte da apporti alluvionali del fiume e favoriti dalle notevoli possibilità irrigue;
- nella porzione di territorio più interna, nei comuni di Roccabernarda, Scandale, S.Mauro Marchesato il rilievo risulta più tormentato, i badlands molto estesi, le risorse idriche più saltuarie a causa del regime particolarmente torrentizio dei fiumi, i suoli del tutto degradati senza alcuna copertura vegetale che ne protegga gli elementi vitali.
- Nel resto del territorio del Marchesato si rilevano terreni argillosi soggetti ad erosione e caratterizzati da una persistente aridità.

Nell'unità "UP4" - Paesaggio marino-collinare agricolo-boschivo a media antropizzazione dell'area a sud del fiume Neto, si colloca l'impianto in progetto. Ad essa ci si riferisce per definire i diversi ambiti paesaggistici la cui evidenziazione è indispensabile per individuare le strategie di progettazione atte a conservare e valorizzare le risorse paesaggistiche e le potenzialità ambientali, in modo da salvaguardare la qualità complessiva del territorio.

Sono quindi stati identificati differenti ambiti paesistico-ambientali

- **Ambito 1 - Ambito della fascia collinare interna**  
Questo ambito è posto a corona della pianura costiera si estende la fascia collinare, con quote sempre inferiori ai 400 m, ma dall'aspetto tormentato
- **Ambito 2 - Ambito delle aree agrosistemiche pedecollinari**  
In questo si colloca la Centrale Termoelettrica in progetto. Si tratta di aree impostate su terreni prevalentemente argillosi che si sviluppano nella fascia dei terrazzi costieri, solcati da numerosi corsi d'acqua e dai canali irrigui. La fascia di pianura è poco sviluppata in questo settore, dove la morfologia risulta essere ancora blandamente ondulata, per poi aprirsi improvvisamente nel tratto costiero, in corrispondenza della città di Crotona.
- **Ambito 3 - Ambito delle aree boscate e ripariali**  
Questo ambito caratterizza le limitate fasce boscate lungo i corsi d'acqua e le macchie a rimboschimento. Le principali macchie di rimboschimento presenti in quest'area sono quelle ad eucalipto e a pino.

- Ambito 4 - Ambito di aree industriali ed artigianali in territorio extraurbano con urbanizzato di frangia e aree urbane delle frazioni

Sono comprese sia le aree che si estendono lungo la fascia, parallela alla linea di costa, della pianura crotonese sia agli abitati della fascia collinare interna. L'ambito di frangia urbana della periferia Crotonese è costituita da un'area artigianale a capannoni distribuiti in sul territorio in modo da determinare una ridotta impermeabilizzazione dei suoli e da mantenere ancora spazi liberi di varia natura intercalati all'edificato. Le frazioni crotonesi di Papanice e Apriglianello, nonché l'abitato del Comune di Scandale, assumono i canoni tipici degli abitati storici dell'entroterra calabrese e, in generale, meridionale.

#### **4.6 Vegetazione e flora**

L'area in esame si inserisce nel sistema ambientale denominato "Marchesato Crotonese". Questo sistema, compreso fra la Piana di Sibari a nord, l'Altopiano della Sila ad ovest e circondata dal mare per i restanti due lati, rappresenta, con le sue pianure e la basse colline, un ambito territoriale ben definito da una propria fisionomia morfologica, litologica e climatica. Relativamente all'aspetto vegetazionale il territorio circostante il sito della CTE è per la maggior parte utilizzato per fini agricoli e pastorali. In esso sono praticate colture a seminativi (asciutti ed irrigui), a frutteti specializzati a pascoli. Sono zone interessate da oliveti e vigneti. Come conseguenza le associazioni floristiche naturali sono quelle tipiche dei campi coltivati. La vegetazione naturale vede ambienti floristici vari, con una prevalenza delle graminacee.

#### **4.7 Fauna**

Il territorio in esame risulta deficitario di selvaggina per varie circostanze, tuttavia, come indicato dal Piano Faunistico Venatorio della provincia di Crotona (L.157/92 – L.R. 9/96) in località "Casone del Lupo", distante circa 3,5 Km a nord – ovest dall'area di interesse, è presente un' area di ripopolamento di circa 230 m<sup>2</sup> di fagiano (*Phasianus colchicus*) e lepree (*Lepus europeans*).

Particolarmente comuni il Cinghiale (*Sus scrofa*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*) che si è diffusa evolvendo particolari meccanismi adattativi che gli hanno permesso di colonizzare tutti gli ambienti. compresi quelli fortemente antropizzati, preferisce comunque boschi interrotti da radure, macchie e cespugli, con vicinanza di coltivi.

Presenze usuali nei boschi circostanti l'area in esame sono rappresentate dai picchi (mero, verde e soprattutto rosso mezzano), dall'upupa, dalla ghiandaia, dal rampichino dal torcicollo e dal crociere.

L'avifauna migratrice segnalata nella provincia di Crotona è rappresentata dalle seguenti specie:

- Beccaccia
- Merlo
- Fringuello
- Verdone
- Tortora
- Quaglia (a più basso rischio)
- Colombaccio
- Colombella (in pericolo in modo critico).

#### **4.8 Viabilità**

La rete viaria del Comune di Scandale si impernia su due strade di notevole interesse

- la SS. 107 Cosenza-Crotone che collega i due capoluoghi attraversando il territorio in direzione nord-sud
- la SS vecchio tracciato 107 che da Crotone porta a Scandale e dal bivio Corazzo porta a Scandale per proseguire a San Mauro Marchesato.

Su questi assi si innestano le strade locali diffuse su tutto il territorio che presentano criticità alla percorribilità complessiva.

#### **4.9 Inquadramento demografico e socio-economico**

L'ambiente economico e sociale può essere considerato come un'altra componente ambientale accanto alle componenti di natura abiotica e biotica, l'insieme delle quali costituisce l'ambiente complessivo oggetto delle analisi e delle valutazioni.

L'impatto economico della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato di Scandale non può, ovviamente, essere circoscritto al solo territorio comunale ma riguarda tutta la Provincia di Crotone.

In estrema sintesi, le problematiche e i punti di debolezza del sistema socio-economico e demografico crotonese sono rappresentati dalla permanenza di fenomeni di declino demografico e di un elevato indice di vecchiaia, la diffusa presenza di fenomeni di criminalità su gran parte del territorio, l'aumento della disoccupazione giovanile e femminile nonché dell'emarginazione sociale, l'assenza di distretti industriali e l'assenza o l'incompletezza di filiere e dall'incapacità di crescita e di competitività delle aziende.

La consistenza del tessuto imprenditoriale crotonese risulta marginale rispetto alle altre province calabresi, rappresentando solamente il 9,71% del totale delle imprese registrate nella Regione contro il 36,95% della provincia più grande.

La maggior parte delle imprese iscritte presso i registri camerali della provincia di Crotone, all'1 Luglio 2001, risulta concentrata nel settore dell'agricoltura, silvicoltura, caccia e pesca (il 27,4% del totale delle registrate), seguite dal settore commercio (26,7%), dagli altri servizi (14,1%), dalle costruzioni (12,8%) e dalle attività manifatturiere (10,3%).

