



Allegato B18
Relazione tecnica dei processi
produttivi

Indice

1	Ubicazione Descrizione dell'impianto e relativa evoluzione	3
1.1	Ubicazione.....	3
1.2	Attività e capacità produttiva	4
2	Descrizione tecnica del ciclo produttivo	5
2.1	Capacità massima di produzione e quantità prodotta.....	8
2.2	Linee produttive, descrizioni delle apparecchiature e relative condizioni di funzionamento	8
2.2.1	I gruppi di generazione.....	8
2.2.2	Sistema di combustione – turbina a gas	9
2.2.3	Sistema vapore	10
2.2.4	Caldaia ausiliaria	11
2.2.5	Linea fumi.....	11
2.2.6	Generatori elettrici.....	12
2.2.7	Trasformatori.....	12
2.2.8	Stazione elettrica di centrale.....	12
2.2.9	Infrastrutture elettriche e linee di trasporto dell'energia elettrica	13
2.2.10	Controllo, supervisione e monitoraggio stazione elettrica	13
2.2.11	Sala manovra e sistemi di regolazione e controllo	14
2.2.12	Approvvigionamento e consumi combustibile	15
2.2.13	Logistica approvvigionamento materie prime	15
2.2.14	Sistema di raffreddamento	16
2.2.15	Sistema di estrazione condensato	17
2.2.16	Sistema acqua alimento.....	17
2.3	Periodicità di funzionamento dell'impianto.....	18
2.4	Sistemi ausiliari	18
2.4.1	Sistemi di contenimento e trattamento delle emissioni in atmosfera	18
2.4.2	Sistema di produzione acqua industriale	19
2.4.3	Sistema di produzione acqua demineralizzata	19
2.4.4	Sistema di trattamento acque reflue	20
2.4.5	Sistema antincendio.....	22
2.4.6	Sistemi di monitoraggio ambientale	23
2.4.7	Gestione dei rifiuti	31
3	Dati di funzionamento ed aspetti di esercizio degli impianti.....	31
3.1	Condizioni di avviamento e transitorio	31
3.2	Manutenzione programmata	32
3.3	Gestione dei malfunzionamenti ed incidenti ambientali.....	32

Figure fuori testo:

Figura A18.1_FT Planimetria generale della centrale

Appendice:

Appendice A18.1 Piano di monitoraggio ambientale - Controlli qualità delle acque. Relazione campagna n. 34

1 Ubicazione Descrizione dell'impianto e relativa evoluzione

1.1 Ubicazione

La Centrale termoelettrica di Ergosud è ubicata in località Santa Domenica nel Comune di Scandale, in prossimità del limite amministrativo con il comune di Crotona, 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'impianto si trova in una porzione di territorio pianeggiante, ad una quota media di circa 40 m s.l.m., circondata da rilievi collinari dell'altezza compresa tra i 60 e i 140 m s.l.m. Il sito è raggiungibile dalla Strada Statale n. 106 Jonica, procedendo sulla strada comunale che collega la zona industriale di Crotona (Pertusola) con il comune di Scandale. Nella **Figura 1** è rappresentata è riportata una foto satellitare dell'area vasta con l'ubicazione della centrale.

La superficie del lotto di Centrale è di circa 78.000 m²; l'area effettivamente occupata dall'impianto è pari a 70.700 m², con circa 26.440 m² di superficie coperta, circa 17.660 m² di superficie scoperta pavimentata e circa restanti 26.600 m² di superficie non pavimentata.

L'area della Centrale è attigua alla Sottostazione Terna "Scandale", ubicata sul confine orientale, ed alla rete di trasmissione che da essa si diparte (**Figura 2**).

Figura 1: Inquadramento territoriale d'area vasta

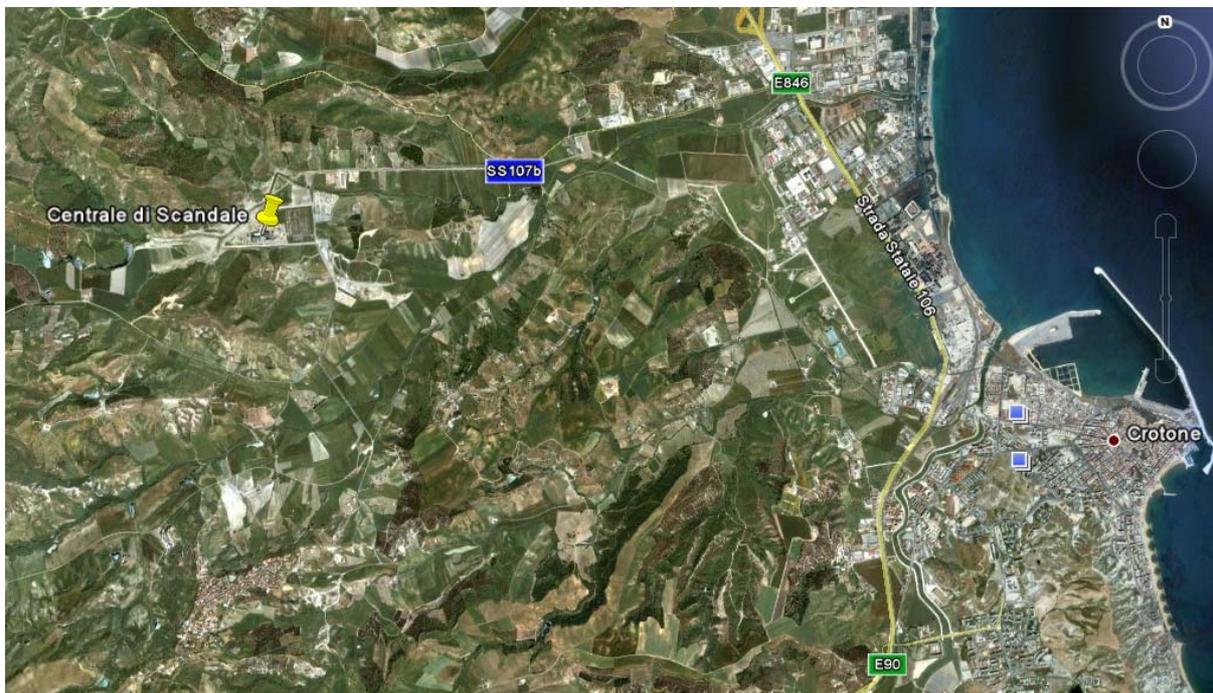


Figura 2: Vista da satellite dell'area intorno alla centrale tratta da Google earth (la foto non è aggiornata poichè mostra ancora la presenza di un cantiere nell'area di centrale).



1.2 Attività e capacità produttiva

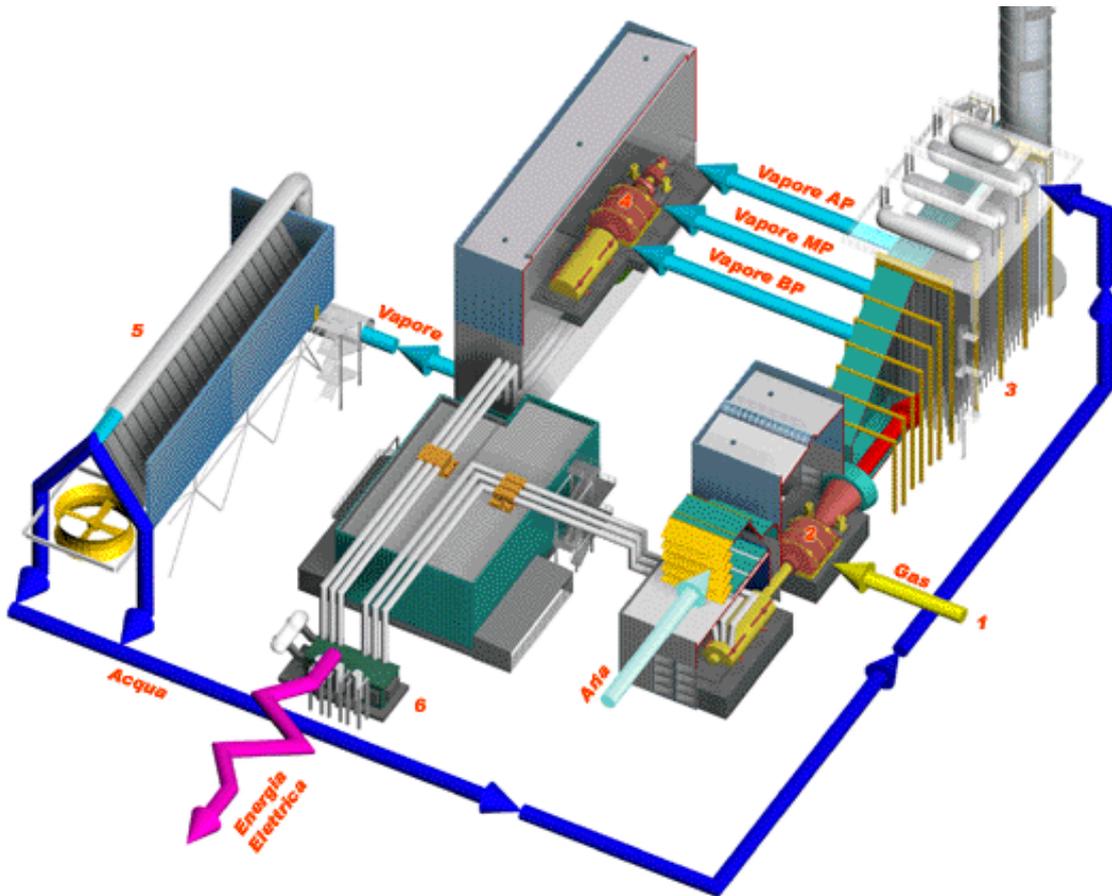
La Centrale di Scandale è composta da 2 gruppi generatori con architettura 1+1 multialbero, ognuno dei quali costituito da una turbina a gas, un generatore di vapore a recupero (GVR), una turbina a vapore e due generatori elettrici. In questa configurazione ogni turbina è collegata ad un generatore elettrico tramite un proprio albero.

In relazione alle condizioni ambientali di riferimento e di funzionamento previste, la centrale possiede una potenza lorda (fase PEEL dell'**Allegato A25**) pari a circa 830 MWe ed una potenza netta (fase PEEN) pari a circa 814 MWe.

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 per l'impianto in questione, risulta pari ad un lordo di circa il 56,5 % e ad un netto di circa 55,2% .

La **Figura 3** riporta in modo schematico il flusso delle principali componenti del processo.

Figura 3: Illustrazione del processo di produzione di energia

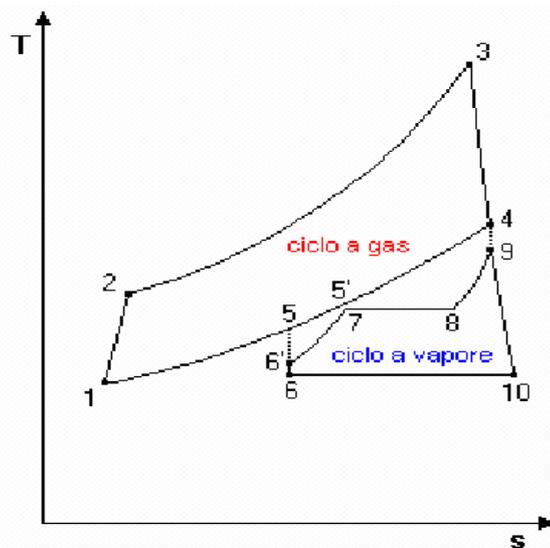


2 Descrizione tecnica del ciclo produttivo

Il processo di produzione di una centrale a ciclo combinato (fase PCO dell'**Allegato A25**) è costituito da due cicli termodinamici in cascata, sfruttando i vantaggi, in termini di rendimento, offerti dall'abbinamento del ciclo termodinamico basato sulla turbina a gas (Ciclo Brayton) con il ciclo termodinamico basato sulla turbina a vapore (Ciclo Rankine).

Nel Ciclo Brayton (**Figura 4**) il combustibile (in questo caso gas naturale) viene immesso in una camera di combustione e miscelato con l'aria comburente ad alta pressione fornita da un compressore assiale (fase 1 - 2); il calore viene prodotto in camera di combustione (fase 2 - 3) ed i gas di combustione si espandono all'interno della turbina a gas (fase 3 - 4) meccanicamente connessa con un alternatore che trasforma l'energia meccanica della turbina in energia elettrica; il rendimento netto del ciclo basato sulla turbina a gas risulta nel caso in esame dell'ordine del 37%.

Figura 4: schema del Ciclo termodinamico

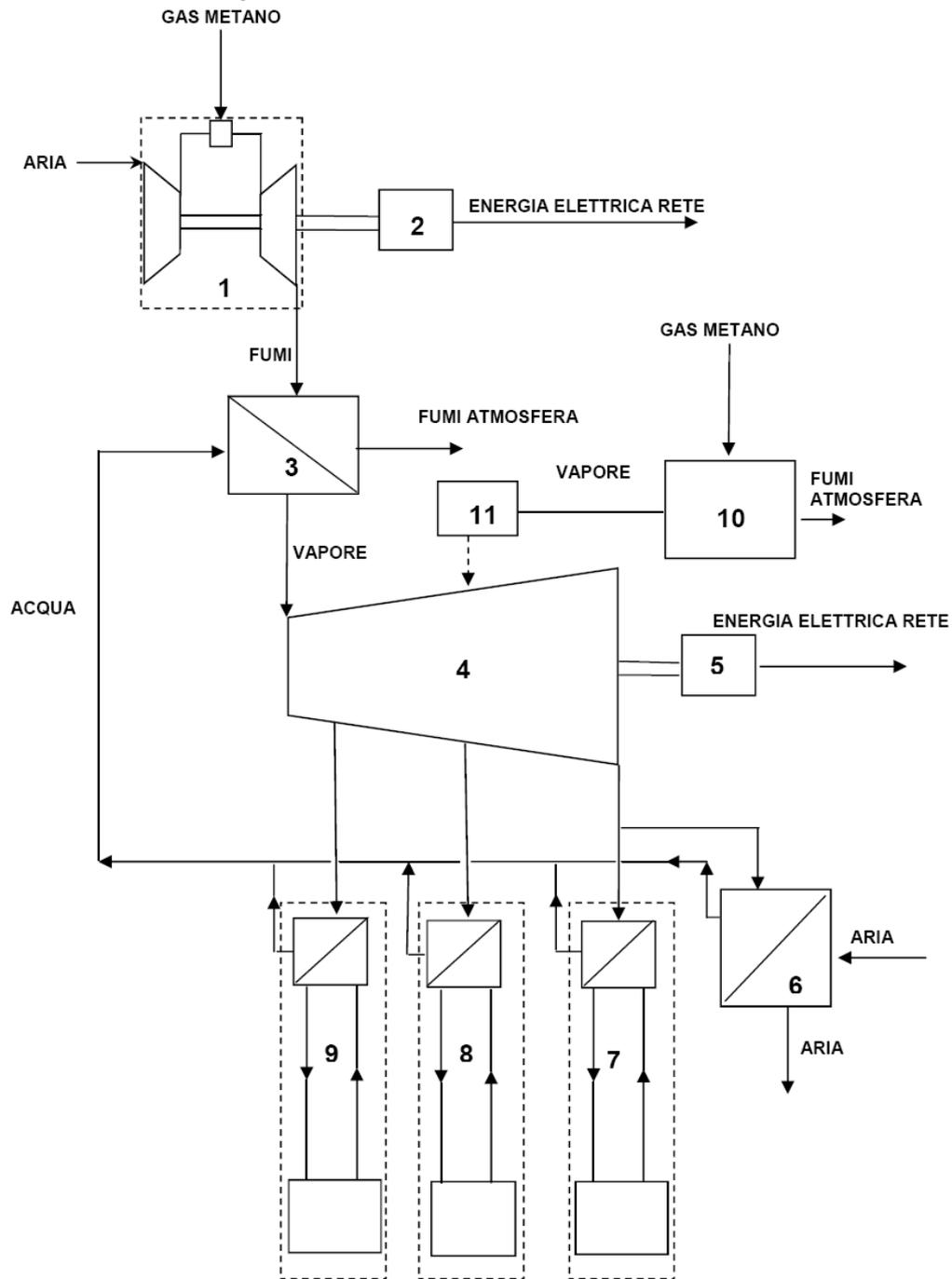


Il Ciclo Rankine, basato sulla turbina a vapore, consente di utilizzare l'energia residua contenuta nei fumi di scarico della turbina a gas (la temperatura di tali fumi è di circa 600°C) aumentando il rendimento complessivo del sistema. Il recupero dell'energia contenuta nei gas di scarico della turbina (TG) (fase 4 - 5) avviene all'interno del generatore di vapore (GVR) dove il calore dei fumi è utilizzato per la produzione di vapore a tre stadi di pressione (AP, MP, BP) (fase 6 - 9). Il vapore è successivamente introdotto nella turbina a vapore (TV) connessa a sua volta con un generatore elettrico (fase 9 - 10). All'uscita della turbina il vapore a bassa pressione viene raffreddato e portato a condensazione (fase 10 - 6) per essere inviato di nuovo nel generatore di vapore. Il rendimento netto del ciclo combinato proposto (rapporto tra energia elettrica prodotta e immessa in rete ed energia immessa nel sistema) risulta superiore al 56 %, misurato in condizioni standard.

