



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE
UNITA' DI BUSINESS TORRE VALDALIGA NORD

00053 Civitavecchia (Roma) - Via Aurelia Nord, 32
T +390766725111 - F +390766725431

PRO/AdB-GEN/PCA/UB-TV/EAS



Enel-PRO-18/03/2011-0012670



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2011 - 0007240 del 25/03/2011

<~~~~~>

Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Istruttoria per
l'Autorizzazione Integrata Ambientale -
IPPC c/o ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA RM

<~~~~~>



Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DGVA - Div. IV - AIA
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA RM



Oggetto: Centrale Termoelettrica ENEL Produzione S.p.A. di TORREVALDALIGA NORD - Istruttoria per il rinnovo dell'autorizzazione Integrata Ambientale

Con riferimento a quanto richiesto in sede di riunione con il Gruppo Istruttore in data 28 febbraio u.s. e quanto successivamente concordato nel corso del sopralluogo presso la Centrale effettuato in data 15 marzo u.s., trasmettiamo in allegato alla presente, sia su supporto cartaceo che informatico, la documentazione relativa agli aspetti per i quali sono stati richiesti ulteriori informazioni ed approfondimenti.

Unitamente alla documentazione di cui sopra con la presente si richiede di integrare l'autorizzazione con le attività di recupero rifiuti ai sensi dell'art. 208 del D.lgs 152/2006 e



1/2

s.m.i., al fine di provvedere all'utilizzo di marmettola nel processo di depurazione fumi così come prescritto sia dal parere VIA del 24/07/2003 che dal Decreto MAP 55/02/2003 del 24/12/2003.

Le attività di gestione rifiuti svolte presso la centrale, come meglio specificato nella documentazione allegata, sono riconducibili pertanto alle operazioni di recupero di seguito riportate:

- R7 - Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento, per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 110.000 tonnellate;
- R13 - Messa in riserva di rifiuti, per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 110.000 tonnellate.

Come già comunicato unitamente alle integrazioni del 28 febbraio u.s. è attualmente in corso la progettazione esecutiva dell'impianto, sulla base del progetto preliminare approvato dal preposto Comitato di Controllo.

Riguardo la possibilità, prospettata in sede di sopralluogo, della cessazione della qualifica di rifiuto per i prodotti della combustione, ai sensi dell'art.184bis del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., confermiamo che questa sarà oggetto di valutazione in ambito Enel Produzione anche in relazione alla recente evoluzione normativa nonché ad una necessaria e approfondita analisi delle caratteristiche ed delle esigenze di analoghe Centrali. Precisiamo comunque che le ceneri da combustione prodotte presso la Centrale di Torrevaldaliga Nord sono certificate secondo i requisiti delle norme UNI EN 450 (Cenere volante - aggiunta di tipo II - per preparazione di calcestruzzo, malta e malta per iniezione) e UNI EN 12620 (Filler per calcestruzzo strutturale).

Rimanendo a disposizione per eventuali successivi chiarimenti, si inviano distinti saluti.

Giuseppe Molina
UN PROCURATORE

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente. La riproduzione su supporto cartaceo è effettuata da Enel Servizi.

Allegati: citati

Copia a:

Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord

Integrazioni 20/03/2011

1. *Relativamente al punto n. 20 dell'elenco, i dati di sintesi.*

Risposta:

In Allegato 1 la Relazione effettuata dal Cesi.

2. *I dati relativi all'ampliamento dell'area deputata al deposito temporaneo dei rifiuti in corso di realizzazione.*

Risposta:

In sostituzione dell'AL.B.22 si allegano la planimetria "ALL. B.22 - Planimetria con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e delle aree di formazione e raggruppamento rifiuti" e le Schede B.11.2, B.12 e B.13 (Allegato 2) aggiornate con l'inserimento dell'area deputata al deposito temporaneo dei rifiuti (AR7), con l'ampliamento del deposito rifiuti (AR4) e con la nuova area di stoccaggio reagenti chimici (AM 15) attualmente tutte in fase di completamento.

3. *Relativamente al punto n. 33 dell'elenco, i dati allo stato circa il completamento delle attività di cantiere e dell'attivazione dei piezometri per il monitoraggio nel tempo di eventuali inquinamenti riferibili all'attività di impianto.*

Risposta:

In Allegato 3 la documentazione relativa alla proposta di collocamento definitivo dei piezometri predisposta anche in risposta alla lettera ISPRA protocollo n.0007027 del 24.2.2011.

4. *Relativamente al punto n. 35, le modalità dell'eventuale dismissione del parco serbatoi ad OCD a servizio della Centrale di Montalto di Castro.*

Risposta:

Generalità

I serbatoi di olio combustibile denso (OCD) a servizio della Centrale di Montalto di Castro sono attualmente in esercizio e non è prevista a breve la loro dismissione. La futura ed eventuale demolizione dei serbatoi verrà comunicata un anno prima dell'inizio delle attività.

Il parco serbatoio è costituito da due serbatoi: uno posto sul lato ovest da 50.000 m³ e il secondo sul lato est da 100.000 m³.

Descrizione delle attività

Schematicamente le fasi principali in cui si possono suddividere gli interventi di un'eventuale demolizione, sia per il serbatoio da 50.000 m³ sia per quello da 100.000 m³, sono le seguenti:

- bonifica dai residui di combustibile presenti nei serbatoi e nelle varie tubazioni di collegamento per rendere i manufatti da demolire in condizioni "gas-free".
- scoibentazione delle linee e apparecchiature esistenti all'interno dei bacini, conferimento a discarica dei prodotti isolanti ed eventuale recupero del lamierino di protezione;
- demolizione di tutte le tubazioni e apparecchiature esistenti all'interno del bacino. Per le tubazioni di vapore ausiliario, condense, aria, passerelle pedonali, *conduit*, passerelle elettriche e cavi si procederà con il taglio a caldo (o cesoia) in spezzoni movimentabili e trasportabili; per le linee del combustibile invece saranno eseguiti tagli a freddo;
- esecuzione di ponteggi all'esterno del serbatoio e rimozione della coibentazione, laddove esistente, sulle pareti metalliche e conferimento a discarica dei materiali isolanti ed eventuale recupero dei lamierini di protezione;
- demolizione del tetto, dei serpentine di fondo, dei drenaggi articolati e della passerella di accesso con un escavatore attrezzato di cesoia.

Rimosso il tetto galleggiante e tutti i suoi accessori, e non appena le aree all'interno del serbatoio saranno sufficientemente libere, si potrà procedere con i tagli verticali delle pareti metalliche. La lamiera dei conci verrà poi ulteriormente ridotta di dimensioni all'interno del serbatoio, mediante cesoiatura meccanica.

Per la demolizione del fondo metallico del serbatoio le lamiere potranno essere "scriccate" e/o tagliate a caldo oppure con cesoia meccanica.

Programma cronologico

La demolizione dei serbatoi avrà inizio dopo l'apertura del relativo cantiere. Tutte le operazioni descritte, che in parte saranno eseguite in sovrapposizione, avranno un tempo stimabile in circa 3-4 mesi per il serbatoio da 50.000 m³ e in 4-6 mesi per quello da 100.000 m³, seguiranno circa 2 mesi per la sistemazione delle aree, per una durata complessiva di circa 10 mesi.

Di seguito si riporta il programma cronologico di massima con le principali fasi per la demolizione dei serbatoi.

Torrevaldaliga Nord

Programma cronologico demolizione serbatoi Olio Combustibile a servizio della Centrale di Montalto di Castro
mesi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inizio lavori	▼											
Demolizione serbatoio da 50.000 m ³												
Demolizione serbatoio da 100.000 m ³												
Sistemazione aree												
Fine lavori										▼		

5. *Relativamente al punto n. 36, un approfondimento sui consumi di materie prime in relazione a quelli previsti nello studio d'impatto ambientale e a quelli dichiarati in sede di istanza di AIA.*

Risposta:

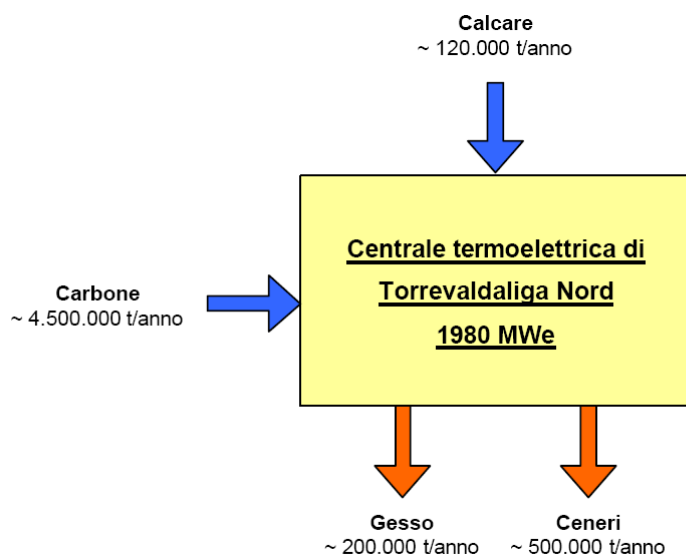
Nell'ambito del procedimento dell'autorizzazione alla conversione dell'impianto a carbone, è stata prescritta dalla Regione Lazio, delibera della Giunta Regionale del 17 ottobre 2003, "l'ottimizzazione del funzionamento ed esercizio per garantire una emissione di ossidi di azoto e di zolfo non superiore rispettivamente a 3.450 ton/a e 3.150 ton/a".

Fermo restando:

- il rispetto della capacità produttiva prevista nel SIA (15,2 TWh/a);
- il rispetto del limite delle emissioni massiche di macroinquinanti;
- il rispetto del limite delle emissioni massiche di CO₂, confrontato con il funzionamento precedente ad olio combustibile di 4 gruppi,

è stato successivamente aggiornato il fattore di utilizzazione previsto con tre gruppi definendo il nuovo valore di produzione, indicato nella Scheda B.3.2 presentata unitamente alle integrazioni del giugno 2010 (ca 14,8 TWh/a). Sulla base di tale assetto produttivo sono stati calcolati i nuovi valori di consumo di combustibile e di reagenti, come dichiarati, successivamente al rilascio del Decreto di Compatibilità Ambientale e del Decreto Autorizzativo del 2003, nella relazione concernente il dettaglio di progettazione della movimentazione del carbone e degli altri materiali pulverulenti. In tale relazione, "Gestione della movimentazione dei materiali pulverulenti" (codice documento P12TN03557 - Allegato 4) l'esercizio a tre gruppi prevede l'utilizzo di circa 4.500.000 t/anno di carbone, di circa 200.000 t/anno di gesso e di circa 120.000 t/anno di calcare alla massima capacità produttiva, come schematizzato nel seguito. La relazione è stata approvata dal Comitato di Controllo

appositamente istituito dal Ministero dell'Ambiente, come comunicato nella lettera del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio protocollo DSA-2006-19682 del 24/07/2006 (Allegato 5).



In considerazione della successiva ed ulteriore riduzione delle emissioni massiche dei macroinquinanti (SO_x e Polveri), comunicata da Enel con lettera del 17/02/2009 protocollo n. 6045, e successivamente definita in sede di riesame AIA del 2009 (pari al 33%), si è reso necessario, a parità di consumo di carbone, aumentare i consumi di calcare e di reagenti con un conseguente aumento nella produzione di gesso (rifiuto da processo), come qui di seguito riportato:

**Quantitativi
(tonnellate/anno)**

Carbone	4.500.000
Calcare	150.000
Gesso	250.000

Si precisa che i valori corrispondono a quanto dichiarato sia nella Scheda B.1.2 che nella Sintesi non Tecnica presentate con l'istanza di rinnovo AIA.

In particolare per la desolforazione, considerando che per ogni 100 kg di calcare utilizzato vengono prodotti stechiometricamente circa 170 kg di gesso, l'utilizzo di 150.000 t/anno di calcare corrisponde alla produzione di circa 250.000 t/anno di gesso, così come indicato nell'istanza di rinnovo e confermato nelle successive integrazioni. L'incongruenza tra il valore di produzione di gesso riportato alla pagina

27 dell'ALL.B.18 presentato nel giugno 2009 e gli altri valori dichiarati, è da attribuirsi ad un errore di battitura.

Anche riguardo l'utilizzo della risorsa idrica è stato mantenuto il valore di produzione di acqua industriale indicato nel SIA cioè 3.100.000 m³/a (1.000.000 m³/a di capacità produttiva dell'impianto esistente ed un incremento di produzione pari a circa 2.100.000 m³/a legati all'installazione dei DeSO_x). La produzione di acqua industriale è garantita da un unico impianto ad osmosi che ha sostituito l'impianto esistente e che permette di soddisfare i fabbisogni di acqua industriale per il funzionamento dei sistemi di abbattimento con l'assetto produttivo sopra definito, il fabbisogno di acqua da parte di DeSO_x è correlato al consumo di combustibile e di calcare.

Riguardo l'utilizzo dell'acqua di mare per il raffreddamento è necessario distinguere quanto strettamente necessario per la condensazione alla capacità produttiva (circa 24 m³/s per ogni gruppo come indicato in SIA) e quanto effettivamente legato alla produzione per gli usi diversi; il quantitativo di acqua è prelevato in conformità all'atto di sottomissione dell'Autorità Portuale del 18 aprile 1980 presentato unitamente alla domanda di rinnovo AIA (100 m³/s), la stima del valore globalmente utilizzato con l'impianto a regime corrisponde al totale prelevato e dichiarato nella "Scheda B 2.2" presentate unitamente alle integrazioni di AIA nel mese di giugno 2010.