Guardando ai dati relativi alle imprese attive a fine 2000, il peso delle imprese agricole e di quelle appartenenti al ramo costruzioni si attesta su valori notevolmente superiori rispetto alla media nazionale, segno di un sistema imprenditoriale ancora imperniato su attività tradizionali ed a modesto valore aggiunto.

## 5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI

### 5.1 Impatti sulla produzione energetica e sui consumi

La centrale fornirà, in relazione alle condizioni ambientali di riferimento (17,5° C, umidità relativa 80%, pressione barometrica 1030 mbar), una potenza netta pari a circa 762 MW. Il rapporto tra la quota trasformata in energia elettrica e l'energia totale prodotta dalla combustione del gas naturale, che rappresenta il rendimento della centrale, nei moderni impianti a ciclo combinato supera il 50%; in particolare per l'impianto in questione, alle condizioni di riferimento, si arriverà ad un rendimento elettrico netto pari a circa il 55,6%. La potenza elettrica in assetto cogenerativo è pari a ca 751 MW per un rendimento pari al 54,8%.

### 5.2 Impatti sulla qualità dell'aria

È stata effettuata una simulazione modellistica della diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dalla Centrale Termoelettrica da 762 MWe di Scandale (CTE) utilizzando in entrambi i casi lo stesso modello con lo stesso input meteorologico (un anno di dati orari).

Il risultato della simulazione è costituito dai livelli di concentrazione in aria, a livello del suolo, degli inquinanti emessi dalla centrale, in primo luogo NOx, che oltre ad essere l'inquinante emesso in quantità relativamente più elevate, è anche quello maggiormente significativo in termini di potenziale degrado della qualità dell'aria.

Il secondo inquinante emesso dalla centrale, infatti, il CO, prevede limiti di concentrazione in aria che, rispetto all'NOx sono più elevati di un fattore 100, con ciò riducendo della stessa misura la problematicità del suo impatto ambientale.

#### 5.2.1 Definizione degli scenari alternativi a confronto

Sono stati individuati due scenari

- lo Scenario attuale (stato di fatto) è rappresentato da una situazione che, sulla base dei dati ricavati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete della Provincia di Crotone (descritti nel quadro ambientale), si riferisce ad una situazione preesistente della qualità dell'aria ampiamente al di sotto dei valori di riferimento fissati dalla Legge, inclusi i valori Guida riferiti a lungo termine. In aggiunta vengono considerate le emissioni previste dalle centrali termiche da installarsi essere installate nella zona industriale di Scandale a servizio dei carichi termici (piuttosto elevati) delle aziende insediate. Queste emissioni sarebbero totalmente sostituite dal servizio di distribuzione del calore (teleriscaldamento) recuperato dagli spillamenti dalla turbina a vapore della centrale (cogenerazione).
- lo Scenario Futuro prevede da una parte le simulazioni delle ricadute aggiuntive a livello del suolo prodotte dalla nuova CTE e dall'altra le condizioni sostitutive delle ricadute attribuibili invece alle sorgenti che in alternativa dovranno essere insediate nella zona industriale di Scandale.

La stima delle emissioni attribuibili alle centrali termiche della zona industriale di Scandale che, in assenza della nuova CTE, garantirebbero il servizio energetico è stata effettuata considerando tali centrali funzionanti a metano. Le utenze industriali che presentano un significativo fabbisogno energetico e che quindi potranno essere economicamente asservite alla distribuzione del calore recuperato in cogenerazione dalla centrale e distribuito mediante una rete di teleriscaldamento sono descritte nella seguente Tabella E.4.

Tabella E.4 Stima delle emissioni inquinanti attribuibili alla zona industriale di Scandale in assenza del servizio di teleriscaldamento operato dalla centrale a ciclo combinato in assetto di cogenerazione.

| <i>Utenza energetica</i> | <i>Potenza Termica richiesta</i> | <i>Energia richiesta annualmente</i> | <i>Emissioni di NOx alla punta</i> | <i>Emissioni di NOx su base annuale</i> |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|
|                          | <i>KWth</i>                      | <i>GJ/anno</i>                       | <i>g/sec</i>                       | <i>ton/anno</i>                         |
| Serre per fiori          | 8'720                            | 98'300                               | 0.44                               | 4.9                                     |
| Serre per ortaggi        | 10'100                           | 98'300                               | 0.5                                | 4.9                                     |
| Azienda alimentare       | 1'100                            | 11'700                               | 0.06                               | 0.6                                     |
| Pastificio               | 4'650                            | 112'100                              | 0.2                                | 5.6                                     |
| <b>TOTALE</b>            | <b>24'570</b>                    | <b>320'400</b>                       | <b>1.2</b>                         | <b>16.0</b>                             |

In Tabella E.5 sono riportate le caratteristiche di emissione dei camini della CTE, evidenziando sia la quota di emissione di un singolo camino che quella della CTE nel suo complesso (due camini)(la Centrale Termoelettrica da 762 MWe di Scaldale (CTE) è dotata di due camini per l'emissione in atmosfera delle sostanze inquinanti prodotte).



Tabella E.5 Caratteristiche fisiche dei camini, condizioni fisiche dello scarico dei fumi ed emissioni di inquinanti

| <b>Caratteristiche dell'impianto</b>              |           |          |
|---|-----------|----------|
| Numero camini                                     | 2         |          |
| <b>Coordinate camini</b>                          |           |          |
| <i>Camino 1</i>                                   |           |          |
| $x_{UTM} =$                                       | 675849.0  | [m]      |
| $y_{UTM} =$                                       | 4330300.0 | [m]      |
| <i>Camino 2</i>                                   |           |          |
| $x_{UTM} =$                                       | 675840.0  | [m]      |
| $y_{UTM} =$                                       | 4330275.0 | [m]      |
| <b>Caratteristiche geometriche di ogni camino</b> |           |          |
| Altezza camino                                    | 55.0      | [m]      |
| Diametro camino                                   | 5.83      | [m]      |
| Area sezione                                      | 26.7      | [mq]     |
| <b>Parametri di funzionamento dell'impianto</b>   |           |          |
| <i>Singolo camino</i>                             |           |          |
| Portata fumi secchi                               | 1'886'004 | [Nmc/h]  |
|   | 659.26    | [Kgc/s]  |
| Temperatura fumi                                  | 88.59     | [°]      |
|   | 361.7     | [K]      |
| Velocità fumi                                     | 25.0      | [m/s]    |
| NO <sub>x</sub>                                   | 55.5      | [mg/Nmc] |
|   | 29.07     | [g/s]    |
| CO  | 20.3      | [mg/Nmc] |
|   | 10.62     | [g/s]    |
| <i>Impianto Complessivo (2 camini)</i>            |           |          |
| Portata fumi secchi                               | 3'772'008 | [Nmc/h]  |
| NO <sub>x</sub>                                   | 58.15     | [g/s]    |
| CO  | 21.24     | [g/s]    |

Le simulazioni effettuate riguardano solamente l'NO<sub>x</sub>. Cio' si giustifica con il fatto che, non solo l'altro inquinante significativo emesso dalla CTE, il CO, è comunque emesso in quantità inferiore all'NO<sub>x</sub> (e quindi i risultati ottenuti per l'NO<sub>x</sub> sono già in grado di rappresentare, in termini di quantità di CO ricadenti al suolo).