In **Figura 5** è rappresentato lo schema dell'impianto con i principali componenti. L'impianto è anche cogenerativo. In particolare il sistema di cogenerazione è formato, per ciascun modulo, da un circuito di bassa temperatura BT (36 °C), un circuito di media temperatura MT (95 °C) ed un circuito di alta temperatura AT (145 °C).

L'impianto è stato progettato per poter essere esercito sia in assetto cogenerativo che non cogenerativo. In assetto non cogenerativo e cogenerativo con il solo sistema di BT funzionante, l'impianto raggiunge parametri di efficienza elettrica analoghi ad impianti non cogenerativi che adottano le migliori tecnologie ad oggi disponibili.

Figura 5: Schema dell'impianto a ciclo combinato



LEGGENDA

1	TURBOGAS	6	CONDENSATORE AD ARIA	11	SISTEMI AUSILIARI TV
2	GENERATORE ELETTRICO (TG)	7	CIRCUITO COGENERAZIONE BT		
3	GENERATORE VAPORE A RECUPERO (GVR)	8	CIRCUITO COGENERAZIONE MT		
4	TURBINA A VAPORE (TV)	9	CIRCUITO COGENERAZIONE AT		
5	GENERATORE ELETTRICO (TV)	10	CALADAIA AUSILIARIA		

2.1 Capacità massima di produzione e quantità prodotta

Di seguito si riportano i dati relativi alla capacità produttiva dell'impianto in assetto non cogenerativo.

Tabella 1: Capacità produttiva dell'impianto in assetto non cogenerativo

Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA		
		Potenza termica di combustione (MWt)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (MW)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Gruppo 1	Gas naturale	720	5.760.000	-	407	3.256.000	3.180.000
Gruppo 2	Gas naturale	720	5.760.000	-	407	3.256.000	3.180.000
Caldaia ausiliaria	Gas naturale	11	5.280	-	-	-	-
TOTALE		1.451	11.525.280	-	814	6.512.000	6.360.000

Come già riportato in precedenza, la Centrale è predisposta e progettata per essere esercitata in assetto cogenerativo per la produzione di calore utile, in termini di acqua surriscaldata a tre livelli di pressione (BP, MP e AP) e quindi a tre livelli di temperatura. Secondo il progetto autorizzato, il calore utile prodotto in assetto cogenerativo dovrebbe essere ceduto al centro servizi dell'insediamento industriale integrato del Consorzio Eurosviluppo Scarl.

Allo stato attuale, non è stata ancora avviata la realizzazione di nessun impianto del centro servizi, quindi non vi è alcuna richiesta di calore. A seguito della messa a regime della centrale, qualora vi saranno delle effettive richieste di calore da parte di terzi, si forniranno dei dati storici di produzione di energia anche in assetto cogenerativo.

2.2 Linee produttive, descrizioni delle apparecchiature e relative condizioni di funzionamento

2.2.1 I gruppi di generazione

Le sezioni termoelettriche 1 e 2 sono equipaggiate da una turbina a gas, un generatore di vapore a recupero (GVR), una turbina a vapore e due generatori elettrici.

Come anticipato, le turbine a gas sono attrezzate per la combustione di gas naturale (fase ASC dell'**Allegato A25**); la tipologia costruttiva è tale da escludere l'utilizzo di altre tipologie di combustibili; il sistema di combustione sarà di tipo DLN (Dry Low NOx) a ridottissima emissione di NOx, CO e particolato.

Il gas naturale è introdotto in camera di combustione attraverso appositi ugelli. L'aria comburente viene prelevata dall'ambiente (fase CAC) mediante il sistema di aspirazione, costituito da filtri d'aspirazione e silenzianti in serie, e quindi convogliata nella camera di ingresso del compressore assiale. Il compressore è caratterizzato da un elevato rapporto di compressione. Il valore di pressione in ingresso alla turbina a gas è intorno ai 32 bar.

La turbina è accoppiata direttamente con il generatore elettrico. Gli scarichi provenienti dalla turbina a gas vengono convogliati al generatore di vapore a recupero (GVR).

La turbina a vapore prevista è a due corpi, con cavalletto e con scarico orizzontale.

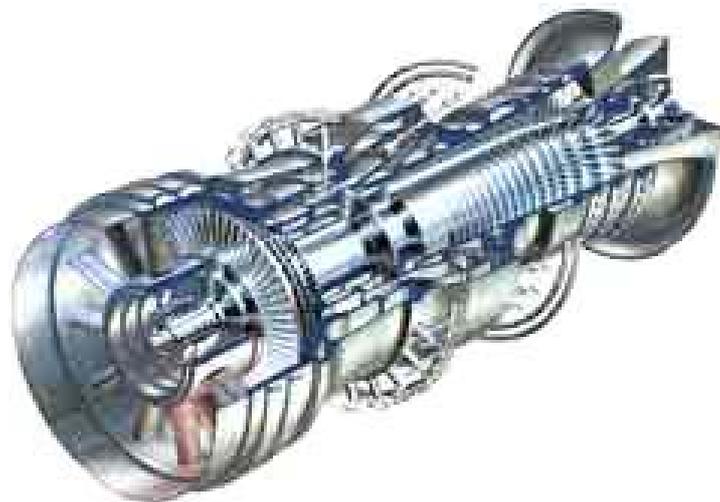
Il consumo di acqua (fase PW) necessaria per il corretto funzionamento della centrale è così suddiviso:

- acqua per usi industriali vari;
- acqua demineralizzata;
- acqua potabile per i servizi;
- acqua di reintegro del sistema di raffreddamento del condensatore in torre a ciclo;
- chiuso.

Il fabbisogno autorizzato di acqua industriale per gli usi vari di centrale (ad esempio per la produzione di acqua demineralizzata, per il sistema antincendio, per i vari lavaggi) è pari ad una portata media di circa 27 m³/h, come desunto dal Decreto di compatibilità ambientale riportato in **Allegato A23**.

L'energia elettrica prodotta dalla Centrale (fase PEEN) viene ceduta al Gestore Nazionale (GRTN) per essere venduta sul mercato elettrico secondo la regolamentazione prevista. L'impianto è infatti collegato da una linea elettrica AT in cavo a 380 kV con l'esistente nodo (sottostazione elettrica) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di Scandale (KR).

Figura 6: Turbina a gas Alstom



2.2.2 Sistema di combustione – turbina a gas

La turbina a gas (**Figura 6**) (ALSTOM) è alimentata con gas naturale; la tipologia costruttiva è tale da escludere l'utilizzo di altre tipologie di combustibili; il sistema di combustione è di tipo DLN (Dry Low NOx) a ridottissima emissione di NOx, CO e particolato.

La turbina è accoppiata direttamente con il generatore elettrico ed è installata all'interno di un edificio industriale munito di carroponete di servizio per le operazioni di montaggio, manutenzione e controllo; la turbina a gas è provvista di completa cofanatura

insonorizzante; il sistema di aspirazione dell'aria è munito di dispositivi di filtrazione e silenziatori; il sistema di scarico del gas di combustione è accoppiato con il generatore di vapore a recupero, situato all'esterno dell'edificio macchine. L'edificio è adeguatamente insonorizzato e dotato di sistemi antincendio, conformi alle norme internazionali vigenti in materia.

L'impianto ad alta efficienza a ciclo combinato in esame è stato realizzato con una classe di turbine a gas dell'ultima generazione, caratterizzate da una potenza intorno a 265 MW e rendimento in condizione ISO superiori al 37%.

2.2.3 Sistema vapore

2.2.3.1 Generatore di vapore

Gli scarichi provenienti dalla turbina a gas vengono convogliati al generatore di vapore a recupero (GVR).

Il GVR adottato è di tipo orizzontale e a circolazione naturale a tre livelli di pressione e risurriscaldatore.

Il GVR, mediante i tre circuiti di BP (Bassa Pressione), MP (Media Pressione) e AP (Alta Pressione), provvede a generare vapore nelle corrette condizioni di pressione, temperatura e portata in accordo alla quantità di calore resa disponibile dalla turbina a gas. Il circuito di bassa pressione, inoltre, attraverso il corpo cilindrico ed il sistema di pompe acqua alimento, provvede ad alimentare i circuiti di media ed alta pressione del GVR. Il Corpo cilindrico di BP costituisce il serbatoio dove viene inviata tutta l'acqua necessaria al funzionamento del GVR dalle pompe di estrazione condensato. Prima di giungere al corpo cilindrico, il condensato viene inviato alla torretta degasante, parte integrante del suddetto corpo cilindrico, per consentire la separazione dei gas e l'emissione degli stessi in atmosfera.

Ogni circuito è equipaggiato con le valvole di regolazione del livello del corpo cilindrico (BP, MP, AP) poste a valle del rispettivo banco economizzatore e di una valvola anti-flash, in modo da prevenirne l'ebollizione in ogni condizione operativa.

Il vapore prodotto nel corpo cilindrico di AP viene surriscaldato e successivamente inviato alla sezione di alta pressione della turbina a vapore tramite la linea vapore principale di alta pressione; il circuito vapore di alta pressione è equipaggiato con un attemperatore intermedio tra i banchi di media e alta temperatura, e con un attemperatore finale a valle del banco di alta temperatura all'uscita del GVR.

Il vapore prodotto nel corpo cilindrico di MP viene surriscaldato e miscelato con il vapore proveniente dalla sezione di alta pressione della turbina a vapore; il vapore così ottenuto viene inviato all'ingresso del banco risurriscaldatore e quindi ritorna alla sezione di media pressione della turbina a vapore tramite la linea vapore principale di media pressione. Il circuito di media pressione è equipaggiato con un attemperatore intermedio tra i banchi risurriscaldatori di media e alta temperatura e con un attemperatore finale a valle dei banchi di alta temperatura per il controllo della temperatura del vapore all'uscita del GVR.

Il vapore prodotto nel corpo cilindrico di BP viene surriscaldato e quindi inviato alla sezione di bassa pressione della turbina a vapore tramite la linea vapore principale di bassa pressione.

2.2.3.2 Turbina a Vapore

La turbina a vapore (ALSTOM) è a due corpi, con cavalletto e con scarico orizzontale. Il vapore dopo aver lavorato sull'alta pressione viene risurriscaldato e inviato al corpo di media pressione. Successivamente il vapore attraversa il corpo di bassa pressione e si scarica al condensatore. Tale configurazione consente un miglioramento sensibile del rendimento del ciclo termico.

La turbina è dotata di by-pass del vapore al fine di evitare il blocco dell'intero sistema nel caso di temporaneo blocco della turbina stessa. È, inoltre, munita di adeguata cofanatura insonorizzante e dei necessari sistemi ausiliari e di controllo.

2.2.4 Caldaia ausiliaria

Il sistema di generazione del vapore ausiliario, ossia la caldaia ausiliaria, consente l'avviamento e lo spegnimento frequente e veloce della centrale. Durante l'avviamento della Centrale, la caldaia ausiliaria genera vapore ausiliario per:

- la tenuta delle turbine a vapore, necessario per mantenere la depressione al condensatore;
- l'esercizio dell'eiettore del vuoto al condensatore;
- il riscaldamento del gas metano.

La potenza termica di combustione della caldaia ausiliaria è di 11.000 kW e il consumo orario di combustibile (gas naturale) è pari a 829 kg/h.

Si prevede un funzionamento della caldaia ausiliaria, per circa 480 ore/anno.

La caldaia ausiliaria è dotata di un camino per lo scarico in atmosfera dei fumi di combustione, di altezza e diametro rispettivamente pari a 20 m e 0,9 m. La portata dei fumi secchi è di 14.000 Nm³/h e le concentrazioni limite considerate di ossidi di azoto (NOx) e di monossido di carbonio (CO) sono rispettivamente pari a 150 e 100 mg/Nm³ (misurati su base oraria e al 3% di ossigeno), così come autorizzato dal Decreto MAP.

2.2.5 Linea fumi

La Centrale ha due sorgenti di emissione continua ed una sorgente di emissione discontinua (fase EA1 dell'**Allegato A25**).

Le due sorgenti di emissione continua (C1 e C2) sono costituite dai camini delle due caldaie a recupero, mentre la sorgente di emissione discontinua (CA) è costituita dal camino della caldaia ausiliaria. Nella planimetria dell'**Allegato B20** è riportata l'ubicazione di questi tre punti di emissione in atmosfera.

Le due canne fumarie principali avranno un'altezza di circa 55 metri ed un diametro interno di circa 6 metri al vertice.

I fumi provenienti dai Generatore di Vapore a Recupero sono convogliati ai due camini dei gruppi turbogas alla temperatura di circa 90 °C.

2.2.6 Generatori elettrici

I generatori elettrici associati rispettivamente alla turbina a gas e alla turbina a vapore, per ogni modulo, hanno una taglia differente.

In merito alla scelta del raffreddamento delle macchine si è deciso di adottare come soluzione di riferimento il raffreddamento ad aria. La taglia del generatore associato alla turbina a vapore (185 MVA) è pienamente compresa nel campo di applicabilità di tale tecnologia di raffreddamento, mentre il generatore associato alla turbina a gas (300 MVA) si colloca verso il margine superiore di tale campo (Top Air); tale taglia è comunque compatibile con la tecnologia attuale.

2.2.7 Trasformatori

2.2.7.1 Trasformatori elevatori principali

Ogni modulo è connesso alla sottostazione elettrica attraverso un trasformatore elevatore principale ternario, dimensionato per ricevere la piena potenza prodotta dai relativi generatori di TG e TV in tutte le condizioni di esercizio.