Infine riguardo la produzione di fanghi si evidenzia che la produzione prevista nel SIA è riferita alla stima previsionale del progetto di massima presentato e che tale valore è stato mantenuto uguale nell'istanza di rinnovo AIA presentata nel corso del 2009 tenuto conto della capacità produttiva. Successivamente all'attivazione del sistema "zero discharge" e all'esperienza di esercizio degli impianti di trattamento delle acque il valore è stato necessariamente corretto alla migliore previsione dell'assetto definitivo dell'impianto nelle integrazioni presentate nel corso del 2010.

Pertanto i valori relativi al fabbisogno di combustibili e materie prime presentati per il rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale sono stati tutti definiti garantendo:

- il pieno rispetto degli stringenti vincoli alle emissioni massiche definiti in sede definitiva di autorizzazione;
- il contenimento delle emissioni massiche di CO₂ all'interno dei valori riferiti a 4 gruppi alimentati ad olio combustibile;
- una produzione di energia congruente a quanto definito nello Studio di Impatto Ambientale con il rispetto dei vincoli ambientali di cui sopra.

Ulteriori integrazioni

- *Scheda B.5 – Combustibili utilizzati.*
 - Causa refuso si allega nuova Scheda B.5 che sostituisce la Scheda B.5 inviata con la documentazione nel giugno 2010.

- *Esercizio carbonili coperti.*
 - Alla luce dei risultati delle prime fasi di funzionamento dell'impianto a valle della trasformazione a carbone, riteniamo opportuno integrare le informazioni di esercizio relativamente ai carbonili coperti nell'ambito della Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi della D.lgs. 152/06, come modificata dal D.lgs. 128/10, e pertanto trasmettiamo in allegato (Allegato 2) la Scheda B.8.2 e le modifiche al Piano di Monitoraggio e Controllo (ALL.E.4) necessarie per l'integrazione della domanda presentata il 22 giugno 2009 con prot.25303.

ALL.E.4 – Piano di Monitoraggio e Controllo

Il Par. 3.2 va sostituito per intero come segue:

3.2 Controllo delle emissioni diffuse di polveri in fase di movimentazione dei materiali incoerenti.

Nella Centrale di Torrevaldaliga Nord i sistemi per la movimentazione dei materiali di esercizio sono progettati per il funzionamento in depressione (carbone, calcare, gesso) o per via pneumatica (ceneri) in circuiti chiusi.

Il carbone è stoccato all'interno di carbonili coperti, dotati di adeguati sistemi di ventilazione naturale per assicurare il ricambio di aria necessario per prevenire eventuali formazioni di miscele esplosive aria-gas. Anche i depositi chiusi di gesso e calcare sono dotati di sistemi di ventilazione naturale.

Il monitoraggio delle emissioni derivanti dalla movimentazione dei materiali incoerenti è condotto mediante tre postazioni per la misura in continuo della concentrazione di polveri PM₁₀ in aria ambiente, di cui due collocate sul braccio di ogni macchina di scarico carbone e una in radice di banchina, secondo specifici accordi presi con ISPRA/ARPA Lazio.

In caso di movimentazione di materiali incoerenti effettuata con metodi e/o attrezzature diverse da quelle previste nella procedura operativa normale (ad es. in caso di manutenzione straordinaria o attività programmate di altro genere) il Gestore dovrà comunicare almeno 48 ore prima all'Autorità di Controllo l'avvio e la durata dell'attività nonché la tipologia del materiale movimentato. I dati relativi a tali attività verranno inseriti all'interno del rapporto annuale e saranno registrati su file informatizzato. Nel caso di malfunzionamenti andranno adottati i criteri generali di *reporting* indicati nello specifico paragrafo.

Tabella 8 – Emissioni diffuse

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione	Frequenza reporting Gestore
Polveri	Operazione di scarico carbone dalle navi - Scaricatori a tazza	Scaricatore "a tazza" e relativi nastri trasportatori (allocati in condotti chiusi) e dotati di sistemi di nebulizzazione di acqua .	Misuratori PM ₁₀ applicati al sistema di scarico da nave	In continuo durante le operazioni di scarico	Supporto informatico	annuale
Polveri	Operazioni di scarico calcare e di carico di gesso e ceneri sulle navi	Collegamento diretto da silos ceneri e deposito gessi e calcare alle stive navi mediante nastri trasportatori chiusi.	Cabina fissa con misuratori PM ₁₀ ubicata nell'area scarico (monitoraggio ambiente di lavoro)	In continuo	Supporto informatico	annuale
Polveri	Operazioni di stoccaggio carbone – Sistema di areazione Dome A e B	Nebulizzazione di acqua nella zona di arrivo del carbone	Misura della portata pompe di alimentazione nebulizzatori acqua	Giornaliero	<i>Check list</i> giornaliera Annotazione su file della data, del tempo di esercizio delle pompe, della quantità d'acqua nebulizzata. Annotazione su registro delle manutenzioni delle date di esecuzione delle manutenzione degli impianti di nebulizzazione dell'acqua	

Tabella 9 – Controllo dei sistemi di depressurizzazione dei nastri trasportatori			
Punti di emissione – Tutti i filtri sugli scarichi degli impianti di depressurizzazione dei sistemi di trasporto e dei sili contenenti materiali incoerenti			
Parametro operativo	Intervallo di valori del Delta P (ΔP)	Misura del valore di ΔP in continuo	Verifica quotidiana e registrazione su file dei valori di ΔP misurato.
Pratica operativa	Nel caso di valori anomali effettuare un intervento di manutenzione per il ripristino della funzionalità del filtro		Nel caso di interventi di manutenzione riportare le date di inizio e fine operazione, causa e tipologia d'intervento realizzato.
Pratica operativa	Verifica mensile cappe e condotti di aspirazione	Ispezione visiva	Annotazione su registro delle manutenzioni delle date di esecuzione delle ispezioni sugli impianti ed esito. Nel caso di esecuzioni di manutenzioni registrare la descrizione del lavoro effettuato.

Le fughe di polveri saranno possibili in caso di rotture accidentali dei condotti chiusi dei nastri trasportatori e degli estrattori d'aria dei condotti fissi. Saranno inoltre possibili emissioni fuggitive dai sistemi di areazione dei depositi di stoccaggio carbone (dome A e B) in caso di anomalie di funzionamento del sistema di nebulizzazione di acqua nella zona di arrivo del carbone. Lo stato dei sistemi sarà controllato dal personale di esercizio ed all'occorrenza saranno intraprese le necessarie azioni di ripristino delle normali condizioni operative.

- Tabella 9 bis – Emissioni fuggitive

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione	Frequenza reporting gestore
Polveri	Sistemi chiusi di trasporto materiali pulverulenti (carbone, calcare, ceneri e gesso)	Trasporto in depressione, o sistema pneumatico chiuso.	Controllo integrità dei condotti e del funzionamento dei sistemi di aspirazione, durante le fasi di trasporto dei materiali Manutenzione/ Sostituzione dei filtri sugli estrattori d'aria	Giornaliero Triennale	Informatizzata (SAP)	Annuale
Polveri	Sistemi di aerazione depositi stoccaggio carbone (Dome A e B)	Nebulizzazione di acqua nella zona di arrivo del carbone	Misura della portata pompe di alimentazione nebulizzatori acqua	Giornaliero	Check list giornaliera Annotazione su file della data, del tempo di esercizio delle pompe, della quantità d'acqua nebulizzata. Annotazione su registro delle manutenzioni delle date di esecuzione delle manutenzioni degli impianti di nebulizzazione dell'acqua	

- *Utilizzo della marmettola.*

Relativamente all'impiego della marmettola, con riferimento a quanto attualmente prescritto sia dal parere VIA del 24/07/2003 che dal Decreto MAP 55/02/2003 del 24/12/2003, e alle modalità di utilizzo già comunicate in sede di AIA con l'integrazione del 28 febbraio 2011 (prot. Enel-PRO-25/02/2011-0009201), si evidenzia che in tale documentazione non è mai stata esplicitata l'attività di recupero rifiuti ad esso connessa. Si richiede pertanto di integrare le attività di gestione rifiuti ai sensi dell'art. 208 del D.lgs 152/2006 e s.m.i..

L'approvvigionamento potrà quindi avvenire sia come materia prima che come rifiuto (utilizzando la codifica CER 010410 – polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407 e CER 010413 – rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407; con possibilità di

miscelazione in impianto) in sospensione acquosa al 50 – 60%, vale a dire un contenuto di circa il 40 – 50% di sostanza secca.

Le attività di gestione rifiuti svolte presso la centrale sono riconducibili pertanto alle operazioni di recupero di seguito riportate:

- R7 - Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento (utilizzo di marmettola come reagente per la desolforazione fumi) per un quantitativo annuo complessivo di materiale fino a circa 110.000 tonnellate;
- R13 – Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12: per un quantitativo annuo complessivo di materiale fino a circa 110.000 tonnellate.

Come aggiornamento si allega sia la Scheda A3 aggiornata che il nuovo ALL.A.25 (Allegato 6) in sostituzione a quanto già inviato.

ALLEGATO 1

Relazione Cesi

Nota tecnica in merito alla domanda 20 della Commissione AIA per la Centrale ENEL di Torrevaldaliga Nord relativa all'allegato D6

La presente nota riporta la risposta alla domanda della Commissione AIA per la Centrale ENEL di Torrevaldaliga Nord "20) *Relativamente all'allegato D6, per ciascun inquinante significativo del processo si richiede di fornire, utilizzando dati aggiornati, la descrizione della qualità dell'aria e di confrontare il contributo aggiuntivo che il processo in esame determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA), il livello finale d'inquinamento nell'area (LF) ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA). In particolare, si richiede di dimostrare che $CA \ll SQA$ e che $LF < SQA$.*"

Lo stato attuale della qualità dell'aria è valutato in base alle misure disponibili nel territorio circostante l'impianto relative al quinquennio 2006-2010. Il Contributo Aggiuntivo (CA) dovuto al processo in esame è valutato in base alle applicazioni di modellistica atmosferica effettuate nel corso della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ed aggiornate a seguito dei vincoli emissivi previsti dal decreto autorizzativo. Tali valutazioni si riferiscono ad un periodo meteorologico di 20160 ore (2,3 anni, estratte tra il 1997 ed il 2001) rappresentative delle caratteristiche meteorologiche del sito. Gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) considerati sono quelli previsti per le sostanze emesse in quantità significativa dall'impianto (SO_2 , NO_x , NO_2 , Polveri) dall'Allegato XI del vigente Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" in termini di valori limite e livelli critici.

Tanto la verifica che il contributo aggiuntivo sia significativamente inferiore agli standard di qualità dell'aria ($CA \ll SQA$), quanto la verifica che il Livello Finale d'inquinamento (LF, "somma" del livello attuale di qualità dell'aria e del contributo aggiuntivo del processo) sia inferiore agli standard di qualità dell'aria ($LF < SQA$) sono effettuate con assunzioni cautelative a favore di sicurezza del rispetto delle condizioni. In particolare:

- La verifica $CA \ll SQA$ è presentata considerando il CA valutato per via modellistica nel punto di massima ricaduta sul territorio con i tre gruppi di impianto eserciti in funzionamento continuo al massimo carico. Il CA considerato è quindi il massimo stimato senza considerare che esso è sensibilmente inferiore in gran parte del territorio.
- Lo stato attuale della qualità dell'aria rilevato dalle postazioni di monitoraggio ARPA Lazio dopo il 22/06/2009 (data di messa a regime della prima sezione - gruppo 4) è già comprensiva del CA dell'attività effettivamente svolta dall'impianto. In questa sede tuttavia, il CA teorico è sommato allo stato attuale anche dopo tale data, ottenendo così un risultato comprensivo sia del CA effettivo sia del CA teorico.
- Non essendo disponibili le serie orarie dei CA per il medesimo periodo delle misure di qualità dell'aria, per gli SQA relativi a concentrazioni orarie e giornaliere il calcolo del LF in ogni postazione è condotto sommando alla statistica del dato misurato il massimo valore (orario o giornaliero) stimato per i CA nel punto corrispondente. Ciò assicura che, per ogni postazione, alla concentrazione di confronto con l'SQA sia associata la