Con riferimento a quanto previsto dalla normativa italiana (DM 60/2002) sono stati scelti i seguenti parametri di descrizione di qualità dell'aria:

- 99.8-mo percentile delle medie orarie di NO<sub>x</sub>;
- media annua di NO<sub>x</sub>.

I risultati ottenuti sono relativi agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Per la salvaguardia della salute umana, la normativa italiana pone particolare attenzione al comportamento del Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>, uno dei componenti degli NO<sub>x</sub>. Le simulazioni modellistiche esprimono le ricadute al suolo di NO<sub>x</sub> e non della sola componente NO<sub>2</sub>.



Da questi risultati della simulazione della CTE si ottengono dunque livelli di ricaduta che, pur non essendo trascurabili in valore assoluto, si collocano comunque molto al di sotto dei Valori limite di legge. In generale il modello mostra che le ricadute al suolo di inquinanti non interessano direttamente i centri abitati di Crotona, Cutro e Scandale con valori maggiormente significativi (superiori al 10% dei limiti di legge per l'NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>). L'unico ambito residenziale interessato dalle ricadute di NO<sub>x</sub> è quello del Comune di Crotona (Frazione Papanice), con valori di ricadute al suolo di NO<sub>x</sub> attorno a 20 µg/mc per il 99.8-mo percentile (livelli massimi di Legge pari a 200 µg/mc).

In particolare, in Tavola 2 è riportata la mappa differenza per il caso del 99.8-mo percentile mentre in Tavola 3 quella della media annua. Come si può notare dalle tavole, nel caso del 99.8-mo percentile, le ricadute della nuova centrale interessano, con incrementi molto contenuti, maggiormente aree piuttosto lontane dalla centrale stesse, mentre la sostituzione delle emissioni della zona industriale mette in luce una zona di miglioramento ambientale localizzata attorno all'area industriale di Scandale.

Si deve a questo punto considerare che le ricadute della CTE sopra descritte sarebbero comunque sostitutive delle concentrazioni di NO<sub>x</sub> che a loro volta prodotte dalle centrali termiche previste nella zona industriale di Scandale e che invece dovrebbero venire abolite dalla presenza del servizio di teleriscaldamento offerto dalla nuova centrale.

In linea di massima, le massime ricadute prevedibili nella situazione attuale sarebbero dello stesso ordine di grandezza di quelle prodotte dalla nuova centrale, pur non essendo sovrapponibili direttamente ai punti delle ricadute principali attese nel caso della CTE.

### **5.3 Impatti sul paesaggio**

L'inserimento di una nuova costruzione nel paesaggio può comportare effetti sull'impatto visivo e paesistico. Gli edifici di tipo industriale in particolare, presentano condizioni di intervento che maggiormente determinano interferenze sull'ambiente visivo di un sito. L'impianto della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato preso in esame rientra in questa tipologia di interventi.

Nel caso specifico, particolare importanza assume l'approfondimento dello studio dell'impatto visivo, teso a verificare la compatibilità dell'inserimento dell'impianto tecnologico, con il paesaggio circostante e volto a definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in termini di "visibilità" e di "qualità" dell'ambiente visivo in base alla "vulnerabilità" (intesa come capacità del paesaggio di accogliere i cambiamenti e gli interventi proposti senza vedere annullate le sue caratteristiche).

È importante sottolineare che, nel caso specifico dell'inserimento della nuova opera in esame, si tratta di un impatto visivo di "intrusione" e non di "ostruzione". L'inserimento dell'impianto, infatti, potrebbe costituire un disturbo visivo di tipo intrusivo, perché percepito come estraneo all'assetto paesistico di contesto, ma non costituirà in alcun caso "ostruzione" totale o parziale alla percezione di elementi o paesaggi retrostanti.

Lo studio interessa dunque la percezione che si avrà dell'impianto sull'ambiente circostante da un punto di osservazione esterno.

Questo studio è stato definito attraverso un'analisi morfologica del territorio e della struttura scenica del paesaggio (si veda Volume C. Quadro di Riferimento Ambientale) che ha individuato le barriere morfologiche naturali, principali e secondarie, nonché i limiti morfologici antropici e naturali.

Ai fini dell'inserimento paesaggistico dell'edificio ad uso impianto termoelettrico per produzione di energia, il presente studio amplia necessariamente l'ambito di analisi ad un'area molto più vasta rispetto al sito di intervento. Per un più puntuale studio dei coni di percezione visiva verso la zona di ubicazione del complesso di edifici è stato necessario considerare diversi punti di possibile percezione, distinguendo tra punti statici (case, punti panoramici, ecc..) e punti dinamici (strade, ferrovie, ecc..). Data la ridotta presenza di rilevanti punti statici di osservazione, l'analisi degli impatti si è concentrata sui punti di visione dinamica rappresentata dalla rete viaria principale e secondaria che rappresenta, nel contesto territoriale di inserimento dell'opera, l'insieme dei punti di vista su cui si concentra la percezione dello spazio da parte dell'uomo. Il bacino di visuale complessivo dell'opera nel quale verranno definiti i punti di percezione dinamica è quindi delimitato da (Figura E.7):

- a Nord il bacino è delimitato:
  - Percorso A - dalla strada Statale 107 che collega Crotone a Scandale ;
  - Percorso A<sub>1</sub> - proseguendo verso la costa si ha poi la strada SP 107 che prosegue verso Crotone ;
  - Percorso A<sub>2</sub> - nelle immediate vicinanze della centrale, a Nord, si individua una strada secondaria che si congiunge poi con la SP 107.
- a Ovest il bacino si amplia notevolmente ed è delimitato:
  - Percorso B - dalla strada Provinciale 109 che da Scandale va a Cutro attraversando S. Mauro Marchesato.
- a Sud il bacino è delimitato:
  - Percorso C - è costituito da una serie di strade comunali e /o locali che da Cutro giungono fino all'abitato di Papanice ;
  - Percorso C<sub>1</sub> - nelle immediate vicinanze della centrale, è presente una strada locale ad andamento E-O.
- a Est è, infine, il bacino visuale è delimitato:
  - Percorso D - da strade locali e secondarie che attraversano l'abitato di Apriglianello e si ricongiungono con la SP 107 ;
  - Percorso D<sub>1</sub> - nelle immediate adiacenze della centrale si individua una strada locale parallela al percorso D.