2.2.7.2 Trasformatori servizi ausiliari di unità

I servizi ausiliari di unità di ciascun modulo sono alimentati da un trasformatore che collega il montante di macchina a 19 kV del generatore turbogas con la sbarra a 6.3 kV dei servizi ausiliari di unità e con la sbarra a 4.7 kV di alimentazione dei sistemi di avviamento statici delle turbine a gas. Dalla sbarra dei servizi ausiliari di unità è possibile alimentare non solo i servizi dell'unità corrispondente, ma anche i servizi generali, i servizi ausiliari della seconda unità.

2.2.7.3 Trasformatore alimentazione da rete locale (TRL)

I sistemi ausiliari di centrale sono alimentati da un trasformatore di rete locale, che collega la rete di media tensione esterna locale col quadro media tensione-servizi generali 90BCB. Il suo utilizzo è previsto in mancanza di tensione sulla rete a 400 kV.

2.2.8 Stazione elettrica di centrale

Come già accennato in precedenza, la centrale in esame e la stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV della Terna SpA sono confinanti. Il collegamento tra la centrale e la stazione elettrica è realizzato in cavo AT interrato a semplice terna.

La consegna dell'energia prodotta dalla centrale alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) adiacente alla centrale avviene con il collegamento a 380 kV della stazione elettrica AT di centrale, dotata di apparecchiature in esecuzione blindata (o GIS - Gas Insulated Switchgear) ed isolamento in SF₆ (esafluoruro di zolfo), alle apparecchiature AT dello stallo predisposto da Terna nella stazione di Scandale, attraverso un cavo AT della lunghezza di 60 m.

La stazione elettrica di centrale, in esecuzione blindata, effettua il contenimento delle apparecchiature e delle sbarre conduttrici in involucri metallici contenenti gas dielettrico in pressione. Lo schema della connessione è in accordo a quanto previsto dal Gestore delle Rete Elettrica di Trasmissione.

L'energia prodotta dai generatori elettrici associati alle turbine a gas ed alle turbine a vapore è elevata alla tensione di 380 kV dai rispettivi trasformatori elevatori principali. Lo schema elettrico unifilare della stazione di centrale è costituito da un sistema a sbarra singola dal quale sono derivati i seguenti montanti:

- montante arrivo trasformatore principale a tre avvolgimenti del modulo 1;
- montante arrivo trasformatore principale a tre avvolgimenti del modulo 2;
- montante linea in cavo a 380 kV verso la limitrofa Stazione elettrica Terna.

Sistema di protezione

Al fine di garantire la sicurezza delle apparecchiature e scongiurare il pericolo di gravi danneggiamenti causati da situazioni anomale, eventi naturali, guasti interni o esterni, all'impianto è installato un sistema coordinato di protezione. Il sistema di protezione è realizzato in accordo alle specifiche tecniche del GRTN.

2.2.9 Infrastrutture elettriche e linee di trasporto dell'energia elettrica

Come già specificato in precedenza, il collegamento tra la CTE e la Stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV della Terna SpA esistente a Scandale avviene in cavo interrato a semplice terna da raccordare sul sistema di sbarre a 380 della Stazione stessa.

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

Le principali caratteristiche nominali del cavo sono:

- | | |
|---|----------------------|
| • Potenza da trasmettere | 802000 kVA |
| • Tensione nominale | 230-400 kV |
| • Tensione massima | 420 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Conduttore | anneal copper |
| • Isolamento | XLPE |
| • Schermo interno/esterno | XLPE semi conduttivo |
| • Guaina metallica | rame |
| • Portata in corrente | 500 A |
| • Corrente di corto circuito simmetrica | 50 kV. |

2.2.10 Controllo, supervisione e monitoraggio stazione elettrica

Il controllo e la supervisione del sistema a 380 kV è realizzato sia dalla sala controllo di centrale (Central Control Room - CCR) che dalla sala relè di sottostazione, attraverso videoterminali.

Tutti i segnali analogici e digitali necessari per interfacciare l'unità remota di controllo e supervisione del GRTN trasmessi alla stazione elettrica di consegna mediante linee dati dedicate in fibra ottica.

Il monitoraggio del sistema a 380 kV è affidato ad apparecchiature dedicate in grado di garantire il controllo delle prestazioni in tempo reale e consentire valutazioni quali l'analisi dei disservizi e la ricostruzione degli eventi che li hanno determinati. Le apparecchiature diagnostiche comprendono un oscillo-perturbografo ed un Registratore Cronologico degli Eventi (RCE). Il sistema è in grado di elaborare segnali analogici e digitali in accordo a quanto previsto dalle specifiche del GRTN.

La misura dell'energia prodotta è realizzata con due gruppi di misura in classe 0,2 per l'energia attiva ed in classe 0,5 per la reattiva, in accordo a IEC 60044. I gruppi di misura sono di tipo irreversibile ed allo stato solido, ed equipaggiati con trasmettitori di impulsi che vengono raccolti da un sistema di raccolta dati ed archiviati su supporto informatico.

Da tale sistema è possibile estrarre i dati e generare un rapporto automatico che rappresenta ogni flusso energetico. Le informazioni possono anche essere trasmesse attraverso una linea telefonica standard.

2.2.11 Sala manovra e sistemi di regolazione e controllo

Il controllo completo della centrale è possibile dalla Sala Controllo Centralizzata (CCR-Central Control Room) attraverso stazioni provviste di videoterminali, attraverso le quali è possibile comandare tutte le operazioni di avviamento (start-up), esercizio normale e spegnimento (shutdown).

Il sistema di controllo (DCS) comprende tutti gli strumenti, gli attuatori, i controlli automatici e manuali, i sistemi di protezione ed allarme, i sistemi di acquisizione dati per la supervisione dell'intero impianto.

Il sistema di controllo e supervisione comprende:

- unità di controllo distribuito a microprocessori (controllori d'area) ridondate, che assolvono le funzioni di controllo, allarme, protezione ed interblocchi;
- controllori di processo "intelligenti" dislocati localmente;
- rete trasmissione dati ridondata;
- stazioni di controllo e supervisione (postazioni operatore e capo turno), stazione di configurazione (ingegneria);
- data server, web server;
- unità di I/O e condizionamento segnali.

Il DCS è in grado di assolvere le seguenti funzioni di base:

- acquisizione e condizionamento dei segnali;
- controlli in ciclo chiuso;
- controlli in ciclo aperto e sequenze;
- funzioni di allarme;

- supervisione dell'impianto;
- monitoraggio emissioni ed ambientale.

Il DCS realizza l'automazione dei seguenti sistemi principali:

- turbina a gas;
- generatore di vapore a recupero;
- vapore principale;
- turbina a vapore;
- condensatore;
- acqua di alimento;
- circuito raffreddamento ciclo chiuso;
- quadri elettrici di bassa e media tensione;
- sistemi ausiliari;
- sistema di rilevazione emissioni.

2.2.12 Approvvigionamento e consumi combustibile

L'approvvigionamento del combustibile (gas naturale) (fase ASC dell'**Allegato A25**) avviene tramite un gasdotto di alimentazione che inizia dall'impianto Trappole della rete di trasporto nazionale, in Contrada Vela del Comune di Crotona, per raggiungere il punto di consegna alla centrale con un percorso interrato di 5,9 km, di cui 4,2 km in Comune di Crotona e 1,7 km in Comune di Scandale.

La condotta trasporta gas naturale con densità 0,72 kg/m³ e pressione massima di esercizio 75 bar ed avrà un potenzialità di circa 850.000 t/anno per l'alimentazione delle turbine a gas e circa 398 t/anno per l'alimentazione della caldaia ausiliaria.

Alla massima capacità produttiva, i consumi di gas previsti per i due gruppi sono di 29,37 kg/s, mentre i consumi previsti per la caldaia ausiliaria sono circa 829 kg/h (0,23 kg/s).

2.2.13 Logistica approvvigionamento materie prime

L'approvvigionamento idrico (fase PW), sia per uso potabile che per uso industriale, avviene mediante acquedotto del Consorzio Sviluppo Industriale di Crotona. Il percorso dell'acquedotto è analogo a quello del gasdotto descritto in precedenza. Le due condotte di acqua industriale e potabile si dipartono da una stazione di sollevamento situata accanto all'impianto Trappole del gas naturale e seguono lo stesso tracciato sopra definito per l'acquedotto, interrato quindi nel medesimo scavo di servizio.

Allo stato attuale, si sta provvedendo alla costruzione di una stazione di pompaggio, sempre in Contrada Vela, e la linea di acquedotto per usi potabili non risulta ancora attiva.

Per quanto attiene gli altri materiali di consumo (essenzialmente additivi e reagenti) il loro approvvigionamento avviene con trasporto su gomma mediante le vie di accesso alla Centrale.

2.2.14 Sistema di raffreddamento

Il condensatore ad aria (**Figura 7**) è uno scambiatore di calore di tipo “a superficie”, cioè il vapore condensante cede calore all’aria, che rappresenta il mezzo refrigerante, attraverso una superficie di scambio, senza che i due fluidi vengano a contatto tra loro. In particolare, il vapore scaricato dalla turbina a vapore è inviato nella parte superiore del condensatore, da dove scorre per gravità attraverso una serie di tubi alettati, che scambiano calore per convezione forzata con una grande portata di aria, che entra dalla parte bassa del condensatore (fase CAR dell’**Allegato A25**). L’aria viene spinta attraverso i tubi alettati tramite ventilatori. Il vapore condensato è quindi raccolto nel pozzo caldo e inviato alla caldaia a recupero.

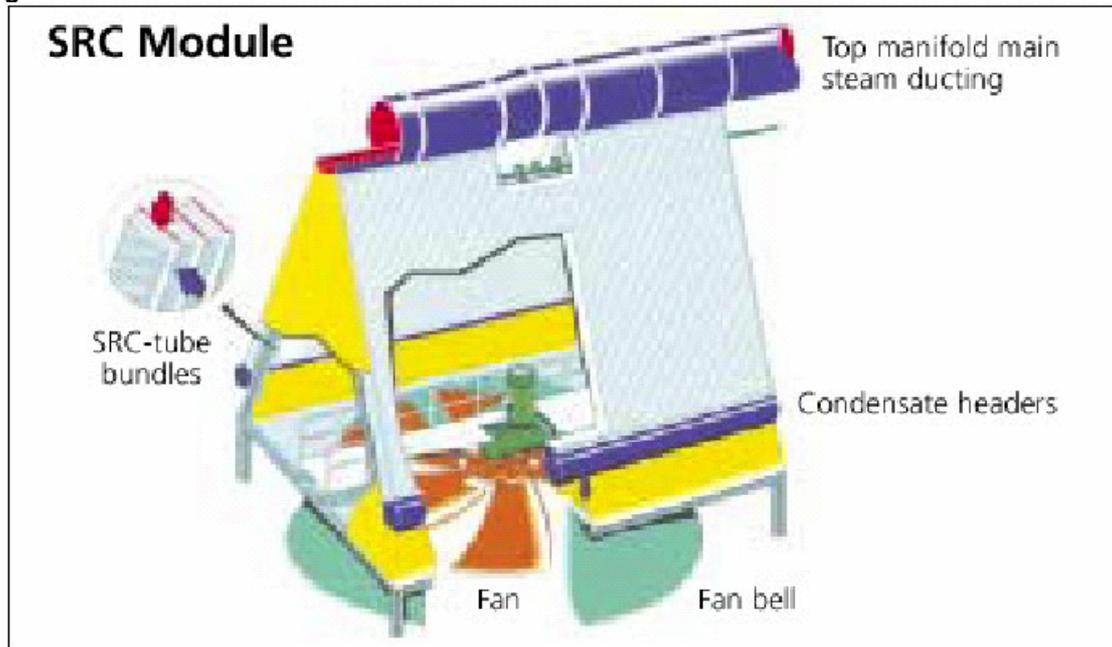
Per il raffreddamento dei restanti componenti dell’impianto è stato adottato un sistema a ricircolo d’acqua completamente chiuso (CCWS) protetto con un anticorrosivo e con un antigelo. L’acqua di raffreddamento viene fatta circolare da un sistema di pompe alle varie utenze, che cedono calore all’acqua.

L’acqua riscaldata è fatta ritornare ad un refrigeratore acqua/aria composto da scambiatori ad aria a ventole multiple.

Il sistema principale di acqua di raffreddamento fornisce acqua di raffreddamento alle seguenti utenze:

- scambiatori del generatore elettrico della turbina a gas;
- scambiatori dell’ olio lubrificante della turbina a gas;
- scambiatori del generatore elettrico della turbina a vapore;
- scambiatori dell’ olio lubrificante della turbina a vapore;
- scambiatori di campionamento per pozzo caldo;
- scambiatori di campionamento per il ciclo acqua/vapore;
- scambiatori pompe alimentazione acqua AP;
- scambiatori pompe di ricircolo del GVR;
- scambiatori della pompa condensato;
- scambiatori del compressore ad aria.

Figura 7: Condensatore ad aria



2.2.15 Sistema di estrazione condensato

Il sistema soddisfa i seguenti compiti:

- trasferimento del condensato principale raccolto nel serbatoio del pozzo caldo;
- alimentazione delle stazioni di atterramento dei by-pass MP e BP mediante acqua di iniezione;
- alimentazione del collettore di evaporazione, del sistema del vapore premistoppa e dello spray della cappa di scarico della turbina BP mediante acqua di iniezione;
- alimentazione del sistema di vapore ausiliario con acqua d'iniezione;
- raffreddamento dei condensatori dell'espulsore di servizio e del condensatore sistema vapore premistoppa.

Il sistema è composto principalmente dal sistema del vuoto con condensatori, da n. 3 pompe di estrazione condensato, da un condensatore vapore tenuto, dalle tubazioni, dalle valvole e dalla strumentazione. Le pompe condensato hanno una configurazione di tipo verticale. Durante il normale funzionamento sono in esercizio due pompe. La terza pompa serve come unità stand-by. La pompa stand-by viene accesa automaticamente in caso di avaria di una pompa primaria.

2.2.16 Sistema acqua alimento

La funzione del circuito di acqua di alimento è quella di portare acqua dall'economizzatore di bassa pressione ai circuiti di media ed alta pressione della caldaia a recupero. Il sistema fornisce anche acqua agli atterramenti del vapore ausiliario e agli atterramenti del vapore surriscaldato di alta pressione.

Il sistema è composto principalmente da n. 2 pompe di ricircolazione, da un degasatore (integrato nel corpo cilindrico di bassa pressione), da n. 2 Pompe di alimento per ogni caldaia a recupero, dalle tubazioni, valvole e relativa strumentazione.

Il sistema è dotato di due pompe di alimento in parallelo con ridondanza al 100%. Per ogni pompa è prevista una linea per la ricircolazione della minima portata, poi scaricata nel corpo evaporante di bassa pressione. Tali pompe alimentano sia il corpo cilindrico della caldaia di alta pressione, sia il corpo cilindrico di media pressione tramite un opportuno spillamento intermedio.

Il serbatoio del degasatore, che svolge la funzione di rimuovere ossigeno e altri gas disciolti, è collocato sopra il corpo cilindrico di bassa pressione ed è dimensionato in modo da garantire una riserva di sette minuti per le pompe di alimento dell'acqua.

2.3 Periodicità di funzionamento dell'impianto

L'impianto di Scandale è in grado di lavorare in continuo 8000 h/anno a 800 MWe nominali, rispettando i limiti di emissione autorizzati dal Decreto MAP ed indicati nella scheda B.7.2, con la possibilità di fermare a riavviare un gruppo in max 3 ore.