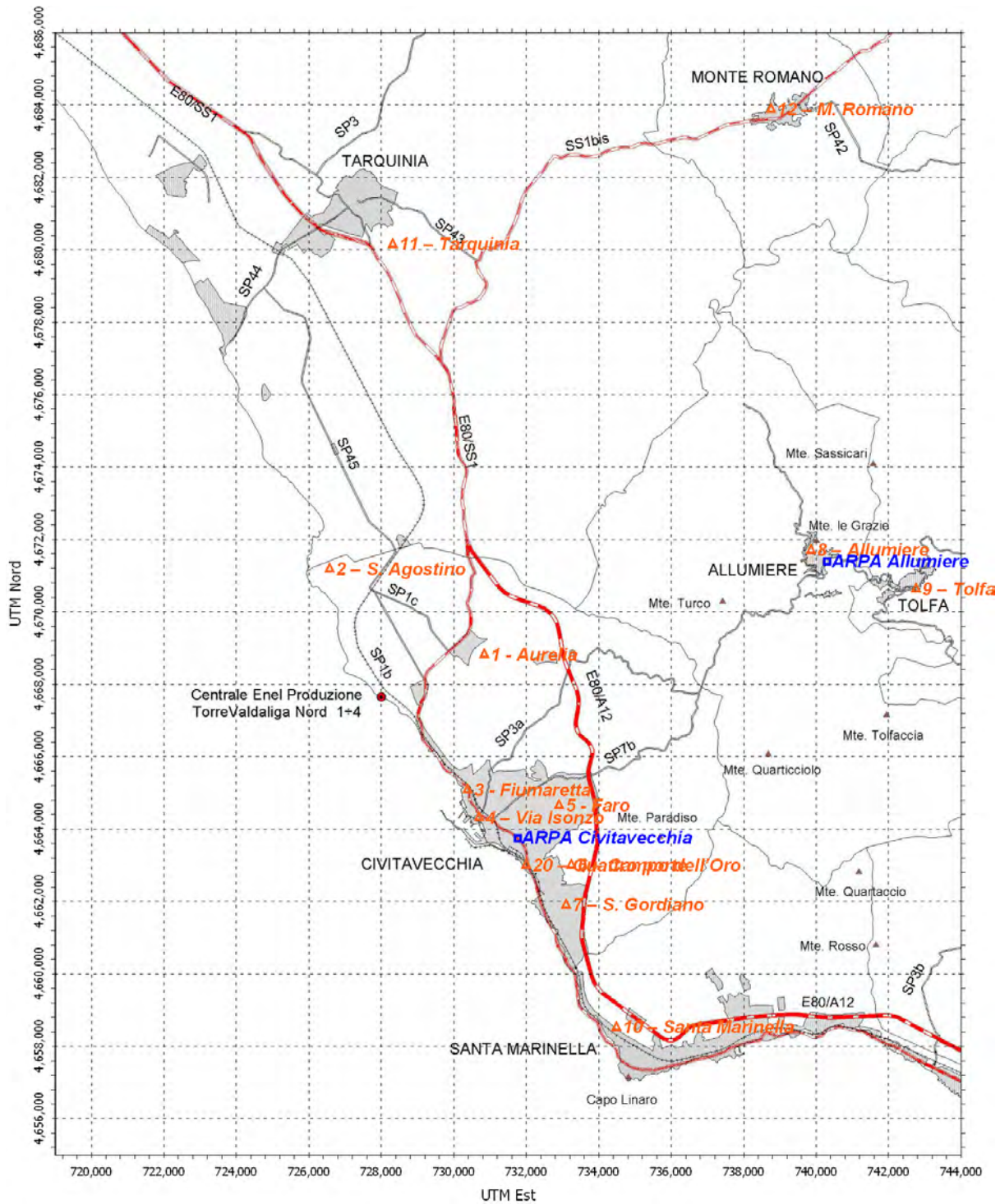
massima ricaduta oraria (o giornaliera) dell'impianto. Nella realtà è molto probabile che in tale ora (o giorno) il CA sia inferiore al valore massimo qui considerato.

Lo stato attuale della qualità dell'aria

La Centrale ENEL di Torrevaldaliga Nord è inserita nel comprensorio di Civitavecchia territorio in cui la qualità dell'aria è monitorata da due postazioni di ARPA Lazio e da una rete di rilevamento (RRQA) di quattordici postazioni, realizzata da ENEL nel 1982 e ceduta al Comune di Civitavecchia nel 2006. Su incarico di quest'ultimo, la gestione della ex-rete ENEL è condotta dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia. A seguito di nuovi accordi, nel dicembre 2009 ARPA Lazio ha assunto in gestione le tre centraline della rete ubicate sul territorio comunale di Civitavecchia denominate "Via Isonzo", "Villa Albani" e "Quattro Porte". La postazione di Villa Albani, posta all'incrocio della strada mediana con via Terme di Traiano, nel 2009 non è stata funzionante e la sua strumentazione è stata stoccata presso gli uffici comunali dell'ex Centrale di Fiumaretta. Questa postazione e le postazioni di Via Isonzo e Quattroporte sono di tipo urbano e saranno riposizionate da ARPA Lazio nel rispetto dei criteri di localizzazione di micro e macroscale previsti dalla normativa vigente.

Nella presente nota lo stato della Qualità dell'Aria è valutato considerando le postazioni elencate nel seguente prospetto la cui localizzazione sul territorio è riportata nella figura nella pagina successiva. I dati disponibili fanno riferimento al primo semestre dell'anno 2009 per le postazioni della ex-rete ENEL mentre per le postazioni ARPA Lazio si è considerato il quinquennio 2006-2010. Come riportato nel rapporto tecnico CESI B0022339 "Centrale di Torrevaldaliga Nord - Sintesi dei risultati delle campagne di monitoraggio e biomonitoraggio della qualità dell'aria del comprensorio di Civitavecchia per l'anno 2009", i dati relativi al solo primo semestre possono essere assunti con un certo grado di affidabilità rappresentativi della qualità dell'aria a livello annuo. In particolare, i percentili orari e giornalieri sono stati calcolati riportando il numero di superamenti annui consentiti al semestre disponibile.

Postazione	Coord Est utm32 m	Coord Nord utm32 m	Quota m slm	Tipo
1 - Aurelia	730842	4668815	61	Suburbana/Industriale
2 - S. Agostino	726580	4671180	10	Suburbana/Industriale
3 - Fiumaretta	730375	4665075	7	Urbana/Industriale
4 - Via Isonzo	730700	4664310	12	Urbana
5 - Faro	732900	4664650	115	Urbana/Industriale
6 - Campo dell'Oro	733250	4663000	50	Urbana/Industriale
7 - S. Gordiano	733100	4661900	31	Suburbana/Industriale
8 - Allumiere	739850	4671700	616	Rurale/Industriale
9 - Tolfa	742750	4670625	440	Rurale/Industriale
10 - Santa Marinella	734490	4658525	40	Suburbana/Industriale
11 - Tarquinia	728310	4680150	140	Urbana/Industriale
12 - M. Romano	738750	4683875	230	Suburbana/Industriale
20 - Quattro porte	732000	4662995	25	Postazione Urbana
ARPA Civitavecchia	731769	4663751	26	Industriale
ARPA Allumiere	740309	4671386	542	Industriale



Centrale ENEL di TVN, Postazioni RRQA, viabilità principale ed aree antropizzate (in grigio).

I dati riportati relativi all'anno 2009 sono sintetizzati nella tabella seguente. Il quadro che ne emerge è quello di una tipica realtà urbana soggetta ad una pluralità di sorgenti antropiche e naturali (traffico, porto, mare, apporti da lunga distanza, ecc.), che non presenta particolari criticità, ed un'area extraurbana molto meno influenzata da effetti antropici che ha mantenuto, quindi, le sue caratteristiche di naturalità. I superamenti della concentrazione media degli ossidi d'azoto totali, riportati per completezza d'informazione, si verificano unicamente in postazioni non rurali, per cui tale SQA non si applica. L'unico caso di superamento dello SQA è calcolato presso S. Marinella dove, proiettando all'anno il numero di superamenti della concentrazione media giornaliera di PM₁₀, si stima un numero di superamenti superiore ai 35 consentiti. Tuttavia, in tale postazione si ha una più accentuata polverosità, come rilevato in più occasioni, probabilmente a causa di sorgenti localizzate. Anche per tale postazione è previsto infatti il riposizionamento.

Stato della qualità dell'aria Anno 2009 [µg/m ³]	NO ₂		NO _x	SO ₂			PM ₁₀		PM _{2,5}
	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte per anno civile	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile	Concentrazione media annua
SQA Valore limite o livello critico	40.0	200 (18 volte)	30.0	20.0	350 (24 volte)	125 (3 volte)	40.0	50 (35 volte)	25.0
1 – Aurelia	12.9	79	17.5	6.9	39	17	18.1	25	10.8
2 – S. Agostino	9.5	49	12.2	6.7	21	12	17.6	29	NR
3 - Fiumaretta	24.3	107	35.6	6.9	88	26	21.8	32	NR
4 – Via Isonzo	38.9	132	67.7	6.8	116	34	32.6	49	NR
5 – Faro	14.5	81	19.5	8.1	30	20	21.3	30	11.4
6 – Campo dell'Oro	17.5	87	23.8	6.8	66	19	22.1	33	NR
7 – S. Gordiano	16.1	88	21.1	6.6	41	14	22.1	33	NR
8 – Allumiere	8.2	45	11.3	3.3	11	6	22.0	34	13.6
9 – Tolfa	9.7	39	13.4	4.0	9	5	22.3	34	NR
10 – Santa Marinella	16.1	76	23.2	3.1	8	4	33.8	55	NR
11 – Tarquinia	7.9	27	10.3	3.2	8	5	20.6	32	NR
12 – M. Romano	10.2	32	13.2	3.1	6	5	25.7	35	NR
20 – Quattro porte	24.0	94	38.2	NR	NR	NR	21.1	36	NR
ARPA Civitavecchia	25.6	124	33.9	2	76	20	23.9	35	NR
ARPA Allumiere	10.3	48	13.0	0.6	6	2	14.9	23	NR

NR = non rilevato; in grassetto i valori superiori al SQA corrispondente

Al fine di valutare il trend della qualità dell'aria nel comprensorio, le seguenti tabelle riportano l'analisi delle registrazioni effettuate dalle due postazioni di ARPA Lazio nel quinquennio 2006-2010.

Il biossido di zolfo risulta sempre ampiamente inferiore a tutti gli SQA previsti con un trend in miglioramento per entrambe le postazioni.

SO₂ periodo 2006-2010 [µg/m³]	Nome	Allumiere	Civitavecchia
	Tipo	Industriale	Industriale
	Latitudine	42.157741	42.091629
	Longitudine	11.908744	11.802466
	slm	542	26
	codice	14	15
SO ₂ Concentrazione media annua Valore limite 20 µg/m ³	2006	1.2	3.3
	2007	1.3	3.1
	2008	1.0	2.3
	2009	0.6	2.0
	2010	0.6	0.8
SO ₂ Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte per anno civile Valore limite 350 µg/m ³	2006	13.9	90.9
	2007	16.1	88.1
	2008	8.4	82.4
	2009	5.5	75.4
	2010	9.7	23.1
SO ₂ Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile Valore limite 125 µg/m ³	2006	5.0	30.9
	2007	6.5	25.8
	2008	4.0	19.0
	2009	2.2	20.2
	2010	1.6	8.2

Il particolato fine risulta sempre ampiamente inferiore a tutti gli SQA previsti evidenziando un trend in miglioramento per entrambe le postazioni.

PM₁₀ periodo 2006-2010 [µg/m³]	Nome	Allumiere	Civitavecchia
	Tipo	Industriale	Industriale
	Latitudine	42.157741	42.091629
	Longitudine	11.908744	11.802466
	slm	542	26
	codice	14	15
PM ₁₀ Concentrazione media annua	2006	nd	27
	2007	nd	26
	2008	nd	25
	2009	15	24
	2010	13	22
PM ₁₀ Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile	2006	Nd	41
	2007	Nd	38
	2008	Nd	36
	2009	23	35
	2010	20	31

Il biossido di azoto risulta sempre ampiamente inferiore a tutti gli SQA previsti, soprattutto ad Allumiere, dove non si evidenzia una variazione significativa nel periodo, mentre Civitavecchia evidenzia un trend in miglioramento.

NO₂ - NO_x periodo 2006-2010 [µg/m³]	Nome	Allumiere	Civitavecchia
	Tipo	Industriale	Industriale
	Latitudine	42.157741	42.091629
	Longitudine	11.908744	11.802466
	slm	542	26
	codice	14	15
NO ₂ Concentrazione media annua	2006	10	34
	2007	10	31
	2008	9	25
	2009	10	26
	2010	11	25
NO ₂ Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	2006	42	137
	2007	48	141
	2008	42	117
	2009	48	124
	2010	47	106
NO _x Concentrazione media annua	2006	13	49
	2007	13	43
	2008	12	35
	2009	13	34
	2010	13	30

La verifica CA<<SQA

Riprendendo quanto riportato nel rapporto tecnico CESI A9015129 “Centrale Enel di Torvaldaliga: valutazione dei benefici ambientali a seguito degli interventi migliorativi delle emissioni in atmosfera”, il confronto tra CA del processo ed SQA nel punto di massima ricaduta e nell’ipotesi cautelativa di esercizio continuo a massimo carico di tutte e tre le sezioni, riportato nella sottostante tabella, evidenzia la verifica della condizione CA<<SQA per tutti gli standard di qualità dell’aria previsti. In particolare si noti che per gli SQA relativi al particolato atmosferico si assume che tutte le polveri emesse dal processo (polveri totali) siano appartenenti alla frazione PM_{2.5} (e, conseguentemente, anche interamente PM₁₀).

Verifica CA<<SQA		CA Punto di massima ricaduta Funzionamento continuo 3 sezioni a pieno carico [µg/m³]	SQA Valore limite o livello critico [µg/m³]
NO ₂	Concentrazione media annua	0.91	40
	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	68	200
NO _x	Concentrazione media annua	2	30
SO ₂	Concentrazione media annua	2	20
	Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte per anno civile	198	350
	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile	23	125
PM ₁₀	Concentrazione media annua	0.30	40
	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile	1.25	50
PM _{2.5}	Concentrazione media annua	0.30	25

La verifica $LF < SQA$

Il calcolo del LF richiederebbe in linea strettamente teorica il calcolo delle statistiche degli SQA sulle serie delle concentrazioni orarie ottenute dalla somma della concentrazione misurata in aria ambiente in assenza della sorgente del CA in esame e del corrispondente CA orario in corrispondenza della postazione di misura ottenuto nelle medesime condizioni meteorologiche dell'ora. In assenza dei dati necessari a tale approccio, nel seguito si presenta il risultato della verifica effettuata secondo le assunzioni cautelative di cui si è già detto all'inizio della nota.