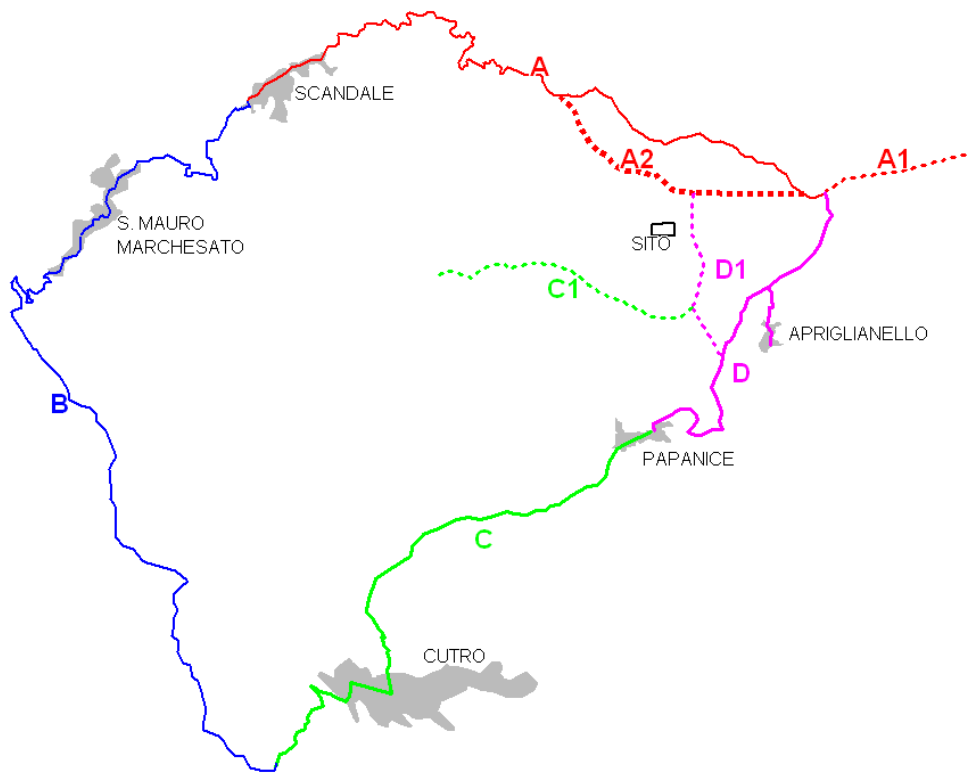


Figura E.7. Bacino visuale ampio

Nell'ambito di tale bacino, la visibilità non è sempre elevata ed in alcuni tratti è spesso "limitata" da ostacoli di diverso genere (presenza di dorsali collinari, di macchie boscosse e/o di filari etc.). Un sopralluogo specifico, in cui sono state eseguite una serie di riprese fotografiche lungo i percorsi descritti, ha consentito di verificare, lungo le direttrici stradali, le porzioni a diversa visibilità (la centrale non è visibile; la centrale è potenzialmente percettibile in lontananza; la centrale è potenzialmente visibile solo per alcuni elementi peculiari -ad esempio il camino; la centrale è parzialmente visibile o è visibile solo da alcuni "suarci" visuali; la centrale è totalmente visibile) per l'effettuazione dei fotoinserimenti rappresentativi. Sono stati scelti 2 punti di vista (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>):

il punto D<sub>1</sub> si trova lungo il percorso A<sub>2</sub> appena prima dell'incrocio con il percorso D;  
il punto D<sub>2</sub> si trova, sempre lungo il percorso A<sub>2</sub>, ma più a monte, poco prima dell'incrocio con il percorso A.

Sono state effettuate le riprese fotografiche nei punti citati; tali riprese sono state elaborate e ritoccate per mostrare l'inserimento della Centrale nel paesaggio e vengono di seguito riportate (Fotoinserimento D<sub>1</sub> Fotoinserimento D<sub>2</sub>). Le figure rappresentano lo stato di fatto (in assenza dell'opera) e la situazione in presenza dell'opera.

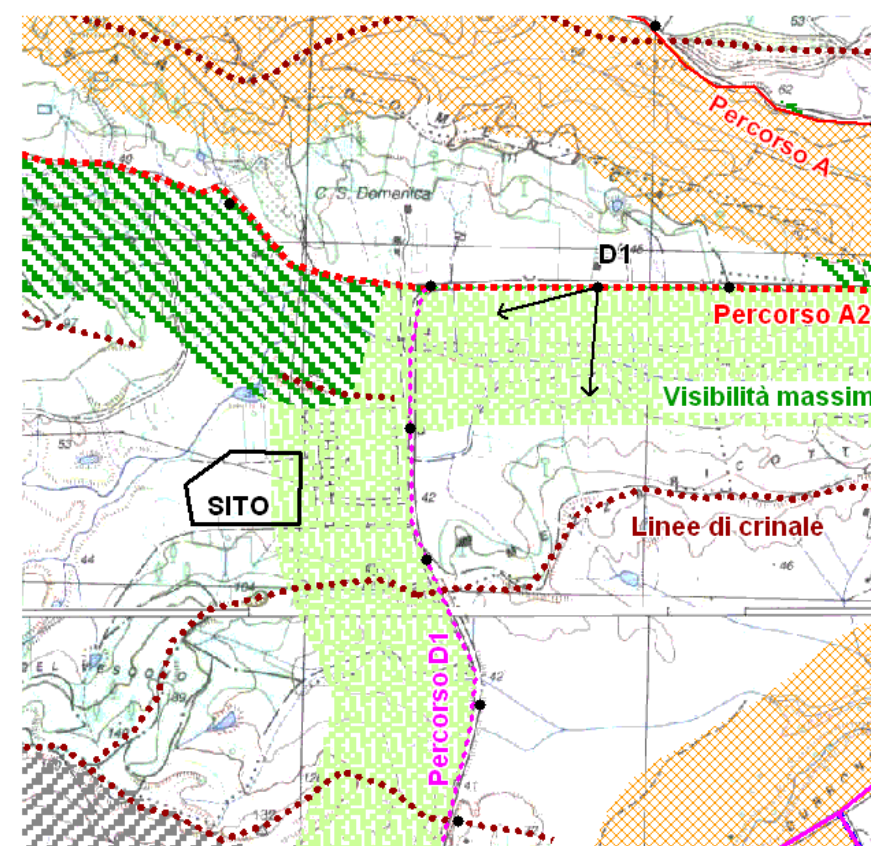
#### Fotoinserimento D<sub>1</sub>

La simulazione relativa al punto di vista D<sub>1</sub> riguarda la visione che si ha della futura Centrale termoelettrica percorrendo il primo della tratto, provenendo da Est, della breve variante della Strada Statale 107 (Percorso A<sub>2</sub>); lungo questo tratto di strada la visibilità dell'impianto infatti sarà quella massima poiché l'edificio emergerà in posizione frontale subito dietro l'attuale stazione di trasformazione.

La zona è quella della fascia di transizione tra l'area pedecollinare (Ambito 2) e la zona di Collina vera e propria (Ambito 1).

L'impatto risulta alto in quanto rispetto al contesto l'impianto sarà percepibile e non vi sono particolari elementi morfologici e/o antropici, a esclusione della stazione di trasformazione, ad agevolare l'inserimento in modo che le proporzioni e la scala fra le componenti costitutive del paesaggio e l'edificio (con particolare riguardo al camino) siano armonizzabili

In questo tratto, nelle immediate vicinanze della nuova centrale, il forte impatto visivo suggerisce la realizzazione di elementi di mitigazione ed inserimento.