2.4 Sistemi ausiliari

Nel seguito si riporta una descrizione dei principali sistemi ausiliari della Centrale.

2.4.1 Sistemi di contenimento e trattamento delle emissioni in atmosfera

I due gruppi turbogas sono dotati di un sistema di riduzione degli NOx del tipo DLN (Dry Low NOx). Il controllo avviene mediante premiscelazione dell'aria e del combustibile che consente la riduzione della temperatura di fiamma senza necessità di iniezione d'acqua o di vapore.

Le emissioni previste (fase EA1 dell'**Allegato A25**) dai due gruppi turbogas sono riportate nella seguente tabella. La portata di fumi secchi al camino al 15 % di ossigeno, è di circa 2.100.000 Nm³/h a gruppo. Le concentrazioni indicate in tabella sono quelle massime autorizzate dal Decreto MAP 55/08/2004. Si specifica inoltre che, come da prescrizioni dello stesso Decreto MAP, il valore di 40 mg/Nm³ di NOx verrà ridotto a 30 mg/Nm³ alla prima revisione straordinaria di impianto.

Tabella 2: Emissioni in atmosfera dai due gruppi turbogas

Camino	Portata fumi secchi Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
C1	2.100.000	NOx	84	672.000	40	15
		CO	63	504.000	30	
C2	2.100.000	NOx	84	672.000	40	15
		CO	63	504.000	30	

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 dalla caldaia ausiliaria, utilizzata durante le fasi di avviamento della Centrale, sono significativamente inferiori rispetto a quelle dei due gruppi turbogas. In condizioni di massima produzione si stima che i flussi di massa emessi dalla caldaia ausiliaria siano al massimo pari a 2,1 kg/h di NOx e 1,4 kg/h di CO (si veda quanto nella **Scheda B.7.2**).

2.4.2 Sistema di produzione acqua industriale

L'acqua industriale necessaria alle utenze della Centrale proviene dall'acquedotto (fase PW dell'**Allegato A25**) del Consorzio Sviluppo Industriale di Crotone e dall'impianto di trattamento acque "zero discharge" (fase RI). Essa è stoccata in 2 serbatoi da 1000 m³.

Dai serbatoi è prelevata, con apposite pompe, l'acqua destinata all'impianto di produzione acqua demineralizzata ed alle restanti utenze.

2.4.3 Sistema di produzione acqua demineralizzata

Le acque necessarie alla produzione di acqua demineralizzata provengono dal pre-trattamento dei seguenti flussi (fase RI):

- acque grezze approvvigionate dall'acquedotto del Consorzio Sviluppo Industriale di Crotone;
- acque dal trattamento biologico interno alla centrale;
- recuperi dai blow-down di processo;
- acque dal trattamento dei reflui oleosi.

Le acque pre-trattate sono accumulate nel serbatoio acque industriali e quindi inviate al sistema di produzione acqua demineralizzata mediante osmosi inversa ed elettrodeionizzazione.

I concentrati dell'osmosi sono inviati ad un evaporatore/cristallizzatore, per massimizzare il recupero di acque e minimizzare gli scarichi idrici (Zero Liquid Discharge).

L'impianto di produzione di acqua demineralizzata è composto da una sezione di trattamento mediante osmosi inversa, una sezione di affinamento mediante

elettrodeionizzazione, una sezione di clearing ed una sezione di trattamento concentrati per massimizzare il recupero.

L'impianto è composto da n° 2 linee in parallelo, con possibilità di funzionamento contemporaneo e le seguenti performance:

- portata garantita di acqua demineralizzata prodotta per ogni linea 25 m³/h
- portata garantita di acqua demineralizzata prodotta totale 50 m³/h

Le caratteristiche dell'acqua demineralizzata prodotta sono le seguenti:

- conducibilità <0,1 µS/cm;
- contenuto di silice (Si) <20 ppb.

2.4.4 Sistema di trattamento acque reflue

Il sistema costituito dagli impianti trattamento acque della centrale di Scandale (fase RI) è un sistema complesso mirato al recupero completo degli scarichi provenienti dalla Centrale e al trattamento delle acque di reintegro necessarie a compensare le perdite di evaporazione che si verificano durante la fase di produzione della Centrale stessa.

Sono previsti lungo la linea di trattamento, dei punti di scarico per lo svuotamento del sistema in caso di necessità e che saranno conferiti all'esterno della Centrale, nel Vallone Mezzaricotta, in accordo alla normativa vigente.

Il sistema dei trattamento dei reflui liquidi si compone delle seguenti unità principali:

- a) **impianto pretrattamento** atto a trattare le acque di approvvigionamento (reintegro delle perdite) e al trattamento degli altri reflui di Centrale pretrattati nei singoli impianti di seguito descritti;
- b) **impianto biologico** atto a trattare gli scarichi neri di origine civile provenienti dai scarichi e dalle mense;
- c) **impianto trattamento acque inquinabili da oli** atto a trattare le acque piovane di prima pioggia provenienti da aree ove è possibile si siano verificati sversamenti di prodotti oleosi e/o idrocarburi (aree potenzialmente inquinate) e gli eventuali reflui inquinati da sostanze oleose.
- d) **impianto di produzione acque demi** (descritto in precedenza), che permette di produrre l'acqua demineralizzata necessaria ai processi di produzione vapore della Centrale utilizzando tutti i reflui pretrattati e le acque di reintegro;
- e) **impianto di evaporazione/cristallizzazione** (descritto in precedenza) che permette il recupero dei reflui salini concentrati provenienti dalla linea produzione acqua Demi (osmosi inversa seguita da elettrodialisi) completando il recupero dell'acqua evaporata e producendo un sale solido.

Gli impianti sono corredati da un sistema di serbatoi di accumulo e stoccaggio sia iniziale (acqua grezza) che finali (acqua industriale demineralizzata per uso di centrale) che di serbatoi intermedi ad uso accumulo dei reflui protrattati.

2.4.4.1 Impianto di pretrattamento

L'impianto di pre-trattamento acque grezze e/o di recupero è dimensionato per il trattamento dei seguenti rifiuti:

- acque grezze (reintegro del sistema);
- acque dal trattamento biologico interno alla centrale;
- recuperi dai blow-down di processo;
- acque dal trattamento dei reflui oleosi;

L'impianto è composto dalle seguenti sezioni:

- unità di chiarificazione nella quale avviene la riduzione della durezza temporanea e la flocculazione e sedimentazione dei solidi sospesi e dei metalli pesanti;
- unità di filtrazione a sabbia per l'eliminazione completa dei solidi sospesi (l'acqua filtrata, dopo un controllo ed eventuale correzione del pH, viene inviata al serbatoio di stoccaggio acqua industriale);
- unità di trattamento fanghi, nella quale sono accumulati i fanghi prodotti nelle fasi precedenti ed inviati ad un ispessitore gravitativo e ad una filtropressa a nastro, dai quali viene recuperata acqua e fanghi disidratati (quest'ultimi sono poi conferiti all'esterno per lo smaltimento).

2.4.4.2 Impianto biologico

L'impianto consente il trattamento delle acque nere della Centrale, provenienti dai servizi igienici e dal locale mensa.

L'impianto è composto dalle seguenti sezioni:

- vasca Imhoff, destinata alla raccolta e presedimentazione delle acque nere;
- unità di trattamento SBR (Sequency Batch Reactor), costituita da una vasca areata ove avvengono tutte le fasi del processo biologico (ossidazione – nitrificazione/denitrificazione – sedimentazione con separazione dell'acqua trattata – estrazione dei fanghi);
- unità di filtrazione e disinfezione a sabbia con disinfezione mediante raggi U.V.

Le acque provenienti dall'impianto biologico sono inviate al serbatoio acque acide/alcaline.

2.4.4.3 Impianto di trattamento acque inquinabili da oli

Le acque potenzialmente inquinate da olio sono raccolte in apposite vasche dove appositi oli stimme provvedono all'estrazione dell'olio separatosi naturalmente sulla superficie.

Le acque predisoleate sono accumulate negli appositi serbatoi di accumulo acque oleose e da questi inviate al trattamento vero e proprio.

L'impianto è composto dalle seguenti sezioni:

- separatore a pacchi lamellare per la separazione per via fisica delle particelle di olio;
- unità di flottazione ad aria, per l'eliminazione degli oli in emulsione ancora presenti;

- unità di filtrazione su carbone attivo, per il trattamento finale.

Le acque provenienti dal presente impianto di trattamento sono inviate al serbatoio acque acide/alcaline.

2.4.4.4 Sistema di raccolta acque piovane

L'acqua raccolta dal sistema di drenaggio delle acque piovane della Centrale è convogliata alla vasca di prima pioggia, che avendo una capacità pari a circa 160 m³, è dimensionata per accogliere un quantitativo d'acqua corrispondente a 5 mm di precipitazione. Quando la vasca è piena la paratoia all'ingresso della stessa viene chiusa e l'acqua piovana è convogliata alla linea di scarico che porta al corpo ricettore esterno alla Centrale (Vallone Mezzaricotta). L'acqua di prima pioggia raccolta nella vasca è inviata ai serbatoi delle acque inquinabili da olio per successivo trattamento e reimmissione nel sistema.

2.4.5 Sistema antincendio

Il sistema di protezione antincendio è costituito dai seguenti sottosistemi:

- a) sistema di estinzione incendi;
- b) sistema di rivelamento incendi e di controllo.

Il sistema antincendio è progettato per assolvere le seguenti specifiche funzioni:

- rapido riconoscimento di incendio all'interno degli edifici e delle aree protette;
- estinzione di piccoli incendi mediante estintori portatili e idranti interni;
- estinzione di incendi nelle aree esterne (piazzale) con idranti a colonna da esterno;
- estinzione di incendi in aree con specifico rischio mediante impianti fissi di spegnimento.

Il sistema antincendio comprende il serbatoio di accumulo per l'acqua di alimento della rete antincendio, la stazione pompe antincendio, l'anello idrico principale, gli idranti a colonna da esterno, gli idranti da interno, gli impianti di estinzione fissi ad acqua nebulizzata e quelli fissi a CO₂, gli estintori portatili.

L'acqua per l'alimentazione idrica della rete di erogatori fissi, dei sistemi a schiuma, degli idranti da interno e da esterno è fornita da un sistema di pompe antincendio che la prelevano da un serbatoio di accumulo e riserva dell'acqua antincendio.

Il sistema antincendio è progettato, secondo quanto previsto dalla normativa NFPA 850, per fornire per almeno due ore il 100% della portata di acqua richiesta per lo spegnimento dell'incendio di progetto.

La centrale è dotata di un serbatoio di accumulo della capacità di 3.000 m³ circa realizzato per provvedere alla fornitura di "acqua servizi" ad entrambe le unità, e per alimentare il sistema antincendio. Tale serbatoio è progettato in modo da conservare la quantità di acqua necessaria per alimentare la rete antincendio, mediante la realizzazione di una partizione dedicata avente come unica connessione la tubazione di aspirazione dalla stazione pompe antincendio. L'impianto è provvisto di autoclave di un volume di 850 m³ per garantire un battente adeguato sull'impianto stesso.

Il serbatoio di accumulo, quando vuoto, deve poter essere riempito in 8 ore.

La potenzialità dell'impianto di approvvigionamento idrico della centrale è comunque sufficiente a garantire la portata d'acqua richiesta dall'impianto di estinzione. E' infatti garantita una portata d'acqua di 200 l/s, corrispondenti a 720 m³/h.

L'acqua dell'impianto di spegnimento incendi è distribuita da una tubazione in pressione, del diametro di 8-10", che costituisce un anello intorno alle aree protette.

L'anello alimenta tutti i seguenti sistemi di spegnimento: idranti da esterno, rete di distribuzione all'interno degli edifici protetti, per l'alimentazione di idranti da interno e impianti fissi di estinzione (ugelli nebulizzatori, valvole *viking*), altri impianti fissi di estinzione (es. trasformatori da esterno).

Il sistema di rivelamento incendi è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- sensori e rivelatori di incendio;
- pulsanti di allarme;
- pannelli di controllo antincendio locali;
- pannello di controllo principale del sistema antincendio e quadro sinottico (mimic panel).

2.4.6 Sistemi di monitoraggio ambientale

Di seguito sono descritti i principali sistemi di monitoraggio installati. Per le altre attività di monitoraggio e controllo si rimanda all'**Allegato E4**.

2.4.6.1 Sistema di monitoraggio emissioni

Il sistema di monitoraggio emissioni (SME) è in grado di monitorare in continuo le due turbine a gas e la caldaia ausiliaria; per ogni camino è previsto un sistema di analisi indipendente e completo di tutti gli analizzatori necessari.

Il sistema effettua il monitoraggio degli NO_x, del CO e dell'O₂ ed è pertanto dotato dei seguenti analizzatori:

- 1 analizzatore per NO_x (NO/NO₂);
- 1 analizzatore paramagnetico per O₂;
- 1 analizzatore per CO;
- 1 analizzatore di umidità;
- 3 misuratori di temperatura fumi (PT100)
- 1 misuratore di portata;
- 2 misuratori di pressione fumi.

I sistemi sono poi dotati dei sistemi accessori di campionamento e dei collegamenti elettrici per il trasferimento dati.

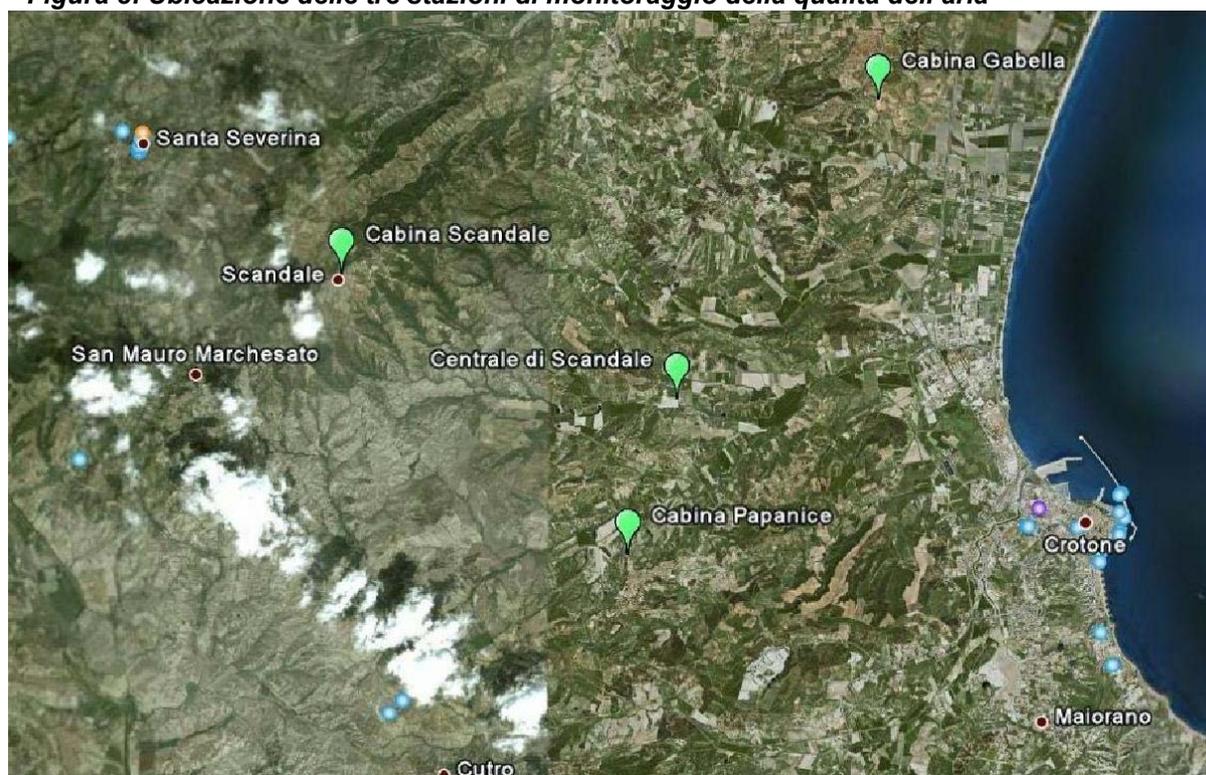
Si rimanda all'**Allegato E4** per maggiore dettaglio sui monitoraggi in continuo condotti.