Si tenga peraltro conto che la somma sugli SQA relativi alle concentrazioni medie annue risultano corrette anche dal punto di vista statistico (se si assume che entrambe le statistiche, quella calcolata per il CA e quella misurata per lo stato attuale siano entrambe rappresentative dell'orizzonte temporale annuo). Per ridurre in parte l'incertezza legata all'impossibilità di procedere con il metodo teorico nel calcolo del LF per gli SQA relativi a percentili orari e giornalieri (legati ai superamenti di soglie medie orarie e medie giornaliere) e per procedere alla stima con un approccio cautelativo, si è proceduto in questa sede a calcolare tali LF sommando alla statistica del dato misurato il massimo valore (orario o giornaliero) stimato per i CA nel punto corrispondente alla postazione di monitoraggio. Nella realtà è molto probabile che il CA nell'ora (o nel giorno) in cui si è misurata la concentrazione di confronto con l'SQA, il CA sia inferiore al valore massimo qui considerato.

Nelle seguenti pagine si riportano in sequenza la tabella relativa al CA per ogni postazione e per ogni SQA e la tabella relativa al LF finale. I casi in cui $LF > SQA$ sono i medesimi riscontrati e verificati già per lo stato attuale della qualità dell'aria. Come già detto, tali casi si riferiscono a superamenti della concentrazione annua di NOx in postazioni in cui tale SQA non si applica (comunque riportati per completezza) e al caso della postazione localizzata presso Santa Marinella con la sola unicità dell'SQA relativo al numero di superamenti della concentrazione giornaliera di PM₁₀, imputabile probabilmente alla presenza di sorgenti locali e comunque rappresentativo di un ambito spaziale estremamente localizzato.

Dal confronto dei valori con lo stato attuale si evince che, pur nelle assunzioni cautelative adottate, la Centrale di Torrevaldaliga Nord non incide significativamente sulla qualità dell'aria del comprensorio.

CA [µg/m ³]	NO ₂		NO _x	SO ₂			PM ₁₀	PM _{2.5}	
	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte per anno civile	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile	Concentrazione media annua
SQA	40.0	200	30.0	20.0	350	125	40.0	50	25.0
Valore limite o livello critico		(18 volte)			(24 volte)	(3 volte)		(35 volte)	
1 – Aurelia	0.03	4	0.05	0.05	5	1.0	0.01	0.02	0.01
2 – S. Agostino	0.04	3	0.05	0.05	4	0.7	0.01	0.03	0.01
3 - Fiumaretta	0.01	2	0.02	0.02	2	0.4	0.00	0.01	0.00
4 – Via Isonzo	0.02	2	0.02	0.02	2	0.5	0.00	0.01	0.00
5 – Faro	0.04	5	0.05	0.05	6	1.0	0.01	0.02	0.01
6 – Campo dell'Oro	0.03	4	0.04	0.04	5	0.7	0.01	0.02	0.01
7 – S. Gordiano	0.03	4	0.04	0.04	5	0.7	0.01	0.02	0.01
8 – Allumiere	0.59	58	1.12	1.12	129	14.0	0.17	0.70	0.17
9 – Tolfa	0.70	60	1.07	1.07	93	11.4	0.16	0.60	0.16
10 – Santa Marinella	0.03	3	0.04	0.04	4	0.6	0.01	0.02	0.01
11 – Tarquinia	0.06	4	0.09	0.09	5	0.9	0.01	0.05	0.01
12 – M. Romano	0.12	12	0.14	0.14	8	1.5	0.02	0.07	0.02
20 – Quattro porte	0.03	3	0.04	0.04	4	0.7	0.01	0.01	0.01
ARPA Civitavecchia	0.02	4	0.03	0.03	4	0.7	0.01	0.01	0.01
ARPA Allumiere	0.59	58	1.10	1.10	128	13.9	0.16	0.70	0.16

LF [µg/m ³]	NO ₂		NO _x	SO ₂			PM ₁₀	PM _{2.5}	
	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media annua	Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte per anno civile	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile	Concentrazione media annua	Concentrazione media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile	Concentrazione media annua
SQA Valore limite o livello critico	40.0	200 (18 volte)	30.0	20.0	350 (24 volte)	125 (3 volte)	40.0	50 (35 volte)	25.0
1 – Aurelia	12.9	82.8	17.5	6.9	43.8	18.0	18.1	25.0	10.8
2 – S. Agostino	9.5	52.3	12.2	6.7	25.1	12.7	17.6	29.0	NC
3 - Fiumaretta	24.3	108.9	35.6	6.9	90.0	26.4	21.8	32.0	NC
4 – Via Isonzo	38.9	134.1	67.7	6.8	118.4	34.5	32.6	49.0	NC
5 – Faro	14.5	86.0	19.5	8.1	35.6	21.0	21.3	30.0	11.4
6 – Campo dell'Oro	17.5	91.0	23.8	6.8	70.9	19.7	22.1	33.0	NC
7 – S. Gordiano	16.1	91.7	21.1	6.6	45.7	14.7	22.1	33.0	NC
8 – Allumiere	8.8	103.0	12.4	4.4	140.0	20.0	22.2	34.7	13.8
9 – Tolfa	10.4	99.0	14.5	5.1	102.0	16.4	22.5	34.6	NC
10 – Santa Marinella	16.1	79.4	23.2	3.1	12.4	4.6	33.8	55.0	NC
11 – Tarquinia	8.0	30.7	10.4	3.3	12.8	5.9	20.6	32.1	NC
12 – M. Romano	10.3	44.1	13.3	3.2	14.1	6.5	25.7	35.1	NC
20 – Quattro porte	24.0	97.3	38.2	NC	NC	NC	21.1	36.0	NC
ARPA Civitavecchia	25.6	127.7	33.9	2.0	80.0	20.7	23.9	35.0	NC
ARPA Allumiere	10.9	106.0	14.1	1.7	134.0	15.9	15.1	23.7	NC

NC = non calcolabile; in grassetto i valori superiori al SQA corrispondente

ALLEGATO 2

Schede B & Allegati alle Schede B

B.5.2 Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)				
Combustibile	% S¹	Consumo annuo (t)²	PCI (kJ/kg)³	Energia (MJ/anno)
Carbone	<1	4.500.000 (t)	25.225	113.512.500.000
Gas naturale		150.000.000 (Sm ³)	36.006 kJ/Sm ³)	5.400.900.000
Gasolio	0,1	500 (t)	42.622	21.311.000

¹ Sono stati indicati i valori di riferimento nel rispetto della normativa vigente

² Vedi scheda B.1.2.

³ Valori di riferimento. Tali valori possono variare all'interno di un *range* di approvvigionamento Enel.

B.8.2 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
AC1	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Operazioni di scarico carbone dalle navi con Scaricatore “a tazza”	Polvere	
AC2, AC6	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Operazioni di scarico calcare e di carico di gesso e ceneri sulle navi	Polvere	
AC1	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Sistemi di aerazione depositi stoccaggio carbone (Dome A e B)	Polvere	
AC1 AC2, AC6	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Sistemi chiusi di trasporto materiali pulverulenti (carbone, calcare, ceneri e gesso) in caso di rotture o guasti	Polvere	
AC1	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Sistemi di aerazione depositi stoccaggio carbone (Dome A e B) in caso di anomalie di funzionamento del sistema di nebulizzazione di acqua nella zona di arrivo del carbone	Polvere	

B.11.2 Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva) ¹ -

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 02 (1)	Ceneri leggere di carbone	1. Solido polverulento	500.000	1,2,3,AC11		Nota ⁴	R5-R13

¹ Sono stati elencati tutti i rifiuti che, sulla base dei dati storici della precedente configurazione impiantistica e delle informazioni al momento disponibili, sono ritenuti potenzialmente producibili durante l'esercizio dell'impianto;

² I codici CER contrassegnati con il simbolo “(1)”, indicano i “rifiuti da processo”, ovvero quei rifiuti la cui produzione può essere direttamente correlata alla produzione di energia elettrica; quelli contrassegnati con il simbolo “(2)”, indicano i “rifiuti non da processo”, ovvero quei rifiuti la cui produzione non è direttamente correlata alla produzione di energia elettrica (rifiuti generalmente prodotti nel corso di interventi di manutenzione, effettuati con periodicità diverse e interessanti vari sistemi ed apparecchiature di impianto, le cui quantità sono state stimate).

³ Relativamente allo stoccaggio, sono state indicate le modalità e le categorie di destinazione tipiche al momento prevedibili.

⁴ L'area AR1 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di “formazione” delle ceneri leggere, e non come area di stoccaggio.; Le ceneri si formano a seguito della combustione del carbone nelle caldaie e vengono trasportate automaticamente in modo pneumatico, verso i silos di processo; tali silos, non sono definibili come “stoccaggio” in quanto sono parte integrante del processo di formazione delle ceneri ed hanno una funzione di “polmone” del sistema stesso, da cui le ceneri vengono estratte con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 05 (1)	Rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione fumi	1. Solido polverulento	250.000	AC12		Nota ⁵	R5
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da ITAR)	3. Fangoso palabile	2.000	AC5	AR 4	Nota ⁶ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15

⁵ L'area AR2 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di "formazione" dei gessi, e non come area di stoccaggio. I gessi si formano a seguito del processo di disidratazione delle acque di spurgo provenienti dai desolforatori dei fumi e vengono inviati automaticamente, con nastri trasportatori, dai filtri sottovuoto ad una zona specifica dell'impianto di disidratazione gessi; tale zona, non è definibile come stoccaggio, in quanto è parte integrante del processo di formazione dei gessi ed ha una funzione di "polmone" del sistema stesso, da cui i gessi vengono estratti con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati.

⁶ L'area AR3 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di "formazione" dei fanghi, e non come area di stoccaggio. I fanghi si formano a seguito del processo trattamento delle acque reflue provenienti dai vari processi di impianto e successiva filtropressatura. I sistemi di filtropressatura non sono quindi definibili come "stoccaggio", in quanto sono parte integrante del processo di formazione dei fanghi ed hanno una funzione di "polmone" del sistema, da cui vengono estratti con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati. L'eventuale stoccaggio dei fanghi, come indicato in tabella, potrà essere occasionalmente effettuato nell'area AR4, nei casi particolari in cui non possa essere garantita la continuità tra i quantitativi di fanghi in uscita dai filtri e i relativi conferimenti ai vettori per il trasporto verso i destinatari autorizzati.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da ITSD)	3. Fangoso palabile	10.000	AC5	AR 4	Nota ⁷ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da SEC)	3. Fangoso palabile	5.000	AC5	AR 4	Nota ⁸ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15 R13
06 13 02* (2)	Carbone attivo esaurito	2. Solido non polverulento	10	AC5	AR 4	<i>Big-bag</i> collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
08 01 11* (2)	Pitture e vernici di scarto contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	0,3	AC9	AR 4	Contenitori collocati su area pavimentata coperta ⁹	D1, D15

⁷ Vedere nota 6.

⁸ Vedere nota 6.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
15 01 01 (2)	Imballaggi in carta e cartone	2. Solido non polverulento	15	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 02 (2)	Imballaggi in plastica	2. Solido non polverulento	10	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 03 (2)	Imballaggi in legno	2. Solido non polverulento	35	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 10* (2)	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 4	Collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
15 02 02* (2)	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	300	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15
15 02 03 (2)	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 13 02 02*	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D15
16 01 07* (2)	Filtri dell'olio	2. Solido non polverulento	2	AC9	AR 4	Contenitore su area pavimentata coperta	D1, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
16 06 01* (2)	Batterie al piombo	2. Solido non polverulento	3	AC9	AR 4	Contenitore collocato su area pavimentata coperta	R13
17 02 01 (2)	Legno	2. Solido non polverulento	20	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13, D15
17 02 04* (2)	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2. Solido non polverulento	15	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D15
17 04 05 (2)	Ferro e acciaio	2. Solido non polverulento	200	AC9	AR 4	Su area pavimentata o cassoni collocati su area pavimentata	R13
17 04 11 (2)	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 05 03	2. Solido non polverulento	3	AC9	AR 4	Su area pavimentata o cassoni collocati su area pavimentata	R13
17 05 03* (2)	Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	100	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15
17 09 04 (2)	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.	2. Solido non polverulento	200	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
19 09 05 (2)	Resine a scambio ionico saturate o esaurite	2. Solido non polverulento	5	AC5	AR 4	Big-bag collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
06 03 13* (2)	Sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	2. Solido non polverulento	0,040	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	D1, D15
08 03 18 (2)	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317	2. Solido non polverulento	0,05	AC8	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	D1, D15, R13
16 02 13* (2)	Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12	2. Solido non polverulento	1	AC8	AR 5	Su pallett, in area pavimentata coperta	R13, D15
16 02 14 (2)	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 13*	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13, D15
16 02 16 (2)	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	2. Solido non polverulento	0,2	AC8	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13
20 01 21* (2)	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	2. Solido non polverulento	2	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
13 01 11 (2)	Oli sintetici per circuiti idraulici	4. Liquido	3	AC9	AR 6	In contenitori su area pavimentata coperta	D1, D15
13 02 05* (2)	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	4. Liquido	100	AC9	AR 6	In contenitori su area pavimentata coperta	R13
10 01 01 (2)	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia	1. Solido polverulento	4000	1; 2; 3	AR 7	Nota ¹⁰	D1, D9, D15, R5
10 01 26 (2)	Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento	3. Fangoso palabile	800	AC9	-	Nota ¹¹	D9, D15

¹⁰ Rifiuto producibile dalle caldaie a carbone raggruppato presso l'impianto ovvero conferito al momento della produzione, nell'area potranno occasionalmente essere depositate anche ceneri leggere in casi di produzione differenti dal normale processo.