Stato di fatto



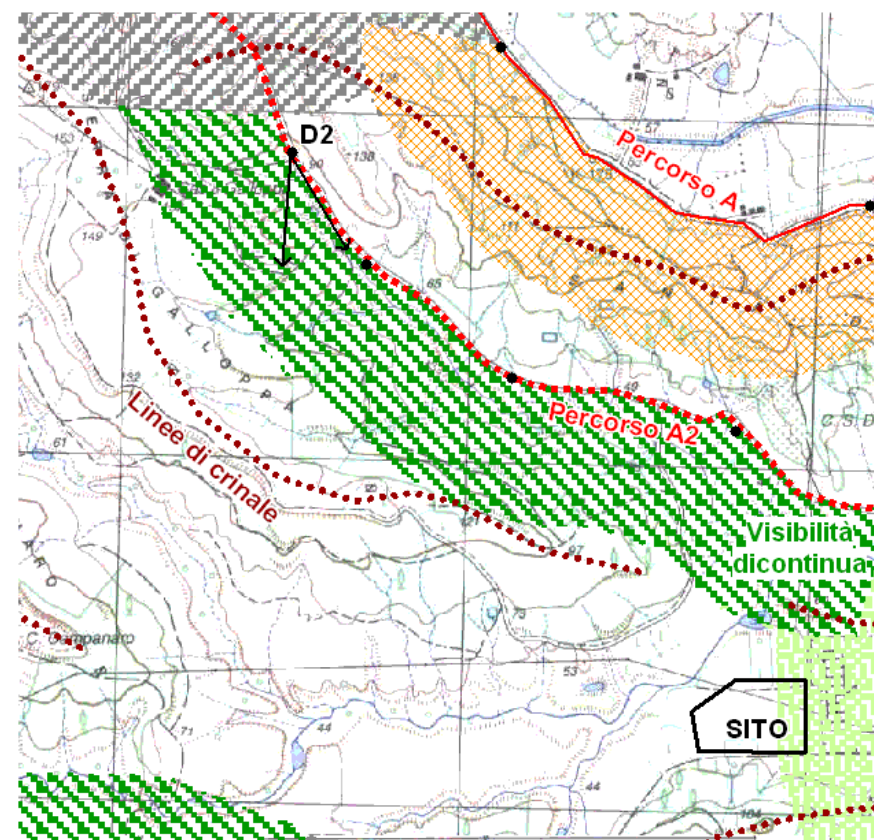
Con inserimento dell'opera



Fotoinserimento D<sub>2</sub>

La simulazione relativa al punto di vista D<sub>2</sub> riguarda la visione che si ha della futura Centrale termoelettrica percorrendo, il tratto più a monte della variante della Strada Statale 107 (Percorso A<sub>2</sub>); lungo questo tratto di strada la visibilità dell'impianto è discontinua, resa tale dalla presenza dei primi rilievi collinari che permettono di vedere l'edificio, scendendo verso valle, solo attraverso alcuni "squarci visuali".  
La zona è quella della fascia collinare vera e propria (Ambito 1).

L'impatto risulta medio-basso in quanto rispetto la presenza delle linee di crinale (quote variabili tra i 100 e i 60 m s.l.m.) e della fascia di vegetazione, riduce considerevolmente l'impatto della nuova centrale.



Stato di fatto



Con inserimento dell'opera

Sia i percorsi  $D_1$  e  $A_2$  che in parte i percorsi D e A, interessano il settore visivo; l'impatto visivo della Centrale Termoelettrica è attenuato da differenti fattori quali:

- la vista della Centrale Termoelettrica lungo questi percorsi è essenzialmente di tipo dinamico;
- lungo parte dei percorsi A e  $A_2$  la posizione è frontale rispetto al campo visuale normale del viaggiatore e quindi la sua vista è frontale ma mai nel completo centro del suo quadro visivo (disposta nel quadro sinistro procedendo da Est a Ovest);
- lungo i percorsi D e  $D_1$  la posizione è laterale rispetto al campo visuale normale del viaggiatore, che presumibilmente è orientato in direzione degli assi stradali, e quindi la sua vista non è mai al centro del quadro visivo;
- i limiti morfologici naturali costituiti dalle quinte collinari, dalle fasce di vegetazione e dagli elementi puntuali come gli alberi isolati o a piccoli gruppi definiscono un ordine visivo del tessuto agrario e pedecollinare piuttosto ordinato e di tipo seminaturale che mitiga in parte la presenza dell'impianto.

## **5.4 Impatti sull'assetto dei suoli**

### **5.4.1 Caratteristiche geotecniche e sismicità**

La realizzazione dell'opera dovrà tenere in considerazione le limitazioni progettuali imposte innanzitutto dalle caratteristiche sismiche del sito prescelto. Il territorio è classificato sismico di 2<sup>a</sup> categoria con coefficiente  $S=9$ . La realizzazione dell'opera dovrà essere effettuata in ottemperanza al DMLL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme Tecniche per la costruzione in zone sismiche".

In zone sismiche deve essere particolarmente considerato un aspetto particolare denominato "potenziale di liquefazione" dei terreni; per liquefazione si intende la perdita di resistenza e di rigidità dei terreni dovute alle sollecitazioni cicliche prodotte dal sisma. Sulla base delle risultanze delle indagini geognostiche svolte nel 2002 risulta evidente una certa suscettibilità alla liquefazione dei terreni rilevati in situ per la concomitanza di vari fattori (presenza di sabbie sciolte, scarsa soggiacenza della falda e bassi valori di SPT). In fase di realizzazione dell'opera dovranno essere adottati metodi specifici di intervento per migliorare le prestazioni geotecniche dei terreni di fondazioni. Tra questi interventi (è possibile anche combinarli insieme per ottenere risultati più efficaci), si ricordano

- Vibro-flottazione
- Grouting
- Rimozione degli strati a minore consistenza e sostituzione con materiali idonei.

Sulla base della caratterizzazione geotecnica (si veda Volume C- Quadro di riferimento ambientale) si consiglia la realizzazione di fondazioni indirette (palificazioni) che, sulla base di ulteriori specifiche indagini in situ, siano dimensionate in relazione ai carichi e alle sollecitazioni sismiche di progetto.

#### 5.4.2 Rischio Idrogeologico

Le condizioni di instabilità diffuse rilevate segnalate nel Volume C. Quadro di Riferimento Ambientale, suggeriscono di verificare le condizioni di equilibrio dell'intero complesso corso d'acqua /versante al fine di stabilire le modalità di evoluzione del fenomeno in atto e di adottare gli eventuali accorgimenti tecnico-progettuali (risagomatura versanti per diminuire la pendenza, regimazione acque superficiali lungo il versante, difese spondali adeguate, regimazione corso d'acqua a monte per individuare le cause dell'approfondimento alveo) atti a contenere il potenziale rischio di dissesto.

Non dovrà in ogni caso essere modificata la sezione degli attuali alvei della rete idrica superficiale; ogni intervento dovrà essere preceduto da uno studio idraulico di dettaglio che analizzi però l'intero bacino idrografico interessato.

Nel corso delle attività di progettazione contestuali alla realizzazione del presente SIA sono state apportate modifiche all'impostazione preliminare del lay-out della CTE adottando una maggiore distanza dal corso d'acqua.

La realizzazione dell'opera in oggetto dovrà comunque essere preceduta da uno studio geologico-tecnico di dettaglio che verifichi gli elementi di criticità evidenziati in precedenza.

### 5.5 Impatti sulle acque superficiali e sotterranee

#### 5.5.1 Fabbisogni idrici della CTE

L'impianto necessita di acqua industriale per il raffreddamento dei sistemi ausiliari e di acqua potabile per usi civili secondo la tabella di seguito riportata.