2.4.6.2 Rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA)

Allo scopo di monitorare le influenze sull'ambiente dovute all'esercizio della Centrale sono installate n. 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria posizionate nei punti indicati nella **Figura 8**. Più precisamente, con riferimento all'Area di Centrale, le tre centraline sono ubicate:

- a sud, nei pressi dell'abitato della frazione Papanice, ad una quota di circa 130 m s.l.m. ed a distanza in linea d'aria di circa 3.200 m (Centralina A1 o Cabina Papanice nella figura);
- a nord-ovest, in prossimità dell'abitato di Scandale, ad una quota di circa 359 m s.l.m., a distanza in linea d'aria di circa 6.230 m (Centralina A2 o Cabina Scandale nella figura);
- a nord-est, nella zona Gabella Grande, ad una quota circa 39 m s.l.m., a distanza in linea d'aria di circa 7.120 m (Centralina A3 o Cabina Gabella nella figura).

Figura 8: Ubicazione delle tre stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria



Le centraline sono in grado di monitorare i seguenti inquinanti: NO_x, NO, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, idrocarburi metanici e non metanici. La Centralina A2 nel centro abitato di Scandale effettua anche le rilevazioni e registrazioni dei principali parametri meteorologici (altezza di pioggia, direzione e intensità del vento, temperatura, umidità, pressione atmosferica, radiazione solare).

Gli analizzatori di inquinanti presenti nelle centraline, sono in grado di determinare in modo automatico e continuo sulle 24 ore la misura delle sostanze inquinanti anche quando presenti in atmosfera a basse concentrazioni.

Le centraline A1 e A2 hanno iniziato a registrare a partire dal settembre 2006, mentre la centralina A3 a partire da novembre 2006. Le misurazioni sono effettuate in continuo. I dati sono valicati da ARPA Calabria.

Si rimanda all'**Allegato E4** per maggiori dettagli.

2.4.6.3 Monitoraggio emissioni nella fase liquida

Essendo l'impianto del tipo zero liquid discharge non si prevedono scarichi idrici nel corpo recettore finale, ossia nel Vallone Mezzaricotta. Qualora in caso di fermate prolungate o di svuotamento dei circuiti o riduzione dei volumi accumulati, gli scarichi idrici nel corpo recettore saranno effettuati previo controllo della qualità delle acque da scaricare in conformità alla normativa vigente per gli scarichi in acque superficiali.

Nel seguito si riportano alcuni dettagli relativi ai monitoraggi previsti per gli scarichi idrici di centrale e già attuati per i corpi idrici superficiali e sotterranei, questi ultimi condotti in adempimento alle prescrizioni del Decreto MAP n. 55/08/2004. In particolare si specifica che il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee è stato concordato con ARPA Calabria la quale ha provveduto ad approvarlo con nota del 08/09/05 prot n. 405.

In **Appendice B18.1** si allega, a titolo esemplificativo, la campagna di monitoraggio n. 34 condotta a dicembre 2009 e relativa ai controlli di qualità dei corpi idrici superficiali e delle acque sotterranee. Si fa presente che le relazioni contenenti i risultati delle altre campagne di monitoraggio sono disponibili e possono essere fornite su richiesta al Gruppo Istruttore della Commissione AIA. Tali monitoraggi sono trasmessi, semestralmente, al servizio tematico Suolo e Rifiuti dell'ARPA Calabria – Dipartimento provinciale di Crotone. Ad ogni modo si sottolinea che, come esplicitato nella stessa relazione, nella campagna di monitoraggio n. 34 di dicembre 2009 i valori analizzati non presentavano variazioni rilevanti rispetto ai valori determinati nel corso delle precedenti campagne e quindi che la centrale non comporta alcun impatto sull'ambiente idrico circostante, sia superficiale che sotterraneo.

I monitoraggi ambientali delle acque superficiali e sotterranee nell'intorno della centrale sono condotti in adempimento alle prescrizioni del Decreto MAP n. 55/08/2004 e secondo modalità e frequenze concordate con l'ARPA Calabria e specificate nel seguito.

Acque di scarico di Centrale

In condizioni operative normali non viene previsto nessun scarico nel Vallone Mezzaricotta.

Scarichi idrici esterni nel Vallone Mezzaricotta (il punto di scarico è indicato nell'Allegato B21 dell'istanza AIA di Novembre 2008) possono verificarsi nelle seguenti condizioni (fasi SICI e SIM dell'**Allegato A25**):

- Fermata prolungata della Centrale: In questa situazione gli impianti trattamento acqua sono non operativi. Rimane in funzione il solo impianto trattamento acque nere

generate dalla presenza del personale di Centrale in tutti i casi presente. Le acque nere dopo il trattamento nell'impianto biologico saranno scaricate (fase SIMI) all'esterno in accordo alle normative vigenti.

- Svuotamento dei circuiti o riduzione dei volumi accumulate. Nel caso si dovesse per ragioni qualsivoglia procedere allo svuotamento dei circuiti totale o parziale e allo scarico verso l'esterno (fase SIMI) questo potrà essere effettuato a valle del serbatoio acqua industriale, dopo che tutti i reflui di Centrale sono stati sottoposti ai rispettivi trattamenti. Al punto di scarico nel Vallone Mezzaricotta, le acque saranno scaricate previo controllo di qualità in accordo alla normativa vigente per lo scarico in acque superficiali.
- Precipitazione superiore a 5 mm. Come descritto nella sezione precedente la vasca di prima pioggia è in grado di contenere una quantità di acqua piovana corrispondente ai primi 5 mm di precipitazione, in cui si concentrano le eventuali impurità (in particolare tracce d'olio) che possono accumularsi al suolo. La quantità di pioggia eccedente (o acqua di seconda pioggia) tale limite sarà scaricata (fase SIM) al corpo ricettore (Vallone Mezzaricotta), mentre l'acqua di prima pioggia, potenzialmente inquinata da oli, è trattenuta all'interno della centrale dove è trattata nell'impianto di disoleazione e quindi immessa nel sistema di trattamento acque (pretrattamento e demineralizzazione). L'acqua di seconda pioggia non è contaminata pertanto i flussi scaricati non contengono emissioni liquide da tenere sotto controllo.

Monitoraggio dei corsi d'acqua superficiale

Il monitoraggio dei corsi d'acqua, in adempimento alle prescrizioni del Decreto MAP, consiste nel prelievo di campioni d'acqua in quattro punti: W1 - W2 - W3 - W4, indicati in **Figura 9**. I prelievi interessano il Vallone Mezzaricotta in tre distinti punti, uno a monte (W1) ed due a valle (W2 e W3) della Centrale Termoelettrica e il torrente Cacchiavia (W4) in prossimità della confluenza nel torrente Passovecchio.

La qualità dei risultati dei controlli può essere a volte compromessa da una esecuzione non corretta delle fasi di campionamento, immagazzinamento, trasporto e conservazione dei campioni; occorrerà quindi che ognuna di queste fasi sia sottoposta ad un controllo di qualità mirato a garantire:

- l'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- l'assenza di perdite di sostanze inquinanti sulle pareti dei campionatori o dei contenitori;
- la protezione del campione da contaminazione derivante da cessione dei contenitori;
- un'adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- un'adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- l'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- l'assenza in qualunque fase di modificazioni chimico-fisiche delle sostanze;

- la pulizia degli strumenti ed attrezzi utilizzati per il campionamento, il prelievo, il trasporto e la conservazione.

Su tutti i campioni d'acqua prelevati si effettuano analisi chimiche e batteriologiche.

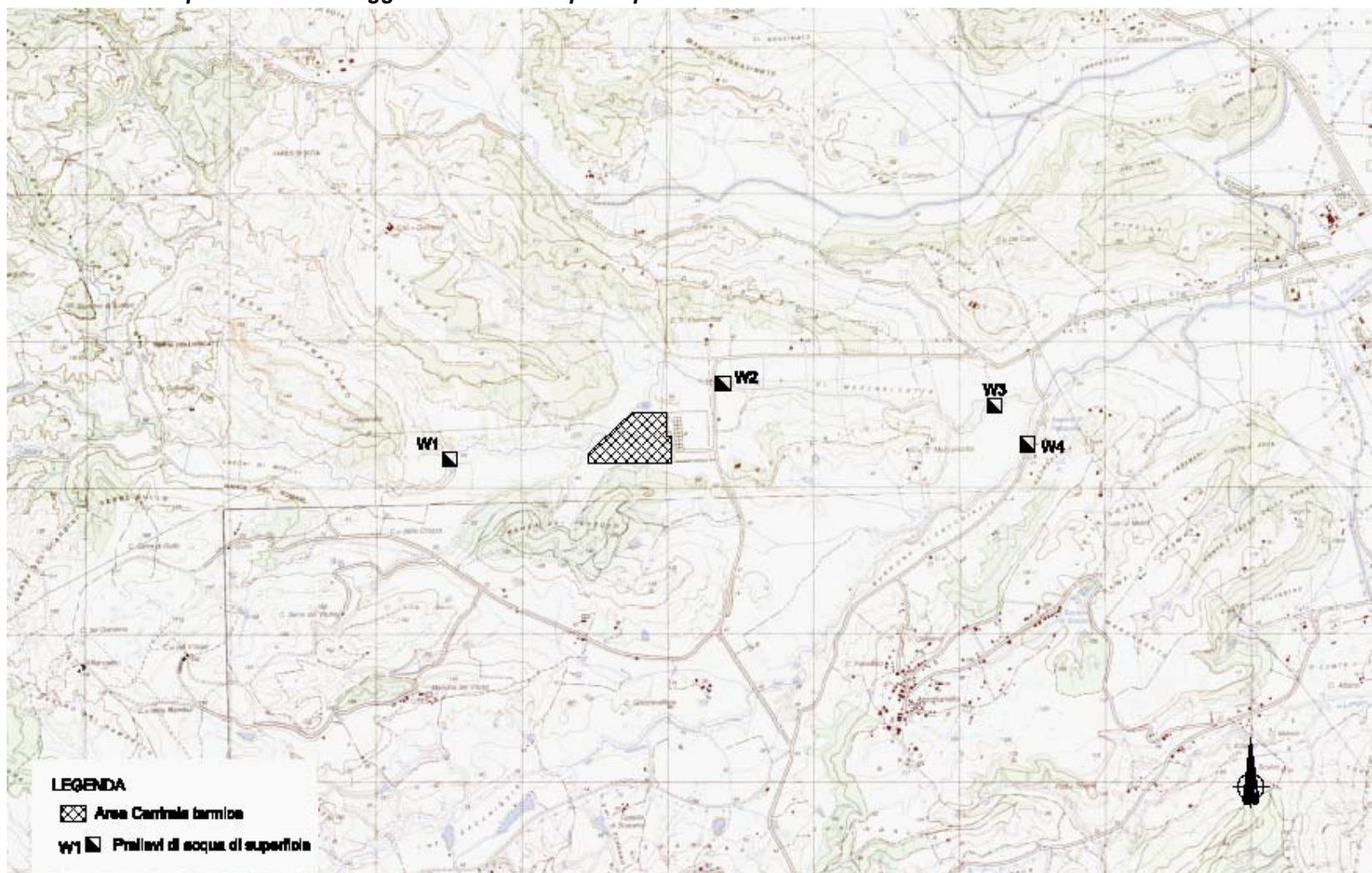
I parametri che vengono tenuti sotto controllo sono: pH, materiali sedimentabili, temperatura, conducibilità, durezza totale, azoto totale, azoto ammoniacale, azoto nitrico, COD, BOD₅, fosforo totale, cloruri, solfati, cadmio, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, ossigeno disciolto, metano alifatici clorurati, idrocarburi totali, fenoli, nitrobenzeni, ammine aromatiche, BTEX, IPA, PCB, *Escherichia coli*.

Secondo il piano concordato con ARPA Calabria i monitoraggi dei corsi d'acqua superficiali sono svolti in accordo al seguente calendario:

Tabella 3: Calendario dei monitoraggi delle acque superficiali

Frequenza di campionamento	Periodi di esecuzione del monitoraggio
trimestrale	da marzo 2006 a luglio 2007
mensile	da ottobre 2007 a luglio 2012 (ossia fino a 24 mesi successivi alla messa a regime)
semestrale	dopo luglio 2012

Figura 9: Ubicazione dei punti di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali



Monitoraggio delle falde acquifere

Il monitoraggio delle acque sotterranee è condotto mediante prelievo ed analisi di acqua da n. 3 piezometri interessanti lo strato dell'acquifero superficiale. I piezometri sono indicati come P1 - P2 - P3 nella **Figura 10**. In particolare il piezometro P1 si trova nei pressi della zona sud ovest dell'area della Centrale Termoelettrica, il piezometro P2 nella zona nord est e il piezometro P3 oltre il corso d'acqua Vallone Mezzaricotta, in una zona idraulicamente disconnessa dalla falda passibile di inquinamento.

La strumentazione per la misura del livello o profondità della superficie piezometrica è costituita da una sonda elettrica (freatimetro), composta da un puntale metallico collegato ad un cavo metrato o a un nastro centimetrato avvolto su di un rullo, in grado di segnalare, attraverso segnale acustico o luminoso, il raggiungimento del pelo libero dell'acqua nel tubo piezometrico.

Per i monitoraggi delle acque sotterranee si effettuano campionamenti di tipo "statico". Dopo lo spurgo del piezometro si attende il ripristino delle condizioni piezometriche originali, e si registra, quindi, la profondità di campionamento. Il campionamento viene realizzato con pompa sommersa, collocata a circa metà del tratto finestrato del piezometro e mantenuta ad almeno 1 m dal fondo del piezometro per minimizzare la mobilitazione eventuale del particolato presente.