¹¹ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia delle griglie e delle condotte d adduzione dell'acqua mare di raffreddamento e conferito al momento della produzione.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
14 06 03* (2)	Altri solventi e miscele di solventi	4. Liquido	0,050	AC2	-	Nota ¹²	D15
16 07 08* (2)	Rifiuti contenenti oli	4. Fangoso palabile	100	AC9	-	Nota ¹³	D9, D15
18 01 03* (2)	Rifiuti che devono essere prodotti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	2. Solido non polverulento	0,050	AC8	-	Nota ¹⁴	R1
20 02 01 (2)	Rifiuti biodegradabili	2. Solido non polverulento	2	AC9	-	Nota ¹⁵	D1, D15, R13
20 03 04 (2)	Fanghi delle fosse settiche	4. Liquido	200	AC8	-	Nota ¹⁶	D9

¹² Rifiuto potenzialmente producibile in quantità minime a seguito delle attività del Laboratorio Chimico di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹³ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia serbatoi olio combustibile e conferito al momento della produzione.

¹⁴ Rifiuto producibile in quantità minime limitate alle attività di medicina preventiva del lavoro svolte presso l'infermeria di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹⁵ Rifiuto producibile in occasione delle attività di potatura delle aree verdi di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹⁶ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia periodica di fosse settiche localizzate in alcune zone di impianto non asservite dalla rete di raccolta acque biologiche (operazioni di pulizia ed immediato trasporto e smaltimento eseguite direttamente dalla ditta autorizzata).

B.12 Aree di stoccaggio di rifiuti¹

Il complesso intende avvalersi delle disposizioni sul deposito temporaneo previste dal punto m del comma 1 dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06? no si

Indicare la **capacità di stoccaggio** complessiva (m³): **circa 11.000.**

- rifiuti pericolosi destinati allo smaltimento _____
- rifiuti non pericolosi destinati allo smaltimento _____
- rifiuti pericolosi destinati al recupero _____
- rifiuti non pericolosi destinati al recupero _____
- rifiuti pericolosi e non pericolosi destinati al recupero interno _____

N° Area ¹	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche	Tipologia rifiuti stoccati
AR 1	Silos leggere ceneri	37.500 m ³	~ 3500 m ²	n. 3 silos di processo in cemento chiusi da circa 12.000 m ³ cadauno 1 silo di trasferimento avente capacità di circa 1.500 m ³	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 02)
AR 2	Impianto disidratazione gessi	20.000 t	~ 3000 m ²	n. 3 filtri sottovuoto, per disidratazione dei gessi con annessi sistemi automatici di trasporto degli stessi in uscita dal filtro e dal locale di ripresa	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 05)
AR 3	Impianto filtrazione fanghi	200 m ³	~ 700 m ²	n. 3 filtri pressa con annesso locale pavimentato e coperto	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 21)
AR 4	Area magazzino materiali pesanti	~ 4200 m ³	~ 2000 m ²	- n. 2 locali pavimentati e coperti; -container: presenti in numero variabile	- Locali: rifiuti pericolosi e non pericolosi separati e distinti per CER (vari) - container: rifiuti.

¹ Per quanto riguarda le aree AR1 (ceneri), AR2 (gessi) e AR3 (fanghi) indicate nella planimetria B.22 e meglio dettagliate nella Scheda B.11, si sottolinea che le stesse pur essendo riportate nella presente non rappresentano le “aree di stoccaggio” dei rispettivi rifiuti, bensì le loro “aree di formazione”. Tali “aree di formazione” fungono da “polmone” e le operazioni di carico e scarico dei rifiuti, che possono risultare anche contestuali, e avvengono con continuità per il conferimento a mezzo nave e/o su gomma. Tali aree pertanto non rientrano nel conteggio della capacità complessiva dei depositi.

N° Area ¹	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche	Tipologia rifiuti stoccati
				da circa 5 a 20 (secondo le esigenze)	pericolosi e non pericolosi su cassoni diversi e distinti per CER (vari)
AR 5	Area seminterrata sottostante edificio uffici	circa 30 m ³	~ 20 m ²	n. 2 locali pavimentati e coperti	Rifiuti pericolosi e non pericolosi separati e distinti per CER (vari)
AR 6	Area situata in zona ex-parco nafta	circa 10 m ³	~ 34 m ²	n. 1 locale pavimentato e coperto	Rifiuti pericolosi (oli esausti CER 13 01 11* e CER 13 02 05*)
AR 7	Area situata in zona ex-parco nafta	circa 6500 m ³	~ 2100 m ²	area pavimentata e coperta	Rifiuti non pericolosi (100101 – Ceneri pesanti; 100102 Ceneri leggere di carbone)

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 1	DOME A e B carbone	300.000 t	30.772 m ²	DOME A: deposito chiuso	150000 t	carbone
				DOME B deposito chiuso	150000 t	carbone
AM 2	Deposito calcare e marmettola	11900 m ³	Circa 4100 m ²	Deposito chiuso	~ 10.000 m ³	calcare
				Silos in metallo	300 m ³	calcare
				Silos in metallo	300 m ³	calcare
				Serbatoio in metallo	300 m ³	calcare (sospensione)
				Serbatoio in metallo	300 m ³	calcare (sospensione)
				Serbatoio in metallo	300 m ³	marmettola
				Serbatoio in metallo	100 m ³	marmettola
				Serbatoio in metallo	300 m ³	marmettola
AM 3	Edificio dissoluzione urea ¹	1.500 m ³	Circa 520 m ²	Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
				Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
				Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
AM 4	Edificio stoccaggio reagenti impianti trattamento acque	537 m ³	Circa 760 m ²	Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Polielettrolita
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Polielettrolita
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfito di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfato di sodio

¹ Viene approvvigionata periodicamente urea in forma solida granulare, che viene immediatamente avviata al processo di dissoluzione in acqua e quindi all'utilizzo negli impianti di abbattimento degli ossidi di azoto nei fumi in uscita dalle caldaie (senza stoccaggio del prodotto)

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Acido cloridrico
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Cloruro ferrico
				Serbatoio in vetroresina	10 m ³	Soda caustica
				Silos in metallo	200 m ³	Calce idrata
				Serbatoio in vetroresina	6 m ³	Latte di calce
				Silos in metallo	200 m ³	Carbonato di sodio
				Serbatoio in metallo	6 m ³	Carbonato di sodio (sospensione)
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Solfuro di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Disemulsionante
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Antischiuma
AM 5	Edificio letti misti ex evaporatore	61,1 m ³	Circa 860 m ²	Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio motore pompa antincendio acqua dolce

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 6 ²	Area Parco nafta	159.599,4 m ³	Circa 47.000 m ²	Serbatoio in metallo	~100.000 m ³	Olio combustibile denso
				Serbatoio in metallo	~50.000 m ³	Olio combustibile denso
				Serbatoio in metallo	~500 m ³	Gasolio
				Serbatoio in metallo	~500 m ³	Olio combustibile flussante
				Fusti	~138 m ³	Olio lubrificante
				Serbatoio in metallo	3450 m ³	Olio combustibile per flussaggio tubazioni
				Serbatoio in metallo	5,3 m ³	Spurghi olio combustibile
				Serbatoio in metallo	5,3 m ³	Spurghi olio combustibile
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	5000 m ³	Olio combustibile per flussaggio tubazioni

² Per quanto riguarda l'area materiali stoccati AM6, sono state indicati tutti i serbatoi presenti, compresi quelli dell'olio combustibile denso, il quale viene approvvigionato esclusivamente per conto della Centrale di Montalto di Castro ed inviato a quest'ultima mediante oleodotto sottomarino.

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

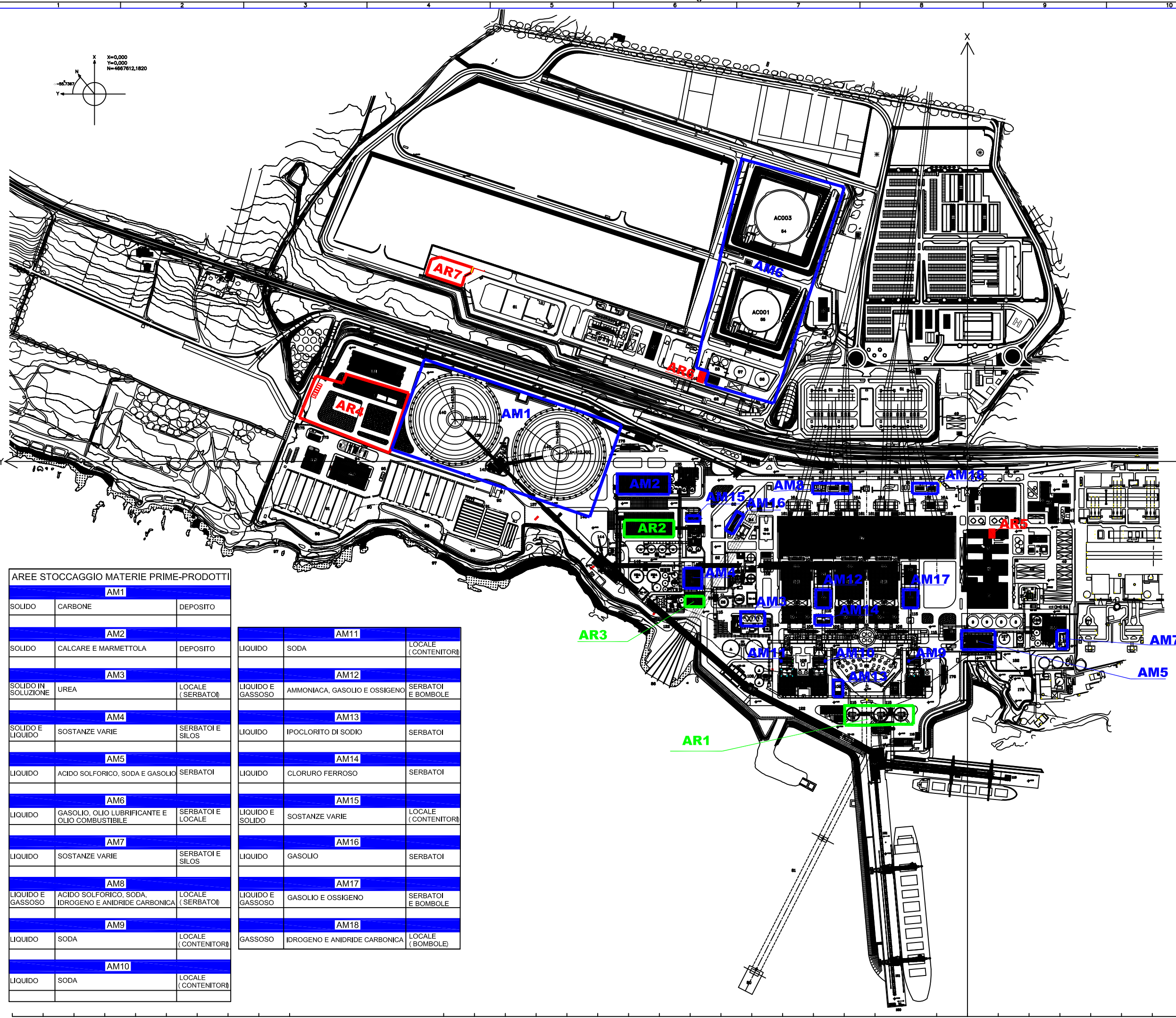
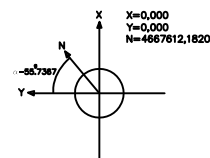
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 7	Locale adiacente impianto osmosi inversa	15,5 m ³	Circa 140 m ²	Serbatoio in polietilene HDPE	2,5 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Cloruro ferrico
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Ipoclorito di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfito di sodio
AM 8	Zona trasformatori di macchina gruppi 3/4 lato monte	131,8 m ³	Circa 560 m ²	Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Bombole in metallo	2,2 m ³	Anidride carbonica
				Bombole in metallo	9,6 m ³	Idrogeno
AM 9	Area desolfatore gruppo 2	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
AM 10	Area desolfatore gruppo 3	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 11	Area desolfatore gruppo 4	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
AM 12	Zona edificio ausiliario gruppi 3/4	17,4 m ³	Circa 17 m ²	Serbatoio in metallo	10 m ³	Ammoniaca
				Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Bombole in metallo	3,0 m ³	Ossigeno
AM 13	Area vasche griglia lato Tarquinia	60 m ³	Circa 220 m ²	Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Ipoclorito di sodio
				Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Ipoclorito di sodio
AM14	Area esterna edificio ausiliario gruppi 3/4 lato mare	60 m ³	Circa 200 m ²	Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Cloruro ferroso
				Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Cloruro ferroso
AM 15	Area esterna edificio gesso lato Civitavecchia	~ 500 m ³	Circa 190 m ²	Deposito chiuso (Contenitori/ Fusti collocati all'interno)	~500 m ³	Sostanze varie acquistate per l'esercizio dell'impianto in piccoli contenitori o fusti, quali: Resine a scambio ionico, Ammoniaca, Solfato di sodio, Solfito di sodio, Antischiuma, Disemulsionante, Polielettrolita, Antincrostante, Soda, Carboni attivi.
AM 16	Zona locale pompe antincendio acqua mare	4,4 m ³	Circa 190 m ²	Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
AM 17	Zona edificio ausiliario gruppi 1/2	5,9 m ³	Circa 460 m ²	Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Bombole in metallo	1,5 m ³	Ossigeno
AM 18	Zona trasformatore di macchina gruppo 2 lato monte	11,8 m ³	Circa 290 m ²	Bombole in metallo	2,2 m ³	Anidride carbonica
				Bombole in metallo	9,6 m ³	Idrogeno