L'approvvigionamento avrà luogo dai seguenti pozzi ubicati nell'alveo del fiume Neto. La portata complessiva dei 10 pozzi è quindi di 1779 m<sup>3</sup>/h l pari a 29.650 l/s.

Per quanto, in base alla documentazione e alle informazioni verbali disponibili, non sia stato possibile ricostruire, con precisione e dettaglio, la presenza di altri pozzi e l'eventuale relazione tra questi e i pozzi in oggetto, è stato invece possibile delineare un quadro seppur semplificato degli usi delle acque del fiume Neto ad usi idropotabili e irrigui.

Sulla base di quanto premesso si può quindi, in via preliminare, considerare che l'utilizzo dei pozzi di Villa Sala per l'approvvigionamento idrico della CTE di Scandale non produce alcuna interferenza né dal punto di vista quantitativo (riduzione di portata disponibile) né dal punto di vista qualitativo sulle risorse attualmente utilizzate per l'approvvigionamento idrico dei comuni limitrofi all'area di indagine.

#### 5.5.2 Scarico dell'acqua di raffreddamento e delle acque reflue e qualità delle acque superficiali

Il sistema di trattamento delle acque assolve la funzione di raccogliere le acque scaricate dall'impianto, trattarle e inviarle all'impianto di pretrattamento della centrale stessa.. Tale impianto tratta le acque, in modo da soddisfare i limiti imposti dalla normativa vigente (DL. 18

agosto 2000, n. 258); lo scarico è previsto nel Vallone di Santa Domenica che scorre nelle immediate vicinanze ad Ovest dell'area di Centrale.

### 5.5.3 Livello della falda

Le misure effettuate nel periodo maggio-giugno 2002; hanno evidenziato che la falda freatica nell'area di localizzazione della CTE è posizionata ad una profondità media variabile tra i 4 m e i 5 m dal piano campagna.

Per quanto riguarda la realizzazione degli scavi per la costruzione della CTE, la posa delle tubazioni della rete di convogliamento delle acque di alimentazione, della rete di cavi elettrici di alimentazione e della rete di approvvigionamento del gas naturale le profondità di scavo sono previste pari a qualche metro (max 4.00 m circa).

La sottolineata alta quota della falda, durante gli scavi, costringerà all'uso di pompe in grado di mantenere asciutta la zona. Dovranno inoltre essere adottate tecniche costruttive che garantiscano la impermeabilizzazione e la tenuta delle tubazioni interrato.

## 5.6 Impatti sull'uso del suolo

L'impianto sorgerà su di un lotto di 75.000 m<sup>2</sup>, di cui 55.000 m<sup>2</sup> di occupazione diretta.

La superficie coperta è di circa 8.200 m<sup>2</sup>, mentre la restante parte del suolo sarà riservata ad aree verdi, a parcheggi e a strade necessarie per la viabilità interna. Il rapporto di copertura sarà pari a circa 0,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Gli edifici e i cabinati avranno un volume complessivo di circa 142.000 m<sup>3</sup>, e, conseguentemente, il coefficiente di edificazione sarà pari a 2,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> (valore che considera gli edifici produttivi).

La presenza di un metanodotto implica l'istituzione di una servitù non aedificandi a cavallo della condotta stessa che peraltro lascia inalterate la possibilità di sfruttamento agricolo dei fondi attraversati. L'ampiezza della fascia varia in relazione al diametro della condotta, alla pressione e al coefficiente di sicurezza adottato (in questo caso è k=1,4). Nel caso in oggetto è prevista una fascia di asservimento di 39 m (19,5 m per parte rispetto all'asse della condotta).

Per quanto riguarda il tracciato opere approvvigionamento idrico, al fine di contenere l'occupazione di suolo e le conseguenti servitù lungo le proprietà interessate dall'attraversamento dell'opera, il tracciato è stato, per quanto possibile, definito in adiacenza alla viabilità esistente. Pertanto le condotte in oggetto insisteranno per lo più su terreni già oggi ricadenti, dal punto di vista urbanistico e della conseguente possibilità di utilizzo, in fasce di rispetto stradali.

## 5.7 Impatti sul clima acustico

Le principali sorgenti acustiche dell'impianto saranno:

- condensatori ad aria del vapore;
- turbine a gas e a vapore;



- trasformatori elevatori;
- generatori di vapore e annessi camini.

Tutti gli edifici saranno tali da garantire un livello sonoro inferiore a 70 dB(A) ad un metro di distanza dalla parete dell'edificio.

In fase di primo avvio della CCGT e successivamente durante le fasi di flussaggio delle tubazioni, uso dei by-pass in casi di emergenza ed altre situazioni anomale, saranno possibili emissioni sonore temporanee, ma di potenza relativamente elevata.

Tali situazioni, sebbene di per sé rilevanti, non saranno causa di fastidio a causa del carattere di eccezionalità che esse rivestono. Saranno inoltre, per quanto possibile, limitate alle ore diurne, programmando opportunamente le fasi di flussaggio e riavvio.

## **5.8 Impatti sul traffico**

Una stima dettagliata del traffico indotto sarà possibile soltanto a seguito degli approfondimenti da svolgersi nel quadro del progetto finale. Si può affermare che il traffico indotto dalla realizzazione e dell'esercizio della centrale sarà contenuto e non inciderà se non in modo marginale e ininfluenza sul volume di traffico attuale<sup>4</sup>.

Le caratteristiche tecnologiche dell'impianto consentono di escludere il ricorso ai mezzi stradali per l'approvvigionamento dei materiali di uso, limitando il traffico indotto alle attività accessorie od al movimento degli addetti, certamente anch'essi non numerosi (circa 40, che operano su più turni).

## **5.9 Impatti sulla vegetazione, flora, fauna, ecosistemi**

Per quanto riguarda la fauna, questa può essere disturbata soprattutto in periodi particolari (soste migratorie, riproduzione ecc.) dall'accesso di veicoli, dall'incursione di operai o di altre persone nei dintorni dell'area considerata.

Gli impatti sulla vegetazione derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio della Centrale Termoelettrica in progetto possono essere ritenuti scarsi perché l'area interessata dall'intervento è prevalentemente occupata da seminativi, con limitata presenza di ambienti arborati (filari, siepi) che in ogni caso sono di derivazione antropica e quindi di scarso interesse botanico.

## **5.10 Impatti sugli aspetti socioeconomici e demografici**

L'analisi svolta in questo capitolo è indirizzata a descrivere le caratteristiche e l'entità degli effetti socioeconomici e demografici principali della realizzazione ed esercizio della Centrale termoelettrica a ciclo combinato localizzata a Scandale (KR).

L'obiettivo precipuo dello studio è rappresentato dalla stima e la previsione degli effetti che la realizzazione della centrale determina sulle variabili più rilevanti del sistema sociale.

La realizzazione del progetto di un grande insediamento energetico, come quello di Scandale, può modificare la distribuzione della popolazione, gli assetti insediativi, l'uso del territorio, le

---

<sup>4</sup> I volumi di traffico attuali sulle principali strade prese in considerazione, sono illustrati nel cap. Traffico del Quadro di riferimento Ambientale del presente SIA.

attività e i comportamenti economici, la domanda di servizi sociali e sanitari, gli atteggiamenti e gli “stili di vita”, può incidere sulla coesione sociale e sui modelli culturali, ecc.