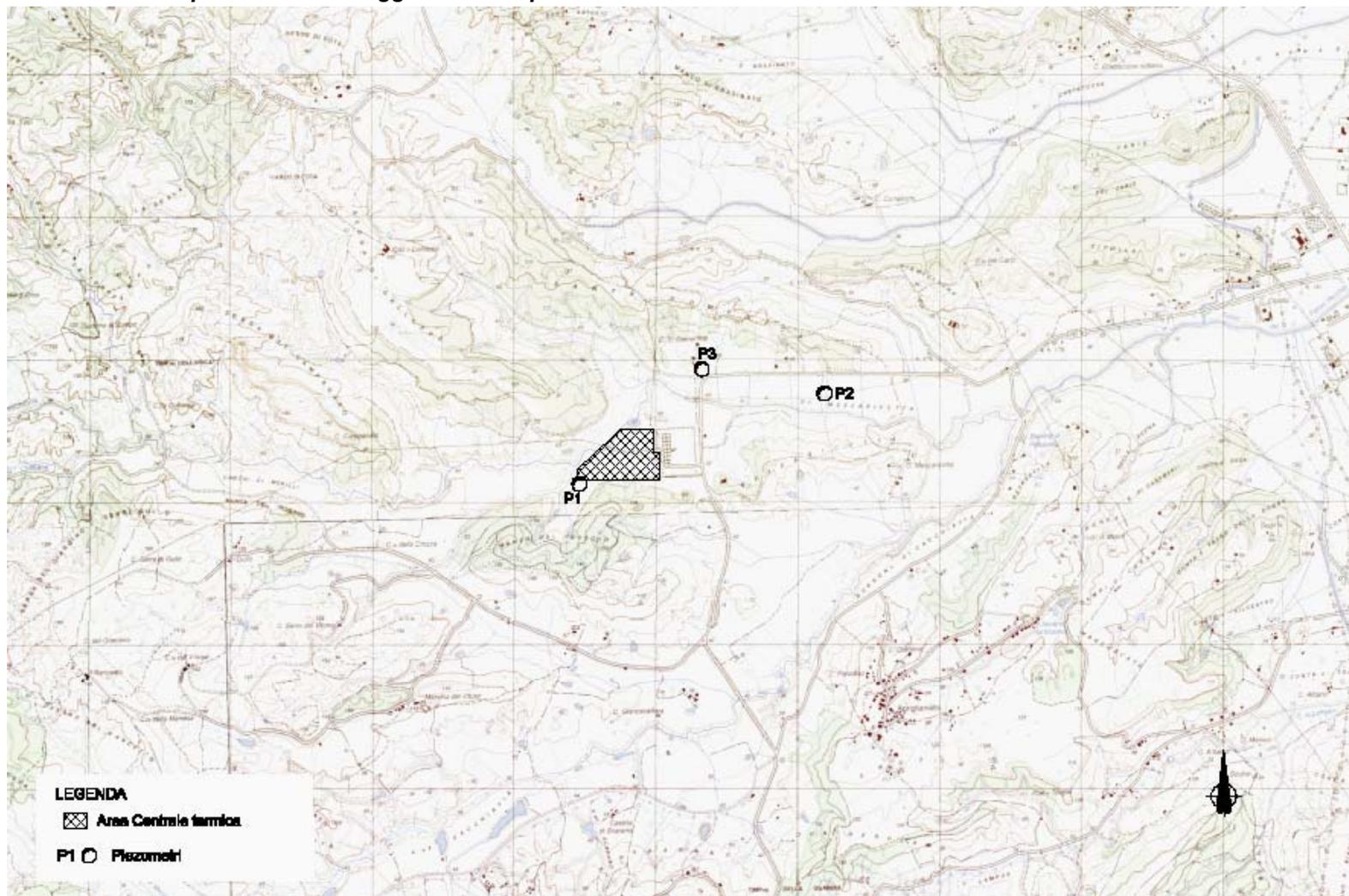
Anche per il monitoraggio delle falde si effettuano analisi chimiche e batteriologiche su tutti i campioni d'acqua prelevati.

I parametri che vengono tenuti sotto controllo sono gli stessi di quelli analizzati nel monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali, elencati in precedenza. Anche le frequenze di monitoraggio riprendono le medesime delle acque superficiali. Per completezza si riporta la tabella con le frequenze contenente infatti le medesime informazioni.

Tabella 4: Calendario dei monitoraggi delle acque sotterranee

Frequenza di campionamento	Periodi di esecuzione del monitoraggio
trimestrale	da marzo 2006 a luglio 2007
mensile	da ottobre 2007 a luglio 2012 (ossia fino a 24 mesi successivi alla messa a regime)
semestrale	dopo luglio 2012

Figura 10: Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee



2.4.7 Gestione dei rifiuti

Tutte le fasi di movimentazione dei rifiuti (fase PR), dalla produzione allo smaltimento o recupero, sono svolte nel rispetto di procedure interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente.

Massima cura viene posta nella raccolta e nel successivo smaltimento differenziato dei rifiuti in base alla loro tipologia nonché alle possibilità di recupero, sia interno che esterno.

I rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione vengono raccolti per tipologia e stoccati temporaneamente in contenitori a loro volta ubicati in appositi spazi in attesa del conferimento agli impianti di smaltimento e/o recupero.

L'attività di deposito dei rifiuti prodotti all'interno dell'impianto, in attesa dello smaltimento finale, avviene attraverso la realizzazione di depositi temporanei. Questi sono costituiti da un insieme di aree definite e riportate in apposite planimetrie mantenute costantemente aggiornate.

Al momento dello smaltimento, i rifiuti vengono movimentati da ditte specializzate con opportune apparecchiature per il sollevamento dei contenitori.

Sono previste delle aree per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti propedeutico all'invio finale a smaltimento o recupero. Tali aree sono illustrate nell'Allegato B22_01.

La gestione dei rifiuti è inoltre specificatamente trattata nell'**Allegato D9**.

3 Dati di funzionamento ed aspetti di esercizio degli impianti

3.1 Condizioni di avviamento e transitorio

Le Centrali Termoelettriche a Ciclo Combinato sono caratterizzate da tempi di avviamento molto ridotti. La turbina a gas eroga già i 2/3 della potenza della centrale in circa 30 minuti. La restante parte del ciclo raggiunge la piena potenza dopo tempi dell'ordine di un'ora o al massimo di alcune ore, a seconda che si tratti di avviamenti da caldo o da freddo.

Le variazioni di carico possono essere eseguite con gradienti circa 4 volte superiori rispetto a quelli di un impianto termoelettrico convenzionale.

Poiché inoltre gli impianti a ciclo combinato sono costituiti generalmente da più moduli, è agevole eseguire le variazioni di carico facendo entrare in funzione un numero diverso di macchine con rendimento sempre vicino a quello nominale.

L'impianto di Scandale ha la possibilità di avviare un gruppo in un tempo massimo di tre ore.

Allo stato attuale, in cui non è ancora avvenuta la messa a regime dell'impianto, si sta provvedendo a verificare le effettive durate dei tempi di avviamento e transitorio, nonché ad identificare del Minimo Tecnico Ambientale di impianto (così come definito dal DLgs 152/06).

Non appena disponibili saranno quindi forniti dei dati effettivi alle autorità competenti, ad integrazione della presente documentazione di istanza AIA.

3.2 Manutenzione programmata

Allo stato attuale, poichè non è ancora avvenuta la messa a regime, la centrale è gestita dalla società Techint Cimi.Montubi SpA in qualità di Direttore dei Lavori. A seguito della messa a regime, Ergosud prenderà quindi in gestione la centrale e predisporrà un piano delle manutenzioni programmate.

Le manutenzioni preventive di tutte le macchine presenti in centrale saranno comunque effettuate secondo le indicazioni del costruttore.

3.3 Gestione dei malfunzionamenti ed incidenti ambientali

Nel seguito sono esposti i criteri di progetto e le predisposizioni adottate per prevenire gli incidenti ed i malfunzionamenti ipotizzabili durante la vita dell'impianto, nonché i sistemi e gli accorgimenti previsti per il contenimento dei loro effetti tramite un'efficace manutenzione ed un corretto esercizio. I programmi di manutenzione pianificate con il funzionamento dell'impianto e le procedure operative consentono infatti controlli adeguati mirati alla prevenzione di malfunzionamenti ed incidenti con ripercussioni sull'ambiente.

Come già descritto in precedenza, il sistema costituito dagli impianti trattamento acque della centrale di Scandale è un sistema complesso, mirato al recupero completo degli scarichi provenienti dalla Centrale ed al trattamento delle acque di reintegro necessarie a compensare le perdite di evaporazione che si verificano durante la fase di produzione della Centrale Elettrica.

In condizioni operative normali non viene previsto nessun scarico verso il Vallone Mezzaricotta, quale corpo ricettore esterno. Gli scarichi idrici possono verificarsi nelle seguenti condizioni:

- fermata prolungata della Centrale;
- svuotamento dei circuiti o riduzione dei volumi accumulati;
- precipitazione superiore a 5 mm.

Il sistema di rilascio all'ambiente delle acque dal sistema di trattamento è progettato in modo tale da consentire lo scarico solo dopo che le caratteristiche dell'acqua trattata soddisfano i requisiti richiesti; pertanto eventuali anomalie al sistema non comportano rilasci incontrollati all'esterno.

Per la realizzazione del gasdotto è stata rispettata la norma di sicurezza per il trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8 in funzione della classificazione, definita nel DM 24/11/84 e successive modificazioni, per quanto riguarda il materiale, lo spessore dei tubi, le prove e controlli in officina, il sezionamento in tronchi, le modalità di posa in opera, il collaudo in opera delle condotte e la protezione delle stesse dalle azioni corrosive.

L'intero tracciato della condotta è stato definito nel rispetto del DM 24/11/84, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- transitare il più possibile in zone a destinazione agricola evitando di avvicinarsi ad abitazioni esistenti;
- utilizzare, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade, etc.).

Gli attraversamenti di strade sono realizzati con la messa in protezione della condotta, costituita da un tubo di protezione in acciaio (detto "sigaro") munito di appositi sfiati verso l'atmosfera; la profondità di interrimento è tale da evitare rotture delle tubazioni dovute a cause meccaniche esterne; le condotte sono dotate di rivestimento esterno avente lo scopo di proteggerle dalle azioni corrosive; in aggiunta è prevista la protezione catodica.

Con detti interventi non sono ipotizzabili anomalie, incidenti o malfunzionamenti tali da dar luogo ad interferenze di tipo ambientale. In particolare la profondità di posa delle condotte e l'utilizzo del tubo di protezione viene meno quella che le statistiche indicano come la causa più significativa di rottura della tubazione, e cioè l'azione di forze meccaniche esterne.

I principali criteri che sono stati adottati per garantire la sicurezza delle installazioni di trattamento e distribuzione ai turbogas di gas naturale sono:

- assicurare margini di resistenza consistenti nel dimensionamento di tubazioni e componenti nei confronti di sovrappressioni;
- recintare e controllare le installazioni per evitare l'accesso di personale esterno;
- mantenere distanze adeguate tra impianti e installazioni esterne;
- privilegiare le installazioni all'aperto e comunque assicurare continui ricambi di aria negli ambienti interessati da installazioni;
- realizzare gli impianti elettrici a norme CEI;
- monitorare gli ambienti per rilevare eventuali fughe;
- automatizzare il controllo del processo;
- assicurare una realizzazione di qualità e la manutenzione degli impianti.

Per quanto attiene gli oli lubrificanti, le principali utenze che necessitano di lubrificazione sono la turbina a gas, la turbina a vapore e l'alternatore.

I serbatoi di stoccaggio sono protetti con sistemi antincendio fissi ad intervento automatico.

Le aree ove sono installati i serbatoi suddetti sono dotate di fogna industriale per acque inquinabili da oli per la raccolta ed il convogliamento delle perdite al sistema centralizzato di trattamento delle acque reflue. Si veda la planimetria riportata in **Allegato B22_02**.

Gli oli per lubrificazione devono presentare scarsa volatilità, scarsa facilità a formare schiuma, buona untuosità e buona adesività; non devono contenere sostanze granulose, acidi inorganici, alcali, acqua, sapone, asfalti, pece, sostanze resinose nè alcuna altra sostanza che possa interferire con le proprietà lubrificanti e sia dannosa ai metalli con i quali viene a contatto.

I serbatoi di sostanze liquide sono installati entro bacini di contenimento drenati verso l'impianto di trattamento acque reflue, le aree circostanti sono impermeabilizzate ed anch'esse drenate verso il suddetto impianto.

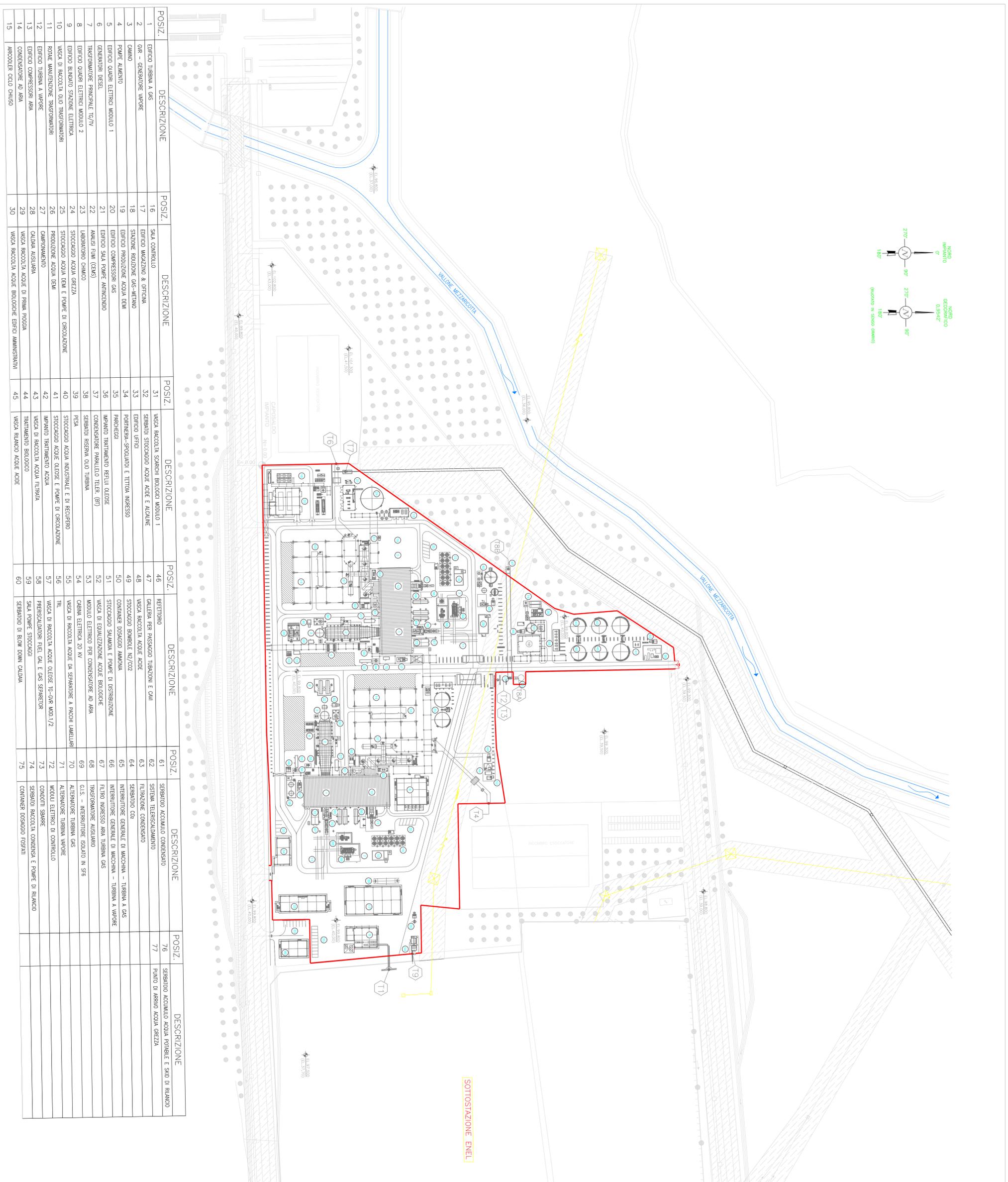
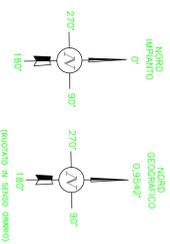
Versamenti accidentali sono in linea teorica possibili durante le fasi di movimentazione interna e di scarico. Per prevenire questo tipo di incidenti e per ridurne le conseguenze in caso si verificano, saranno stabilite apposite procedure operative.