AREE STOCCAGGIO MATERIE PRIME-PRODOTTI

AM1		
SOLIDO	CARBONE	DEPOSITO
AM2		
SOLIDO	CALCARE E MARMETTOLA	DEPOSITO
AM3		
SOLIDO IN SOLUZIONE	UREA	LOCALE (SERBATOI)
AM4		
SOLIDO E LIQUIDO	SOSTANZE VARIE	SERBATOI E SILOS
AM5		
LIQUIDO	ACIDO SOLFORICO, SODA E GASOLIO	SERBATOI
AM6		
LIQUIDO	GASOLIO, OLIO LUBRIFICANTE E OLIO COMBUSTIBILE	SERBATOI E LOCALE
AM7		
LIQUIDO	SOSTANZE VARIE	SERBATOI E SILOS
AM8		
LIQUIDO E GASSOSO	ACIDO SOLFORICO, SODA, IDROGENO E ANDRIDE CARBONICA	LOCALE (SERBATOI)
AM9		
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM10		
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)

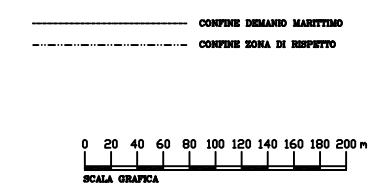
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM12		
LIQUIDO E GASSOSO	AMMONIACA, GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOI E BOMBOLE
AM13		
LIQUIDO	IPOCLORITO DI SODIO	SERBATOI
AM14		
LIQUIDO	CLORURO FERROSO	SERBATOI
AM15		
LIQUIDO E SOLIDO	SOSTANZE VARIE	LOCALE (CONTENITORI)
AM16		
LIQUIDO	GASOLIO	SERBATOI
AM17		
LIQUIDO E GASSOSO	GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOI E BOMBOLE
AM18		
GASSOSO	IDROGENO E ANDRIDE CARBONICA	LOCALE (BOMBOLE)

AREE DI FORMAZIONE RIFIUTI DI PROCESSO

AREA 1		
CER:10 01 02	RIFIUTI NON PERICOLOSI (CENERI LEGGERE DI CARBONE)	SILOS DI PROCESSO
AREA 2		
CER:10 01 05	RIFIUTI NON PERICOLOSI (GESSO DESOLFORAZIONE FUMI)	IMPIANTO DISIDRATAZ.
AREA 3		
CER:10 01 21	RIFIUTI NON PERICOLOSI (FANGHI ITRAR - ITSD - SEC)	IMPIANTO FILTRAZIONE

AREE DI RAGGRUPPAMENTO RIFIUTI

AREA 4		
CER:VARI	RIFIUTI PERICOLOSI E NON, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE + SCARRABILI
AREA 5		
CER:VARI	RIFIUTI PERICOLOSI E NON, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE
AREA 6		
CER:13 02 05 CER:13 01 11	RIFIUTI PERICOLOSI OLI MINERALI-HIDRAULICI DI SCARTO	LOCALE
AREA 7		
CER:100101 CER:100102	RIFIUTI NON PERICOLOSI, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE SCARRABILI



01	11.MAR.11	AGGIORNAMENTO	SM						
00	10.MAG.10	EMISSIONE							

Enel
 DIVISIONE I1/SRI
 CLIENTE: DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
 Enel Produzione Spa
 PROGETTO: IMPIANTO DI TORREVALDALIGA NORD
 Trasformazione a Carbone
 TITOLO: ALL. B.22-PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO DI MATERIE E DELLE AREE DI FORMAZIONE E RAGGRUPPAMENTO RIFIUTI

SCALA: 1:2000
 DATA: TNEAS-ALL.B.22
 AUTORE: TNEAS-ALL.B.22
 DATA: 001 AD D A I

ALLEGATO 3

Rete pieziometrica



DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE
UNITA' DI BUSINESS TORRE VALDALIGA NORD

00053 Civitavecchia (Roma) - Via Aurelia Nord, 32
T +390766725111 - F +390766725431

PRO/AdB-GEN/PCA/UB-TV/EAS

<~~~~~>

Spett.le
ISPRA
Servizio Interpartimentale per l'Indirizzo,
il Coordinamento e il Controllo delle
Attività Ispettive
c.a. Ing. Alfredo PINI
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA RM

<~~~~~>

p.c. Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DGVA - Div. IV - AIA
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
MINISTERO DELLO SVILUPPO
ECONOMICO
Dipartimento per l'Energia DIP-EN
Via Molise, 2
00187 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
ARPALAZIO
Direzione Tecnica
c.a Dott. G. Catenacci
Via Boncompagni, 101
00187 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
ARPALAZIO
Dir. Sezione Provinciale
c.a. Dott. S. Ceradini
Via Saredo, 52
00173 ROMA RM



Oggetto: **Centrale ENEL di TORREVALDALIGA NORD - Civitavecchia.**
Rif. lettera ISPRA prot. n. 007027 del 24/02/2011

Con riferimento alla Vs. nota riportata in oggetto con la quale veniva richiesta la collocazione definitiva dei piezometri, Vi comunichiamo che a seguito del completamento delle verifiche effettuate riguardo la litografia locale ed il flusso prevalente di falda, di cui si fornisce copia in Allegato 1 alla presente, e del conseguente aggiornamento dello studio preliminare inviato con nostra nota Enel – PRO0001822 del 17 gennaio u.s., riportato in Allegato 2, la proposta di collocazione definitiva dei piezometri prevede cinque punti all'interno del sito della centrale e tre punti esterni.

Il riferimento geografico (coordinate) della possibile collocazione definitiva è evidenziato, unitamente al posizionamento nell'area di centrale, nella planimetria riportata in Allegato 3. Nel medesimo elaborato è rappresentata anche la proposta di collocazione definitiva dell'ulteriore piezometro esterno, oltre ai due esistenti, individuato sulla base degli studi presentati in allegato.

In relazione all'evidenza della registrazione dei valori istantanei descritta nella richiesta di cui all'oggetto e a quanto discusso nel successivo incontro del 10 marzo u.s., anche tenuto conto della nota ISPRA n.0007656 del 03 marzo 2011, evidenziamo che viste le caratteristiche degli impianti e nonché le necessità di modifica sia hardware che software, i tempi di formulazione della proposta tecnica e del suo relativo programma di attuazione richiedono ulteriori 30gg da oggi per la loro redazione.

Le proposte di cui sopra terranno conto della priorità per l'impianto Torrevaldaliga Nord rispetto agli altri impianti del parco Enel.

Con riferimento alla determinazione delle caratteristiche del carbone utilizzato, confermiamo l'applicazione delle modalità di verifica del combustibile in uso come indicato dal PMC vigente, riservandoci comunque la possibilità dell'applicazione della modalità alternativa da Voi proposta previa comunicazione.

In attesa di una conferma di quanto contenuto nelle proposte inviate, rimaniamo a disposizione per qualsiasi chiarimento e porgiamo distinti saluti.

Giuseppe Molina
UN PROCURATORE

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente. La riproduzione su supporto cartaceo è effettuata da Enel Servizi.

Allegati: citati



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

ALLEGATO 1

CARATTERIZZAZIONE DELL'ACQUIFERO TORREVALDALIGA - CIVITAVECCHIA



GARASSINO s.r.l.

Via Curtatone, 25
20122 MILANO (ITALIA)
Tel.: +39 02 55190493
Fax: +39 02 55181865
E-Mail: garassinorl@garassinorl.it
Internet: www.garassinorl.it



Milano, 11 marzo 2011

Spett.le

ENEL S.p.A. - Divisione GEM

UBT Torrevaldaliga Nord

Via Aurelia Nord, 32

00053 CIVITAVECCHIA (RM)



Ns. Rif.: LR.INE 2228/07.00

OGGETTO: Caratterizzazione dell'acquifero a Torrevaldaliga – Civitavecchia (Roma)

Nella presente nota vengono illustrati e discussi gli elementi di conoscenza di carattere idrogeologico per l'area della Centrale di Torrevaldaliga Nord.

Scopo dell'indagine è fornire elementi di valutazione sull'andamento e sul deflusso sotterraneo delle acque di falda in particolare per effettuare considerazioni sulle loro possibili ed eventuali variazioni nel tempo dovute alle attività di scavo e ai lavori eseguiti nell'area di studio.

Derivanti da quanto esposto di seguito sono, infine, anche alcune considerazioni sulla vulnerabilità dell'acquifero, al fine di consentire al gestore dell'impianto la corretta individuazione delle aree più idonee all'installazione di una rete piezometrica di monitoraggio della falda stessa.

L'inquadramento generale dell'area riprende quanto già ampiamente illustrato in precedenti lavori; più in dettaglio si sono poi considerate prove e misure eseguite per lo più nello strato di terreno superficiale e nel livello acquifero a pelo libero, ci si riferisce a prove e misure eseguite in

| Indica le parti modificate con l'ultima revisione *Latest revision*

REV	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED
0	11.03.11	Emissione	I. Nesti	S. Gorla	A. Garassino

MECCANICA DEI TERRENI E INGEGNERIA DELLE FONDAZIONI
Cod. Fisc. e Part. IVA 09893920158 – C.C.I.A.A. Milano 1325801 – Tribunale Milano Reg. Soc. 299857 – Capitale Sociale € 10.400,00 int. vers.

Azienda con Sistema Gestione Qualità ISO 9001:2008 certificato da ICMQ
Company with Quality Management System ISO 9001:2008 certified by ICMQ



sondaggi pregressi, in parte eseguiti nel 2001 e in parte nel 2005, questi ultimi in fase di cantierizzazione, in particolare:

- gli esiti di talune prove di permeabilità eseguite nell'area, avendole associate alle loro stratigrafie (allegato 1);
- le letture di piezometri sviluppati essenzialmente nel livello acquifero superficiale (allegato 2).

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE

Per l'inquadramento di carattere generale dell'area, si fa riferimento a studi ed analisi idrogeologiche precedenti (GEOSONDA, 1974-76 e Sogin, 2000); esse furono finalizzate alla ricerca di acque sotterranee per un eventuale sfruttamento tramite pozzi in una vasta zona attorno all'impianto e alla progettazione di un sistema di monitoraggio della falda acquifera nella zona di impianto.

Il presente studio procede da considerazioni aventi carattere morfologico, litologico e tettonico che vengono poi trasposte in valutazioni di carattere idrogeologico, alle quali si sono associate esiti di prove e di misurazioni effettuate nell'area di impianto.

1.1 Tettonica, Geomorfologia, Geologia

La situazione geologica del comune di Civitavecchia presenta una certa complessità tettonica, stratigrafica e geomorfologica. Sono infatti individuabili litotipi che si articolano in numerosi complessi di flysch, che sormontano un substrato di base a carattere igneo e sono a loro volta sormontati da depositi pliocenici e quaternari a carattere sedimentario conglomeratico e arenaceo.

L'assetto tettonico del territorio di Civitavecchia è il risultato di una successione di eventi deformativi accaduti a partire dall'Oligocene.

Le fasi iniziali avrebbero portato al sovrascorrimento della serie dei flysch. A queste fasi ne è seguita una distensiva, con formazione di bacini sedimentari in cui si sono depositi i sedimenti Pliocenici. A seguito dello sviluppo dell'attività magmatica si è infine registrato un sollevamento

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	2	26

generalizzato di tutta l'area con l'intrusione dei duomi trachitici e lo sviluppo dell'attività idrotermale.

L'intensa attività tettonica sopra descritta ha determinato la scompaginazione dei flysch che si presentano frequentemente tettonizzati.

Le pieghe sono spesso interrotte da faglie secondarie la cui individuazione è spesso improbabile per l'elevata plasticità dei litotipi.

Da un punto di vista morfologico il territorio comunale di Civitavecchia può essere suddiviso in due ambiti morfologici principali: un ambito collinare e un ambito costiero. L'ambito collinare è ubicato principalmente nella porzione centro meridionale del territorio ed è caratterizzato da rilievi di quote modeste, a morfologia relativamente dolce.

Nell'ambito costiero i sedimenti e le morfologie sono bene correlabili tra loro, così da consentire la caratterizzazione dell'area attraverso semplici osservazioni geomorfologiche. La figura 1.1.1 mostra uno schema di morfologie terrazzate.