Nella fase di costruzione le azioni rilevanti possono essere considerate sostanzialmente simili a quelle proprie di ogni grande progetto industriale che comporti la messa in moto di una grande macchina produttiva (il cantiere).

Bisogna considerare gli effetti diretti e indiretti dell’attivazione del cantiere sul mercato del lavoro a partire, ovviamente, dall’ammontare della domanda di forza lavoro originata direttamente dalle operazioni di costruzione. La presenza nella fase di picco del cantiere di un numero cospicuo di addetti potrebbe risultare consistente per il territorio di cui si tratta.

Il modello utilizzato per simulare gli impatti della realizzazione ed esercizio della Centrale sulla struttura socioeconomica crotonese ricalca quello utilizzato dall’IRER per stimare gli effetti socioeconomici e urbanistico-territoriali conseguenti all’ampliamento della Centrale termoelettrica di Tavazzano-Montanaso in Provincia di Mantova. Questo studio, anche se del 1987, rappresenta uno dei pochi esempi, e forse, il più rilevante, di analisi previsionale degli impatti socioeconomici di una centrale termoelettrica.

Gli impatti più rilevanti che un grande intervento tecnologico come la realizzazione di una Centrale termoelettrica è in grado di generare sul mercato del lavoro sono quelli relativi alla fase di costruzione, mentre nella fase di esercizio tali impatti possono essere considerati trascurabili.

L’impatto sulle attività economiche locali di un grande intervento tecnologico come il progetto di una centrale termoelettrica è elevato soprattutto nel periodo di cantiere. Nel periodo della vita attiva della centrale, durante la gestione a regime, la centrale costituisce un processo produttivo che ha impatti rilevanti per l’economia nazionale piuttosto che locale.

Nel periodo di cantiere, il progetto della centrale comporta la generazione di flussi monetari e contributi a vantaggio del bacino di localizzazione costituiti da un volume di reddito spendibile da parte dei lavoratori occupati nel cantiere. Questo flusso di reddito genera un impatto immediato sul contesto dell’area circostante al cantiere e, in generale, su tutta l’economia provinciale.

## **5.11 Sintesi**

Di seguito è riportata una matrice sintetica che rappresenta l’entità degli impatti stimati per le singole componenti.

Vi sono indicati:

- componente ambientale interessata;
- impatto potenziale;
- stima qualitativa dell’impatto potenziale;
- area di ricaduta potenziale;
- eventuali misure di mitigazione adottate nel progetto o proposte dal SIA.

| <i>Indicatori</i>    | <i>Valori</i> |                          |                    |               |                     |
|----------------------|---------------|--------------------------|--------------------|---------------|---------------------|
| <b>carattere</b>     | incerto       | Negativo                 | positivo           |               |                     |
| <b>magnitudine</b>   | trascurabile  | Limitato                 | poco significativo | significativo | molto significativo |
| <b>reversibilità</b> | reversibile   | Irreversibile            |                    |               |                     |
| <b>durata</b>        | breve         | lunga<br>(vita impianto) |                    |               |                     |
| <b>area ricaduta</b> | locale        | Globale                  |                    |               |                     |

**CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO IN LOCALITA' SANTA DOMENICA -  
SCANDALE (KR)**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

D. STIMA DEGLI IMPATTI

Tabella E.6 Matrice sintetica degli impatti della fase di esercizio

| Impatto   | Stima   | Area di ricaduta                                      | Misure di mitigazione  | Commento  |
|---|---|---|--|---|
| <b>ENERGIA</b>  |   |   |  |   |
| Produzione energia elettrica  | Positivo<br>Significativo<br>Reversibile<br>lunga durata      | Globale<br>Locale (insediamento industriale Scandale) |  | Aumento della quota di produzione energetica regionale ad alto livello di efficienza energetica ed ambientale.                    |
| Produzione energia termica  | Positivo<br>Significativo<br>Reversibile<br>lunga durata      | Locale (insediamento industriale adiacente)           |  | La realizzazione della centrale fornisce calore agli insediamenti industriali in filiera energetica da realizzare nelle adiacenze |
| <b>ARIA</b>   |   |   |  |   |
| Emissioni in atmosfera<br>modifica della qualità dell'aria:<br>NOx                | Negativo<br>Poco significativo<br>Reversibile<br>Lunga durata | Locale: Scandale, Crotone e comuni contermini         | <i>Adottate dal progetto:</i> altezza camino 55 m  |   |
| Emissioni in atmosfera<br>Immissioni complessive di NOx                           | Negativo<br>Poco Significativo<br>Reversibile<br>Lunga durata | Globale   | <i>Adottate dal progetto:</i> la tecnologia utilizzata in questo progetto, la CTE in esame produce per ogni kWh prodotto, una quantità di NOx minore rispetto alla media nazionale | Vengono emessi nell'atmosfera 1.680 t/a di NOx .  |
| Emissioni in atmosfera<br>modifica della qualità dell'aria:<br>CO <sub>2</sub> eq | Positivo ( <i>in confronto con altre tecnologie</i> )         | Globale   | <i>Adottate dal progetto:</i> tecnologia adottata  | Contributo a riduzione gas serra (in confronto con altre tecnologie)  |
| Microclima  | Negativo<br>Poco significativo<br>Reversibile                 | locale  |  |   |

Segue Tabella E.6

| Impatto   | Stima   | Area di ricaduta   | Misure di mitigazione  | Commento  |
|---|---|--|--|---|
| <b>PAESAGGIO</b>  |   |  |  |   |
| Intrusione visiva – impianto  | Negativo<br>Limitato<br>lunga durata<br>reversibile | Locale<br>(Volume D. Stima degli<br>Impatti Figura D.6 ) | Scelta dei materiali e dei<br>colori<br>Realizzazione di una rete di<br>alberature e fasce di<br>vegetazione per ottenere un<br>elemento che da ordine e<br>funge da raccordo con il<br>paesaggio agrario da definire<br>in sede di sviluppo progettuale |   |
| Intrusione visiva – rete di<br>collegamento a RTN   | Nulla   |  | <i>Adottate dal progetto:</i><br>interramento del cavo per<br>l'intera lunghezza dalla CTE<br>alla SSE   |   |
| <b>SUOLI</b>  |   |  |  |   |
| Modifica della qualità del suolo  | trascurabile  | Locale   |  |   |
| <b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE</b>   |   |  |  |   |
| Utilizzo della risorsa idrica<br>Utilizzo acque<br>provenienti da batteria<br>pozzi industriali esistenti | Negativo<br>Poco significativo                      | Locale   |  |   |
| Modifica della qualità delle acque<br>superficiali  | Negativo<br>Poco significativo                      | Locale: Bacino del Vallone<br>di Mezzaricotta            | <i>Adottate dal progetto:</i><br>impianto di trattamento acque<br>reflue<br><br><i>Proposte SIA</i><br>Campagna iniziale di<br>caratterizzazione del corpo<br>recettore; controlli periodici   | In presenza degli insediamenti industriali lo<br>scarico della CTE verrà convogliato ad un<br>impianto di trattamento che garantirà ulteriori<br>livelli depurativi ed eliminerà lo scarico nel<br>corso d'acqua superficiale |