In caso di accidentale versamento di gasolio durante le fasi di scarico, sostituzione di cariche di olio o rabbocchi saranno attuate procedure di emergenza che prevedono l'intervento di personale appositamente addestrato. In ogni caso le aree di installazione del macchinario sono dotate di rete drenaggi convogliate al sistema di trattamento degli scarichi oleosi.

Figure fuori testo

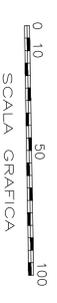
LEGENDA

- RENDIZIONE D'IMPIANTO
- INTELLI IN RESETO IN
ELETTRONICI, GASOMI,
ACQUAZIONE E SPORCHI



SOTTOSTAZIONE ENEL

POSIZ.	DESCRIZIONE	POSIZ.	DESCRIZIONE	POSIZ.	DESCRIZIONE	POSIZ.	DESCRIZIONE	POSIZ.	DESCRIZIONE
1	EDIFICIO TURBINA A GAS	16	SALA CONTROLLO	31	VASCA RACCOLTA SPORCHI BIOLOGICI MODULO 1	46	RETTORIO	61	SERBATOIO ACCUMULO CONDENSATO
2	GR - GENERATORE VAPORE	17	EDIFICIO MAGAZZINO & OFFICINA	32	SEPARATOI STOCCAGGIO ACQUE ACIDE E ALCALINE	47	GALLERIA PER PASSAGGIO TUBERAZIONI E CAVI	62	SISTEMA TELESCALDAMENTO
3	CANALE	18	STAZIONE RIDUZIONE GAS-METANO	33	EDIFICIO UTILE	48	VASCA RACCOLTA ACQUE ACIDE	63	FILTRAZIONE CONDENSATO
4	POWER ALIMENTO	19	EDIFICIO PRODUZIONE ACQUA DEMI	34	FORNITURA -STOCCAGGIO E TETTURA INGRESSO	49	STOCCAGGIO SBRABILE NZ/CO2	64	SERBATOIO CO2
5	EDIFICIO QUADRI ELETTRICI MODULO 1	20	EDIFICIO COMPRESSORI GAS	35	FRACCHIGGI	50	CONTAINER DOSSAGGIO AMMONIACA	65	INTERROTTORE GENERALE DI MACCHINA - TURBINA A GAS
6	GENERATORI DIESEL	21	EDIFICIO SALA POWER ANTINCENDIO	36	IMPIANTO TRATTAMENTO FEGULI OLIOSE	51	STOCCAGGIO SQUALMIA E POWER DI DISTRIBUZIONE	66	INTERROTTORE GENERALE DI MACCHINA - TURBINA A VAPORE
7	TRASFORMATORE PRINCIPALE TG/TV	22	ANALISI FLUI (CEMS)	37	CONDENSATORE PARALLELO TELER (B1)	52	VASCA DI EQUILIBRAZIONE ACQUE BIOLOGICHE	67	FILTRO INGRESSO ARIA TURBINA GAS
8	EDIFICIO QUADRI ELETTRICI MODULO 2	23	LABORATORIO CHIMICO	38	SEPARATOI RISERVA OLIO TURBINA	53	MODULO ELETTRICO PER CONDENSATORE AD ARIA	68	TRASFORMATORE AUSILIARIO
9	EDIFICIO RILANZO STAZIONE ELETTRICA	24	STOCCAGGIO ACQUA GREZZA	39	FECSA	54	CABINA ELETTRICA 20 KV	69	C.I.S. - INTERROTTORE ISOLATO IN SF6
10	VASCA DI RACCOLTA OLIO TRASFORMATORI	25	STOCCAGGIO ACQUA DEMI E POWER DI CIRCOLAZIONE	40	STOCCAGGIO ACQUA INDUSTRIALE E DI RECUPERO	55	VASCA DI RACCOLTA ACQUE DA SEPARATORE A PACCHI LAMELLARI	70	ALTERNATORE TURBINA GAS
11	ROTE MANUTENZIONE TRASFORMATORI	26	PRODUZIONE ACQUA DEMI	41	IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUA	56	TRIL	71	ALTERNATORE TURBINA VAPORE
12	EDIFICIO TURBINA A VAPORE	27	CAMPIONAMENTO	42	IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUA	57	VASCA DI RACCOLTA ACQUE OLIOSE E POWER DI CIRCOLAZIONE	72	MODULI ELETTRICI DI CONTROLLO
13	EDIFICIO COMPRESSORI ARIA	28	CALDAIA ASSICURATA	43	VASCA DI RACCOLTA ACQUA FILTRATA	58	PRESERBACCIATORI FUEL GAS E GAS SEPARATORI	73	CONDOTTI SBRABE
14	CONDENSATORE AD ARIA	29	VASCA RACCOLTA ACQUE DI PRIMA PISCIA	44	TRATTAMENTO BIOLOGICO	59	SALA POWER STOCCAGGI	74	SERBATOIO RACCOLTA CONDENSATA E POWER DI RILANZO
15	ARCORDER CICLO CHIUSO	30	VASCA RACCOLTA ACQUE BIOLOGICHE EDIFICI AMMINISTRATIVI	45	VASCA RILANZO ACQUE ACIDE	60	SERBATOIO DI ELIOM DOWMI CALDAIA	75	CONTAINER DOSSAGGIO FOSFANI



ZONA/DIR	Rev.	Prima emissione	Descrizione	SCO	AT	MB
Data	Revisione	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	

ENVIRON
 ENVIRON Italy S.r.l.
 an ENVIRON Holding Company

CLIENTE:

SITO: Centrale di Scandale (KR)
 PROGETTO: Autorizzazione Integrata Ambientale
 FIGURA B18_1_FT

Planimetria generale di centrale

Appendice A18.1

Piano di monitoraggio ambientale - Controlli qualità delle acque. Relazione campagna n. 34

Dic. 2009	RELAZIONE CAMPAGNA N° 34	34	SILPA
DATA	DESCRIZIONE	CAMPAGNA N°	ESEGUITO

ERGOSUD S.p.A. (ex Eurosviluppo Elettrica)
COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO
IN LOCALITA' SANTA DOMENICA NEL COMUNE DI SCANDALE (KR)

COMMITTENTE:



PROGETTISTA:

<p>silpa ingegneria srl Z.I. Passovecchio - Via E. Fermi - Crotona Tel. 0962 930374 - Fax 0962 930506 E-mail: info@laboratorisilpa.com http://www.laboratorisilpa.com</p>	F.TO	ARCHIVIO	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO	FOGLIO N°	SCALA
	A4	SIL153	1	DI	

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
CONTROLLI QUALITA' DELLE ACQUE
RELAZIONE CAMPAGNA N° 34

INDICE

	PREMESSA	pag.	2
1.	OPERAZIONI DI PRELIEVO	pag.	3
	1.1. <i>Prelevi delle acque di superficie</i>	pag.	3
	1.2. <i>Prelevi delle acque di falda</i>	pag.	4
	1.3. <i>Posizione dei piezometri</i>	pag.	4
2.	ANALISI SUI CAMPIONI PRELEVATI	pag.	4
	2.1. <i>Analisi sui campioni d'acqua di superficie</i>	pag.	5
	2.2. <i>Analisi sui campioni d'acqua di falda</i>	pag.	6
3.	CONCLUSIONI	pag.	7

DOCUMENTI ALLEGATI

2	(n° 1 foglio A3)	COROGRAFIA
3	(n° 1 foglio A3)	ACQUE DI SUPERFICIE
4	(n° 1 foglio A3)	ACQUE DI FALDA

PREMESSA

La presente relazione viene resa in riferimento al “*Piano di monitoraggio ambientale*” redatto per conto della Ergosud S.p.A. (ex Eurosviluppo Elettrica) con sede a Roma in via Mangili n° 9, dalla **silpa ingegneria s.r.l.** con sede a Crotone nella Z.I. in località Passovecchio in via E. Fermi n° 14, trasmesso alla Regione Calabria - Assessorato all’Ambiente, in ottemperanza del comma 10 del paragrafo “Prescrizioni della Regione Calabria” del Decreto di autorizzazione n° 55/08/2004 del 18.05.2004 del Ministero delle Attività Produttive, Direzione Generale per l’energia e le risorse minerarie, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 183 del 6/08/2004 relativo alla costruzione nel territorio del comune di Scandale (KR) di una centrale a ciclo combinato alimentata a gas naturale, della potenza elettrica lorda di circa 800 MW.

Il piano, approvato dall’A.R.P.A. della Regione Calabria con nota del 08.09.05 (Prot. n° 405), prevede l’esecuzione di una campagna di controllo della qualità delle acque superficiali e sotterranee per la ricerca dei seguenti parametri: *pH, Materiali sedimentabili, Temperatura, Conducibilità, Durezza totale, Azoto totale, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, COD, BOD₅, Fosforo totale, Cloruri, Solfati, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Ossigeno disciolto, Metano, Alifatici clorurati, Aldeidi e formaldeidi, Idrocarburi totali, Fenoli, Nitrobenzeni, Ammine aromatiche, BTEX, IPA, PCB, Escherichia coli.*

Con la presente si relaziona in merito alle indagini eseguite in loco, relativamente alle acque superficiali e sotterranee, in data 10 Dicembre 2009.

1. OPERAZIONI DI PRELIEVO

La trentaquattresima campagna di indagini è stata condotta il giorno 10 Dicembre 2009.

Ogni campione di acqua è stato prelevato in quantità pari a 3000 cc, attuando tutti i presidi necessari per operare una adeguata modalità di campionamento, immagazzinamento, trasporto e conservazione dei campioni in modo tale da garantire:

- l'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- l'assenza di perdite di sostanze inquinanti sulle pareti dei campionatori o dei contenitori;
- la protezione del campione da contaminazione derivante da cessione dei contenitori;
- un'adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- un'adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- l'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- l'assenza in qualunque fase di modificazioni chimico-fisiche delle sostanze;
- la pulizia degli strumenti e attrezzi usati per il campionamento, il prelievo, il trasporto e la conservazione.

1.1. Prelievi delle acque di superficie

I prelievi dei campioni di acqua eseguiti in superficie hanno interessato il torrente Santa Domenica nei punti W1 e W2, posizionati rispettivamente uno a monte ed uno a valle della costruenda Centrale Termoelettrica, W3 posizionato lungo l'asta del torrente Mezzaricotta, e W4 nel torrente Cacchiavia in prossimità della confluenza col torrente Passovecchio.

L'ubicazione dei punti di prelievo è illustrata nell'allegata planimetria (**documento 3**).

I campioni prelevati il giorno 10 Dicembre 2009, siglati: **W1-34, W2-34, W3-34 e W4-34**, sono stati raccolti in recipienti in vetro scuro, conservati in contenitori adiabatici e trasportati in laboratorio per procedere alle previste analisi chimiche.

1.2. Prelievi delle acque di falda

I prelievi di acqua dalla falda superficiale sono stati effettuati il giorno 10 Dicembre 2009 nei piezometri P1, P2, P3, allo scopo realizzati, la cui posizione è indicata nel **documento 4** allegato.

I campioni di acqua di falda prelevati, siglati: **P1-34**, **P2-34**, e **P3-34**, sono stati raccolti in recipienti in vetro scuro, conservati in contenitori adiabatici e trasportati in laboratorio per procedere alle previste analisi chimiche.

Ogni prelievo è stato eseguito dopo avere: misurato il livello di falda; effettuato lo spurgo del piezometro; atteso il ripristino del livello di falda iniziale.

1.3. Posizione dei piezometri

La posizione dei piezometri è riportata nella tabella ed è riferita al sistema di riferimento geografico UTM-WGS84. la quota altimetrica si riferisce alla testa del pozzetto.

Piezometro	Nord	Est	Quota (m slm)
P1	4329992,90	675381,41	42,80
P2	4330604,32	676961,06	30,50
P3	4330705,70	676245,36	37,30

2. ANALISI SUI CAMPIONI PRELEVATI

Su tutti i campioni d'acqua prelevati sono state effettuate analisi chimiche e batteriologiche presso un laboratorio chimico certificato secondo la UNI EN ISO 9001-2000. I risultati delle analisi eseguite, valide ai sensi dell'art. 16 del D.M. 1/3/1928 n. 842, sono di seguito riportati.

2.1. Analisi sui campioni d'acqua di superficie

Parametri	u.m.	W1-34	W2-34	W3-34	W4-34	Metodica applicata
<i>pH</i>		7,6	7,8	7,8	7,8	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
<i>Materiali sedimentabili</i>	ml/l	4,20	37,80	40,30	18,8	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
<i>Temperatura</i>	°C	10,2	12,2	11,6	11,6	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
<i>Conducibilità</i>	mS	2,89	2,85	2,90	4,60	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
<i>Durezza totale</i>	°F	32,0	53,0	32,7	60,5	APAT CNR IRSA 2040 Man 29 2003
<i>Azoto totale</i>	mg/l	< 0,01	2,08	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003
<i>Azoto ammoniacale</i>	mg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	APAT CNR IRSA 4030 A2Man29 2003
<i>Azoto nitrico</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>COD</i>	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
<i>BOD₅</i>	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	APAT CNR IRSA 5120 B1Man29 2003
<i>Fosforo totale</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 4110 A1Man29 2003
<i>Cloruri</i>	mg/l	266,5	234,7	290,1	427,0	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>Solfati</i>	mg/l	452,9	371,6	427,6	702,0	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>Cadmio</i>	mg/l	<0,00012	< 0,0003	< 0,0004	< 0,0001	ISO 11885:2007
<i>Cromo totale</i>	mg/l	0,0002	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	ISO 11885:2007
<i>Cromo VI</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
<i>Mercurio</i>	mg/l	0,0067	0,00025	0,0002	0,0002	U.S. EPA 7473:2007
<i>Nichel</i>	mg/l	0,0034	0,0029	0,003	0,005	ISO 11885:2007
<i>Piombo</i>	mg/l	0,0014	< 0,0006	0,002	< 0,0036	ISO 11885:2007
<i>Rame</i>	mg/l	0,011	0,005	0,014	0,0098	ISO 11885:2007
<i>Zinco</i>	mg/l	0,005	0,0023	0,004	0,007	ISO 11885:2007
<i>Ossigeno disciolto</i>	%	77,5	81,8	94,6	86,9	Metodo interno – con elettrodo
<i>Metano</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Metodo interno
<i>Alifatici clorurati</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003
<i>Aldeidi e formaldeidi</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003
<i>Idrocarburi totali</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	APAT CNR IRSA 5160 B2Man29 2003
<i>Fenoli</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003
<i>Nitrobenzeni</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	EPA 8270 D 2007
<i>Ammine aromatiche</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	EPA 8270 D 2007
<i>BTEX</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003
<i>IPA</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29-2 2003
<i>PCB</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5110 Man 29 2003
<i>Escherichia coli</i>	/100 ml	40	70	80	30	UNI EN ISO 9308-1:2002