Figura 1.1.1 (da Sogin, 2000)

La zona della Centrale ha subito consistenti modificazioni morfologiche per lavori di escavazione. Tali attività hanno con molta probabilità apportato anche cambiamenti nella stratigrafia del sottosuolo in termini di natura e di tipologia dei depositi presenti che pertanto

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	3	26



dovranno essere confermate o indagate in fase d'indagine per la nuova rete piezometrica di monitoraggio.

I litotipi presenti in gran parte del territorio comunale e nell'area di Centrale sono costituiti da depositi antichi di sedimenti torbiditici, prevalentemente arenacei e calcareo - marnosi, appartenenti alla serie dei Flysch della Tolfa, depositi lavici, connessi all'attività vulcanica del distretto della Tolfa, depositi plio-pleistocenici, rappresentati da depositi marini e, in deciso subordine, da depositi di ambiente continentale (fluviale e palustre). Travertini di origine idrotermale affiorano localmente.












Sarà possibile, in funzione di quanto appena esposto, riscontrare nelle acque di falda la presenza di elementi soluti propri e caratteristici della natura litologica dei terreni sede di acquifero.

La carta di figura 1.1.2, estratta, con la sua legenda, da quella posta a corredo del P.R.G. di Civitavecchia (Studio Idrogeotecnico Associato – Studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale di Civitavecchia), mostra la distribuzione dei litotipi descritti nell'area di impianto.







DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	4	26











Legenda

-  Aree intensamente antropizzate prive di affioramenti significativi
-  Aree con substrato intensamente tettonizzato
-  Asse di paleovalveo relitto
-  Giaciture, allineamenti tettonici
-  Orlo di terrazzo
-  Punti di osservazione stratigrafica
-  Reticolo idrografico
-  Orlo di terrazzo marino
-  Cave
-  Antiche linee di costa
-  Discariche

SUBSTRATO ROCCIOSO

-  ARGILLOSCISTI VARICOLORI (Cretaceo medio): argilloscisti e siltiti marnose a grana fine, spesso scagliettate, a stratificazione sottile. Diffuse impregnazioni di ossidi di manganese e presenza di livelli diasprigni.
-  PIETRAFORTE (Cretaceo superiore): alternanza di arenarie calcareo quarzose da grigio azzurre a bruno giallastre e livelli argilloso-siltosi grigi. Locale presenza di orizzonti conglomeratici a clasti, spesso fratturati, con fratture riempite da calcite secondarie ("cicerchina"). Frequenti strutture da corrente (flute casts) alla base degli strati.
-  FLYSCH ARGILLOSO CALCAREI (Cretaceo sup.): argille ed argilliti bruno nerastre e subordinati strati di calcari mieritici, silicei e marnosi, con prevalenza di quelli a "Palombino" (calcari a licci). Evidenza di fenomeni sin e postgenerici (faglie sinsedimentarie, slumping, pieghe, budunage).
-  FLYSCH CALCAREO INFERIORE (Cretaceo sup., Paleocene): alternanza di calcari marnosi, marne e calcareniti, subordinate arenarie ed argilliti. Calcari, a frattura concoide, con colori dal grigio al grigio avana, spesso "paesinizzati", con abbondanti strutture sedimentarie alla base degli strati (gradazione, impronte da corrente e di fossatori).
-  FORMAZIONE DEL MIGNONE (Paleocene - Eocene): scisti argillosi di colore rosso vinato, verde e grigio, con orizzonti nerastri. L'unita' si presenta scagliettata, con rare intercalazioni calcaree a frattura prismatica di colore grigio verdastro, ricche di impregnazioni manganesifere.
-  FLYSCH CALCAREO SUPERIORE (Eocene medio sup.): calcilutiti e calcari marnosi da grigio a grigio giallastri in strati di spessore decimetrico.

DEPOSITI PLIO-PLEISTOCENICI

-  ARGILLE MARINE (Pliocene): limi argilloso sabbiosi da grigio ad avana, passanti ad arenarie e calcareniti a granulometria da fine a finissima, localmente contenenti livelli pelitici. Sono presenti abbondanti macrofossili in prevalenza lamellibranchi (Ostreidi e Pectinidi) e gasteropodi.
-  GESSI: piccole masse di pochi metri cubi o piccoli geminati a ferro di lancia, lenti gessose spesso a stratificazione netta in banchi di spessore metrico. Si trovano generalmente immersi in argille grigio azzurre di origine marina.
-  DUOMI TRACHITICI (Pliocene - Pleistocene): rioliti e quarzolititi, alterate in superficie in smectitw con tracce si caolino, connesse all'attivita' magmatica tefetana. Danno origine ad un nucleo lavico pseudostratificato, cui si intercalano facies ad ossidiana affiocanti presso "la Montagnola".
-  CALCARENITI ALTE: depositi marini e di transizione ricoprenti i terrazzi marini a quote di 100 - 120 m s.l.m. Depositi eterogenei costituiti in prevalenza da limi, calvareniti e caliche nodulari di spessore modesto.
-  CALCARENITI (Pleistocene): calcareniti detritico organogene a stratificazione decimetrica mal definita, da molto a debolmente cementate, passanti localmente a ghiaie grossolane con ciottoli eterometrici molto arrotondati.
-  DEPOSITI ALLUVIONALI (Olocene): depositi sciolti a granulometria variabile (da ghiaie a limi argillosi), in facies da fluviale a palustre, affioranti lungo i fondovalle ed in corrispondenza delle foci dei fossi piu' importanti.
-  DEPOSITI MARINI DI SPIAGGIA (Olocene): depositi di spiaggia ed eolici in prevalenza sabbioso limosi localmente ricoperti da modesto spessore di suoli attuali.
-  TRAVERTINI: depositi di origine idrotermale legati a manifestazioni fossili ed in atto. Si presentano da massivi a finemente laminati, spesso vacuolari.

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	5	26

Handwritten signature

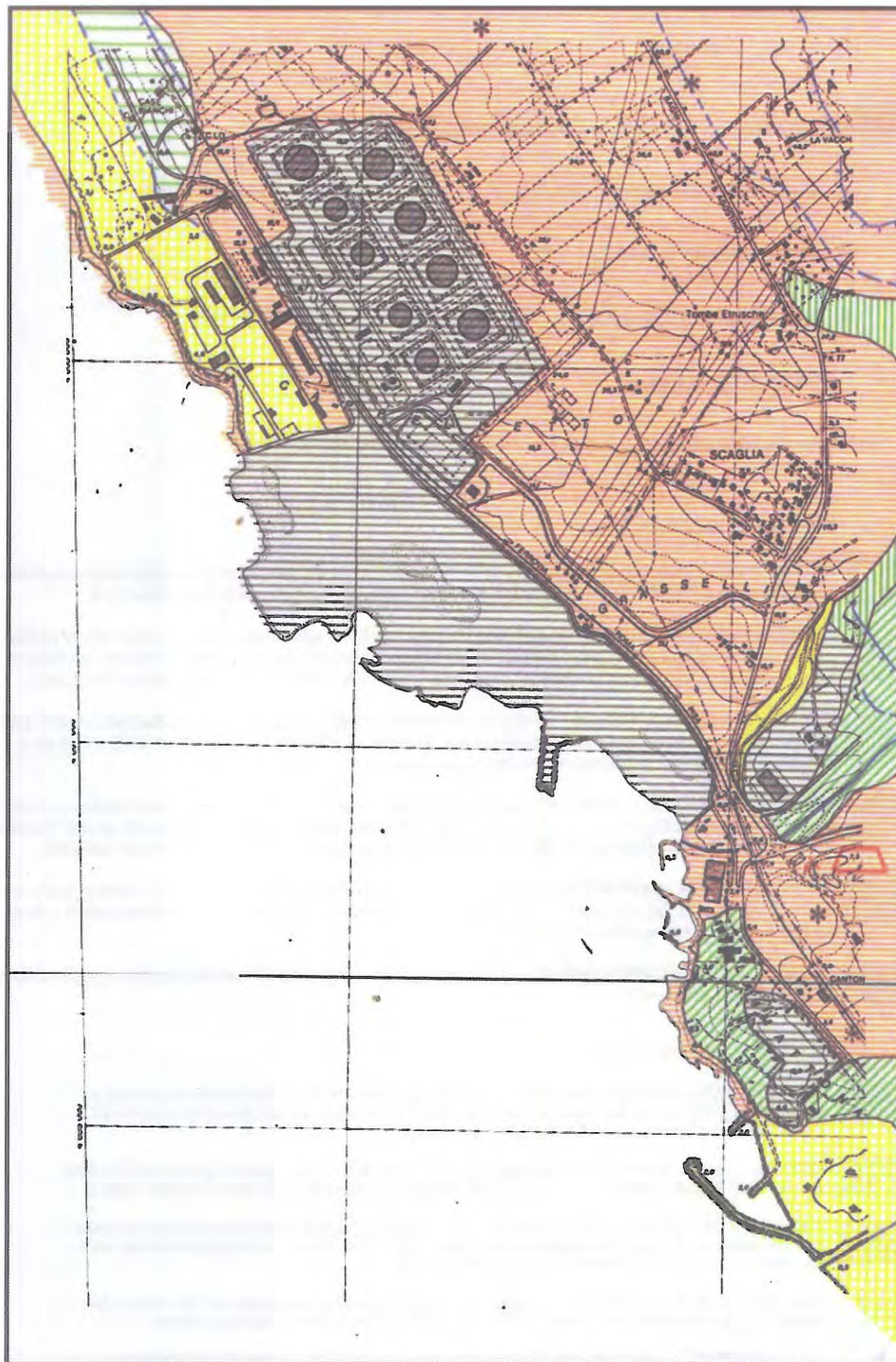


Figura 1.1.2 – Stralcio del P.R.G. di Civitavecchia

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	6	26

Handwritten signature: The Nwt



1.2 Complessi Idrogeologici e Idrostrutture

Nel sottosuolo dell'area di Torrevaldaliga lo schema morfologico e stratigrafico descritto si riconduce in termini di struttura idrogeologica alla presenza di differenti complessi, caratterizzati da permeabilità variabile: da molto elevata nei depositi quaternari grossolani e, per fessurazione, nei complessi calcarei e nei carsificati e fratturati travertini, a bassa o molto bassa nei terreni quaternari fini, nei complessi vulcanici massivi, nei depositi argillosi e nei flysch con componenti argillitiche, i cui prodotti di alterazione tendono a intasare anche i sistemi di fratturazione.

Le acque meteoriche, che si infiltrano in quantità più o meno rilevanti a seconda della permeabilità di terreni e rocce, molto spesso danno luogo a circuiti molto superficiali, con recapito in modesti sistemi sorgentizi ("fontanili") a carattere stagionale, e solo più raramente, in presenza di litotipi a maggior grado di fratturazione, a sistemi più profondi (generalmente acquiferi interstrato).

A maggiori profondità tali acque possono entrare in comunicazione con circuiti idrotermali, che ne alterano, in modo anche significativo, le caratteristiche.

La principale idrostruttura profonda è contenuta nel Complesso Basale e costituisce un acquifero confinato limitato al tetto dai flysch; essa è localmente comunicante con la superficie, attraverso sistemi di fratturazione e a debolezza strutturale. La notevole distanza dalle zone di ricarica determina una forte sovrappressione dell'acquifero, che, quando raggiunto da perforazioni, risale fino a diversi metri sopra il piano di campagna. La miscelazione con fluidi idrotermali di origine profonda inoltre fa sì che le acque connesse a tali circuiti rientrino, sia per grado di mineralizzazione sia per temperatura, nel campo delle termominerali.

La presenza e la possibile miscelazione con l'acquifero oggetto di studio di questa tipologia di acque potrebbe comportare il trasferimento ed il trasporto in soluzione di elementi sia costituenti le rocce e/o depositi attraversati sia caratteristici delle stesse acque termominerali sopra citate.

In sintesi si può dunque ritenere che nell'area esistano:

- un acquifero a pelo libero superficiale, collocato nei depositi quaternari superficiali e nei riporti recenti, in diretto rapporto con le acque superficiali e con il mare e fortemente

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	7	26



- influenzata dall'andamento stagionale delle precipitazioni. Tale falda è piuttosto discontinua sia a causa dell'eterogeneità dei materiali che la contengono, localmente anche a bassissima permeabilità, sia a causa di barriere determinate dalla presenza delle opere di fondazione dell'impianto che, quasi sempre, poggiano direttamente sul flysch sottostante lo strato superficiale e poco permeabile; essa è in diretto rapporto con le acque superficiali, il cui elemento principale è il Fosso di Torrevaldaliga che scorre a Sud, e con il mare ed è fortemente influenzata dall'andamento stagionale delle precipitazioni;
- un acquifero profondo, che può presentare anche caratteri idrotermali; tali falde sono ospitate probabilmente dalle formazioni carbonatiche permeabili che sono presenti al di sotto delle unità di flysch (un sondaggio eseguito circa 1 km a nord del sito le ha rinvenute a partire da 251 m di profondità (GEOSONDA, 1974-76).

I due acquiferi risulterebbero separati da un potente strato di terreni e rocce a bassa permeabilità, tali da essere considerati complessivamente un acquiclude o un acquitarde per la presenza di terreni fini.

La porzione più superficiale sede dell'acquifero a pelo libero è stata monitorata a suo tempo con l'installazione di piezometri a tubo aperto sviluppati entro profondità inferiori a 20 m (v. distribuzione in figura 1.2.1) ed è stata oggetto di test di permeabilità eseguiti in sondaggi pregressi eseguiti nel 2005 in fase di cantierizzazione la cui idoneità funzionale al monitoraggio sarà da valutare.