Segue Tabella E.6

| Impatto   | Stima  | Area di ricaduta                                    | Misure di mitigazione  | Commento   |
|---|--|---|--|--|
| <b>USO DEL SUOLO E DESTINAZIONI D'USO</b>                     |  |   |  |  |
| Perdita di suolo (ingombro opera)                             | Limitato<br>lunga durata<br>reversibile                                | locale  | <i>Adottate dal progetto</i><br>Compattazione del lay out  | La superficie totale occupata è pari a 7.5 Ha circa;                                     |
| Interferenza con insediamenti residenziali                    | Negativo<br>lunga durata<br>reversibile                                | locale  |  | Nell'intorno del sito, a distanza variabile vi sono alcune case sparse.                  |
| <b>RUMORE</b>   |  |   |  |  |
| Modifica del clima acustico sito CTE                          | Negativo<br>Poco significativo<br>lunga durata<br>reversibile          | Locale: area impianto e immediato intorno           | <i>Adottate dal progetto:</i> cabinati per sorgenti di rumore, localizzazione strategica apparecchiature rumorose. |  |
| <b>TRAFFICO</b>   |  |   |  |  |
| Traffico indotto  | Trascurabile<br>lunga durata<br>reversibile                            | locale  |  | Il traffico indotto sarà limitato alle attività accessorie e al movimento degli addetti. |
| <b>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI</b>                  |  |   |  |  |
| Modifica degli usi attuali e disturbo alla flora e alla fauna | indiretti dovuti alla modifiche delle condizioni di qualità ambientale | locale  |  |  |
| <b>RIFIUTI</b>  |  |   |  |  |
| Modifica della produzione                                     | Limitato<br>Lunga durata<br>Reversibile                                | Globale (smaltimento avviene in impianti esistenti) | <i>Misure ipotizzabili:</i><br>raccolta differenziata per tipologia di rifiuto assimilabile                        |  |

## **6 MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE**

Il progetto tiene già conto delle diverse misure di ottimizzazione ambientale, sia per quanto riguarda i componenti dell'impianto sia per le modalità di realizzazione, sia infine per la sua localizzazione. Si ricordano ad esempio:

- i sistemi di contenimento degli inquinanti (combustori a secco a ridotta formazione di NO<sub>x</sub> -DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>). Questi combustori realizzano una migliore configurazione del profilo di fiamma, in quanto minimizzano i picchi di temperatura, che sono i principali responsabili della produzione di NO<sub>x</sub>. Con questo tipo di combustori non è richiesta l'iniezione di acqua o vapore in camera di combustione
- l'uso esclusivo di gas naturale come combustibile ed il rilascio a quota elevata degli effluenti gassosi; con la combustione di solo gas naturale sono praticamente assenti le emissioni di SO<sub>2</sub> e polveri
- il sistema di trattamento completo degli effluenti liquidi
- l'adozione di componenti a bassa rumorosità
- le infrastrutture e l'urbanizzazione delle aree di cantiere

L'impatto visivo della Centrale Termoelettrica potrà essere mitigato sulla base dell'adozione dei seguenti accorgimenti:

- l'adozione di particolari materiali costruttivi e la stessa tipologia costruttiva, potranno determinare un contenimento della riflessione della luce e quindi contenere l'intensità della visione;
- nella finitura del camino si potranno utilizzare vernici speciali capaci di una riflessione mediata dei colori e toni del cielo in grado di realizzare un buon inserimento visivo del camino;
- al termine del cantiere di costruzione potrebbe essere inserita una formazione arborea arbustiva composta da vegetazione autoctona, nell'area di cantiere esterna al lotto recintato, che costituirà un mascheramento naturale. Sarà da evitare l'inserimento di specie arbustive di tipo ornamentale.

Per quanto riguarda il clima acustico, il turbogas e la turbina a vapore con i relativi circuiti associati ed ausiliari, sono posti all'interno di edifici o cabinati di dimensioni e caratteristiche tali da minimizzare il loro contributo alla rumorosità verso l'ambiente esterno. Per il turbogas, in particolare, il silenziatore aria di aspirazione è posto a valle del sistema di filtrazione ed è costituito da pannelli fonoassorbenti.

Nella fase di cantiere dovranno essere ottimizzate le lavorazioni al fine di rendere graduali, per quanto possibile, le variazioni di presenza sia di uomini sia di mezzi in cantiere. Ciò contribuirà ad evitare fenomeni di punta e di concentrazione sia di traffico sia di impatto rumore sulle strutture recettive limitrofe. Al fine di evitare la polverosità derivante dalle operazioni di costruzione, dovranno essere adottati provvedimenti specifici quali asfaltamento dei piazzali e strade interne e bagnatura periodica delle altre aree o strade in terra battuta.

Da questo punto di vista si ritiene comunque necessario ed opportuno prevedere le adeguate misure di mitigazione per il contenimento degli impatti sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere, misure che riguardano essenzialmente:

- i mezzi impiegati, sotto il profilo delle emissioni specifiche che dovranno essere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e del livello di manutenzione garantito per tutta la durata dei cantieri;
- l'organizzazione dei siti di cantiere, con riferimento alle misure di contenimento passivo (mediante schermature) ed attivo (controllo e manutenzione dei mezzi, lavaggio delle ruote all'uscita dalle aree di cantiere) della dispersione di polveri.

Tra le misure di compensazione individuabili in relazione al progetto in questione vi sono temporanei benefici sugli "aspetti socio-economici" (impiego di lavoratori, materiali, ed indotto) che se confrontati con gli eventuali mancati redditi derivanti dall'utilizzazione di limitate superfici di suolo agricolo, portano a considerare positivo tale aspetto.

## **7 MONITORAGGI AMBIENTALI**

### **7.1 Qualità aria**

Le misure delle emissioni di NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>2</sub>, temperatura gas saranno effettuate in maniera continua al camino.

I segnali di misura saranno opportunamente centralizzati, elaborati e registrati con adeguati sistemi.

A livello del suolo saranno effettuate campagne per il controllo di NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, polveri ed IPA, cadenzate come segue:

- sei mesi prima della messa in servizio della centrale
- all'entrata in servizio della centrale, cioè successivamente all'effettuazione delle prove di avviamento e quelle di affidabilità/disponibilità.

### **7.2 Qualità corpo recettore scarichi idrici dell'impianto di trattamento acque reflue depuratore della Centrale e qualità degli effluenti**

Si suggerisce di predisporre, in fase di realizzazione dell'opera, una campagna di monitoraggio ad hoc per stabilire la qualità ex-ante del corpo recettore (Vallone S. Domenica) individuato come recapito finale degli scarichi idrici della Centrale.

In fase di esercizio poi dovranno essere garantiti gli standard di qualità degli effluenti attraverso controlli periodici sia sul corpo recettore che allo scarico dall'impianto.

Dovranno essere valutate le caratteristiche chimico-fisiche secondo le indicazioni della vigente normativa. Tra gli elementi da monitorare

- BOD5
- COD
- coliformi (fecali e totali)
- streptococchi fecali.



**CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO IN  
LOCALITA' SANTA DOMENICA - SCANDALE (KR)**

*STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE*

*E. SINTESI NON TECNICA*

- materiali in sospensione
- Ferro
- Sodio
- Cloruri
- Solfati
- Fosforo
- Oli minerali
- Tensioattivi
- Ammoniaca.