2.2. Analisi sui campioni di acqua di falda

Parametri	u.m.	P1-34	P2-34	P3-34	Metodica applicata
<i>pH</i>		6,95	7,1	6,8	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
<i>Materiali sedimentabili</i>	ml/l	48,5	25,0	4,6	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
<i>Temperatura</i>	°C	14,8	15,8	15,8	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
<i>Conducibilità</i>	mS	6,00	1,25	3,14	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
<i>Durezza totale</i>	°F	60,0	16,0	49,8	APAT CNR IRSA 2040 Man 29 2003
<i>Azoto totale</i>	mg/l	0,13	< 0,01	7,60	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003
<i>Azoto ammoniacale</i>	mg/l	0,12	< 0,4	0,45	APAT CNR IRSA 4030 A2Man29 2003
<i>Azoto nitrico</i>	mg/l	< 0,001	< 0,002	0,008	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>COD</i>	mg/l	20,4	< 10	13,6	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
<i>BOD₅</i>	mg/l	< 10	< 10	< 10	APAT CNR IRSA 5120 B1Man29 2003
<i>Fosforo totale</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 4110 A1Man29 2003
<i>Cloruri</i>	mg/l	596,1	38,6	535,3	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>Solfati</i>	mg/l	1202,7	79,9	1242,0	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
<i>Cadmio</i>	mg/l	<0,0004	< 0,0004	< 0,0004	ISO 11885:2007
<i>Cromo totale</i>	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	0,001	ISO 11885:2007
<i>Cromo VI</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,01	APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
<i>Mercurio</i>	mg/l	0,00015	0,0001	0,0001	U.S. EPA 7473:2007
<i>Nichel</i>	mg/l	0,160	0,0024	< 0,004	ISO 11885:2007
<i>Piombo</i>	mg/l	0,012	0,011	< 0,002	ISO 11885:2007
<i>Rame</i>	mg/l	0,006	0,004	0,040	ISO 11885:2007
<i>Zinco</i>	mg/l	0,200	0,074	0,036	ISO 11885:2007
<i>Ossigeno disciolto</i>	%	62,4	60,8	68,1	Metodo interno – con elettrodo
<i>Metano</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Metodo interno
<i>Alifatici clorurati</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003
<i>Aldeidi e formaldeidi</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003
<i>Idrocarburi totali</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	APAT CNR IRSA 5160 B2Man29 2003
<i>Fenoli</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003
<i>Nitrobenzeni</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	EPA 8270 D 2007
<i>Ammine aromatiche</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	EPA 8270 D 2007
<i>BTEX</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003
<i>IPA</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29-2 2003
<i>PCB</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	APAT CNR IRSA 5110 Man 29 2003
<i>Escherichia coli</i>	/100 ml	20	0	0	UNI EN ISO 9308-1:2002

3. CONCLUSIONI

I valori dei parametri chimici rilevati nei campioni dell'acqua prelevata sia dalla falda che in superficie nella trentaquattresima campagna di indagine in generale non presentano notevoli variazioni rispetto ai valori determinati nel corso delle precedenti campagne.

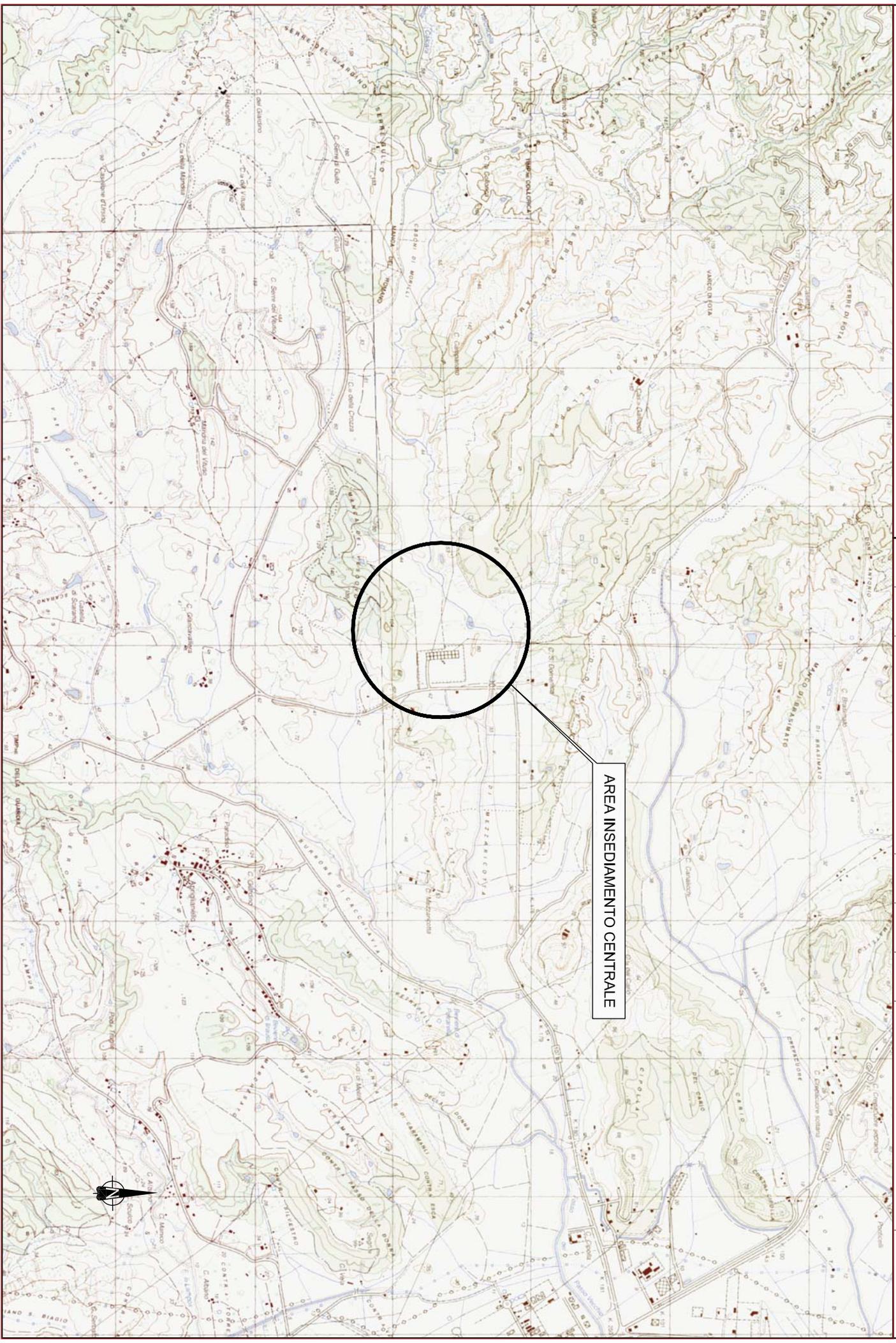
I dati fin qui riportati saranno trasmessi, come da specifica richiesta, al Servizio Tematico Suolo e Rifiuti dell'A.R.P.A. della Regione Calabria – Dipartimento provinciale di Crotone.

Crotone, Dicembre 2009.

silpa ingegneria s.r.l.

DOCUMENTI ALLEGATI

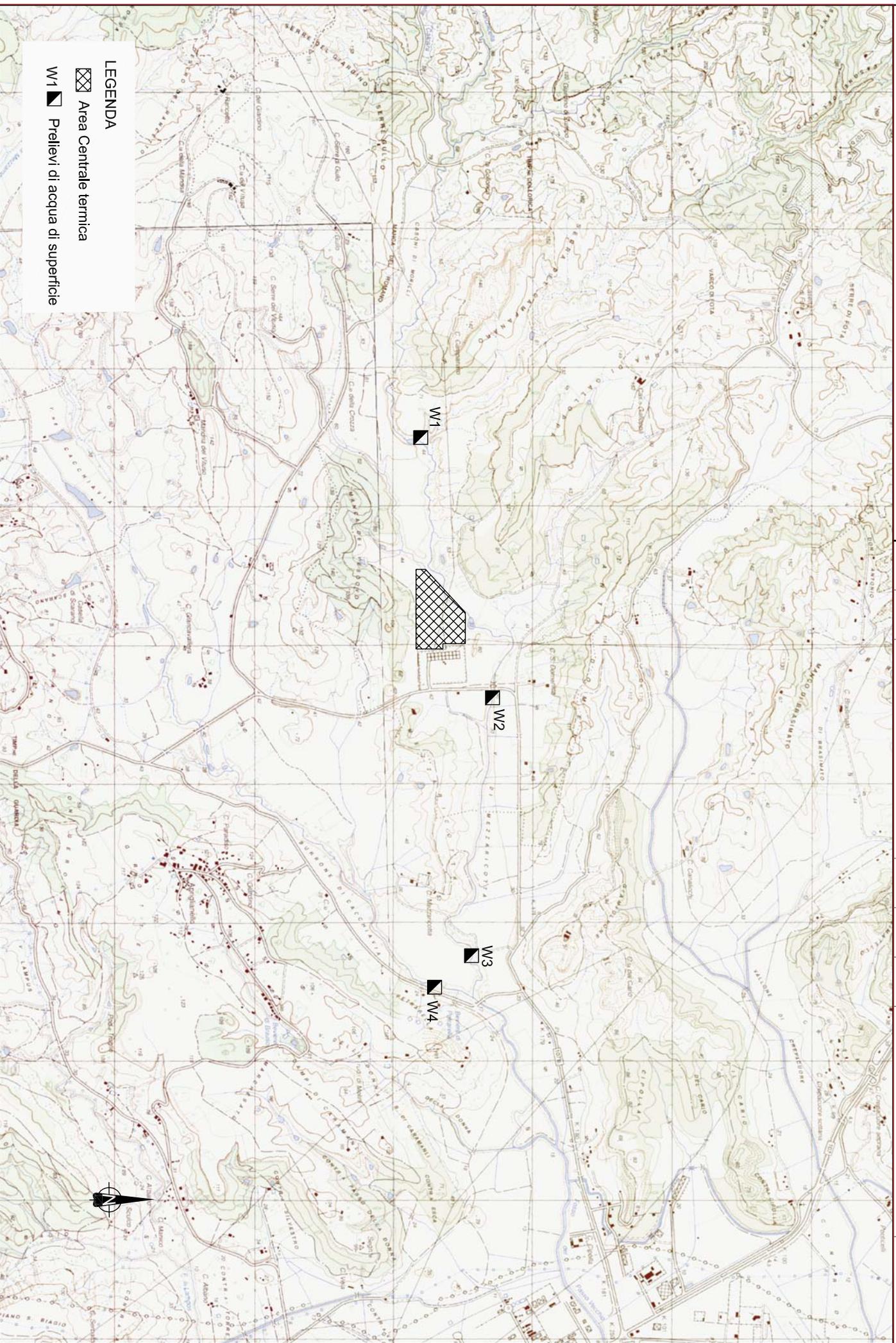
FTO	ARCHIVO	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO	FOGLIO N°
A.3	SI.1.5.3	2	1
REVISIONE	DATA	COROGRAFIA	DESCRIZIONE
	Dic. 2009	SILPA	ESECUITO
			CONTROLLATO
			APPROVATO
COROGRAFIA			SCALA 1: 25000



REVISIONE	DATA	PUNTI DI PRELIEVO ACQUE DI SUPERFICIE	DESCRIZIONE	ESECUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
	Dic. 2009			SILVA		

FTO	ARCHIVO	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO	FOGLIO N°
A.3	S.1.1.5.3	3	1 di 1

ACQUE DI SUPERFICIE	SCALA 1 : 25000
---------------------	-----------------



LEGENDA

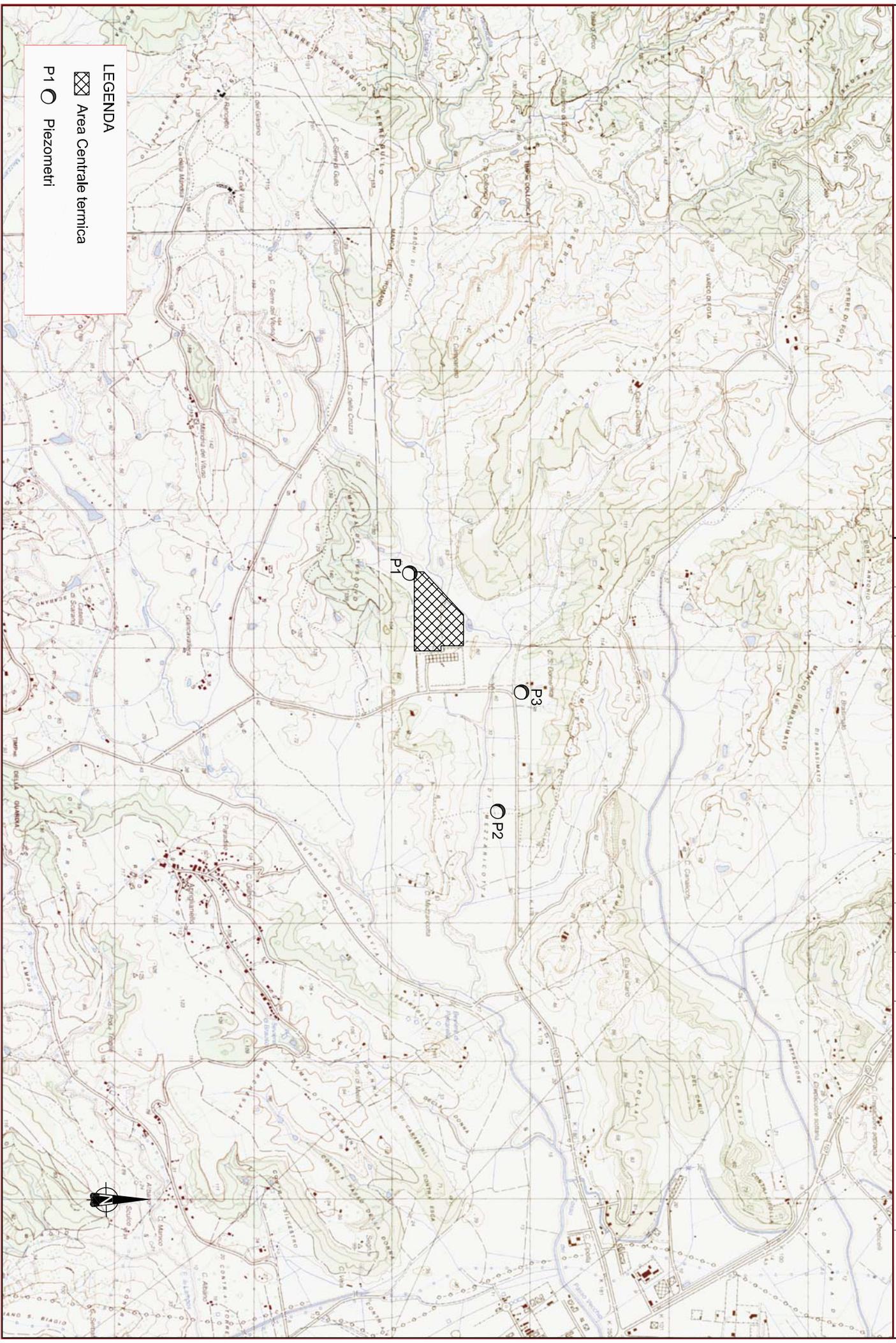
▨ Area Centrale termica

■ W1 Prelievi di acqua di superficie

REVISIONE	DATA	PUNTI DI PRELIEVO ACQUE DI FALDA	DESCRIZIONE	ESECUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
	Dic. 2009			SILFA		

FTO	ARCHIVO	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO	FOGLIO N°
A.3	SI.1.5.3	4	1

ACQUE DI FALDA	SCALA 1 : 25000
----------------	-----------------



LEGENDA

▨ Area Centrale termica

P1 ○ Piezometri