Nell'area della Centrale nei fori di sondaggio, la presenza del livello di falda freatica ospitata nei materiali di riporto è stata rilevata (ISMES, 1996) a una quota variabile tra +0.40 e +2.70 m s.l.m.m.. I rilevamenti testimoniano un naturale flusso della falda verso mare. Le figure 1.2.2, 1.2.3 e 1.2.4 presentano taluni margini di approssimazione, legati ad imprecisioni nella tabulazione delle coordinate dei punti di rilievo, l'interpolazione è piuttosto estesa, ma ben rappresentano il generale schema di deflusso che si è mantenuto piuttosto costante nel tempo.

Le prove di permeabilità in foro furono eseguite a carico variabile, a profondità comprese tra 3.0 m e 6.5 m dal piano campagna. L'elaborazione (v. figura 1.2.5) di queste prove, pur non del tutto sviluppate, ha permesso tuttavia di stimare i valori di permeabilità dei depositi. I risultati, in

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	8	26



termini di valore medio delle letture condotte in ciascun piezometro, sono riportati in tabella 1.2.I; essi evidenziano un grado di permeabilità basso.

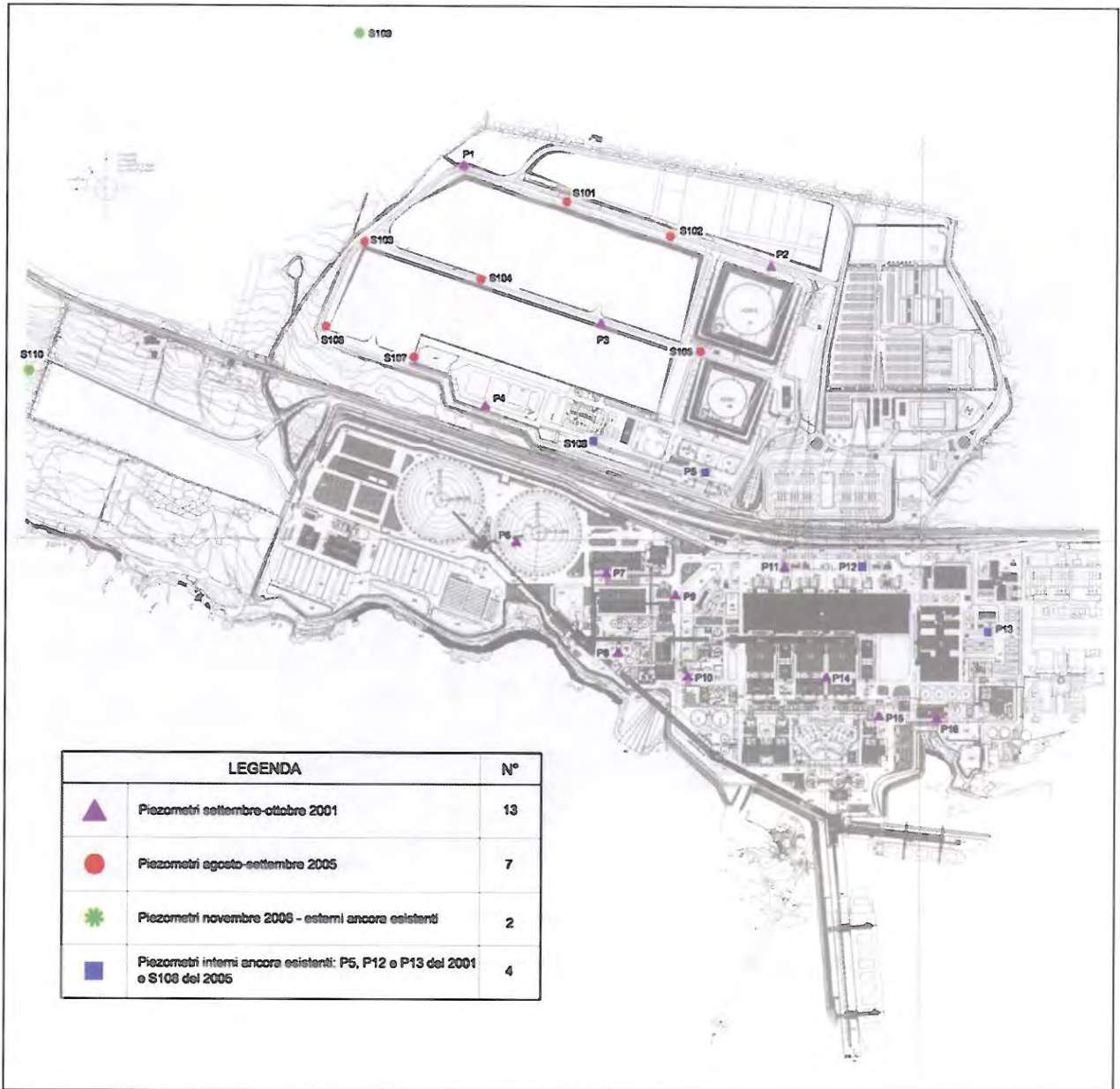


Figura 1.2.1 – Planimetria della Centrale con l’ubicazione di tutti i piezometri installati nel corso degli anni (dal 2001)

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell’acquifero	2228	07	00	9	26

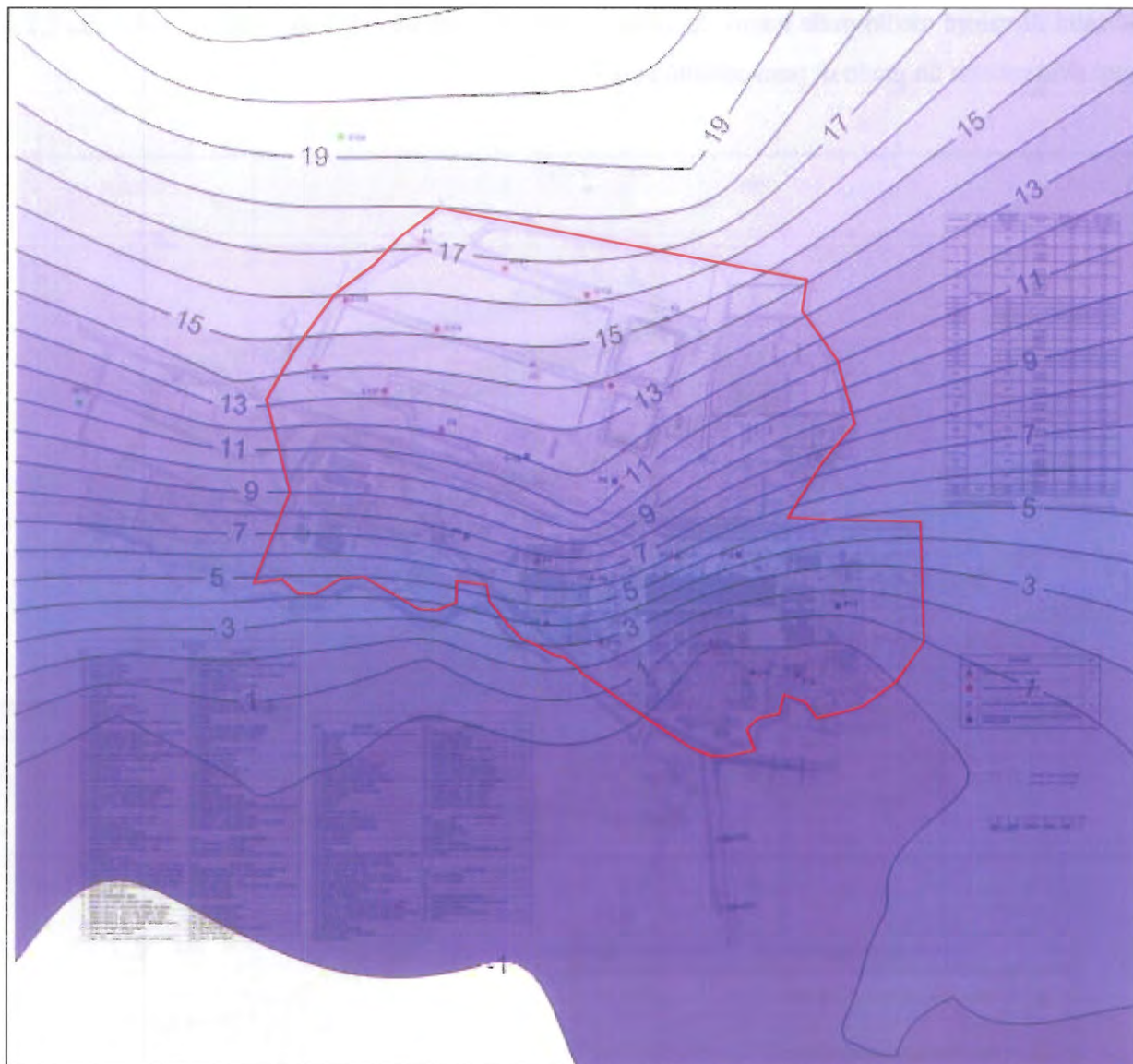


Figura 1.2.2 – Planimetria della Centrale (delimitata in rosso) con rappresentazione di isolinee della quota del livello acquifero (settembre – ottobre 2001)

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	10	26

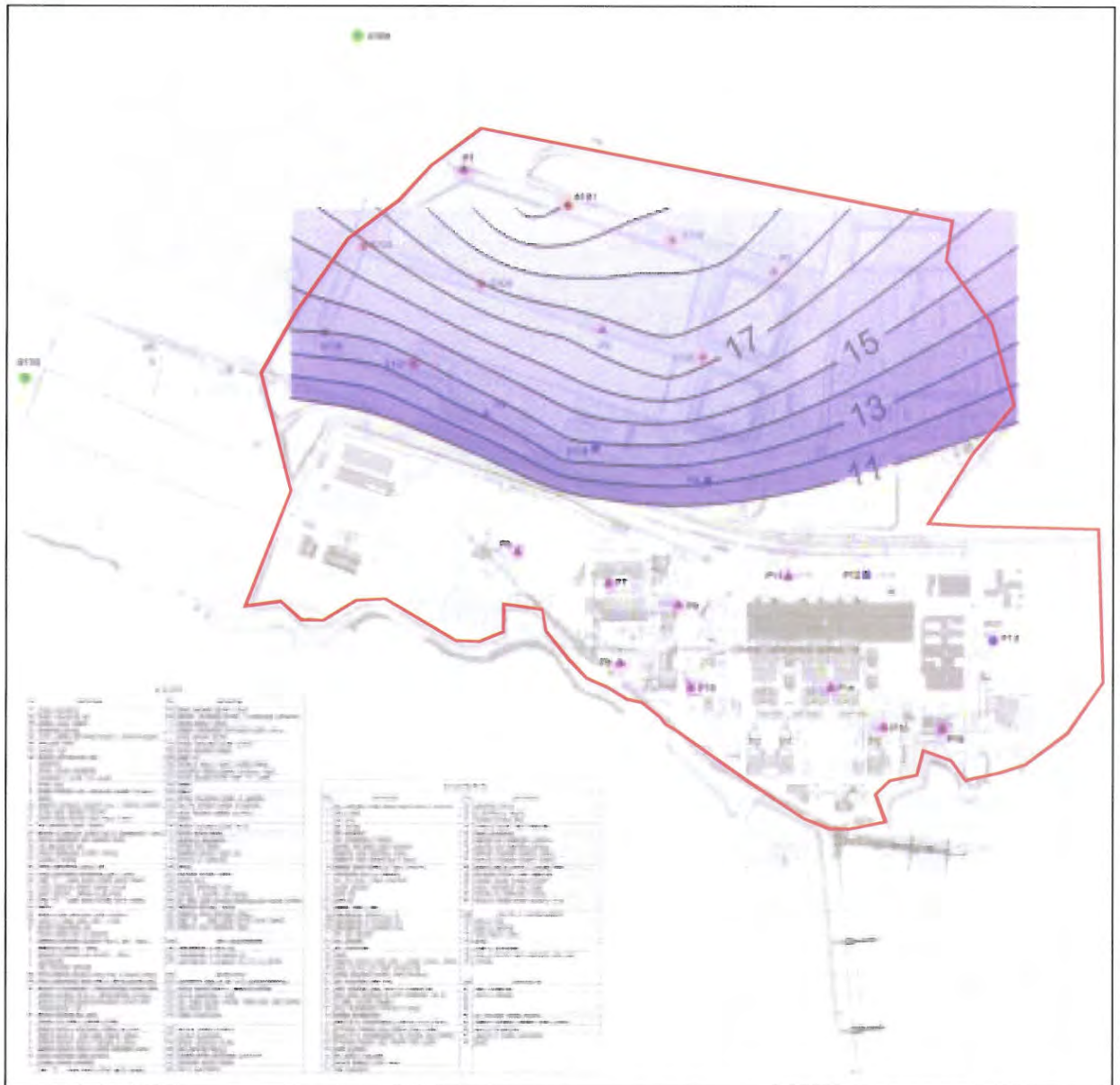


Figura 1.2.3– Planimetria della Centrale (delimitata in rosso) con rappresentazione di isolinee della quota del livello acquifero (29 settembre 2005)

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	11	26

Handwritten signature: P. N. A.

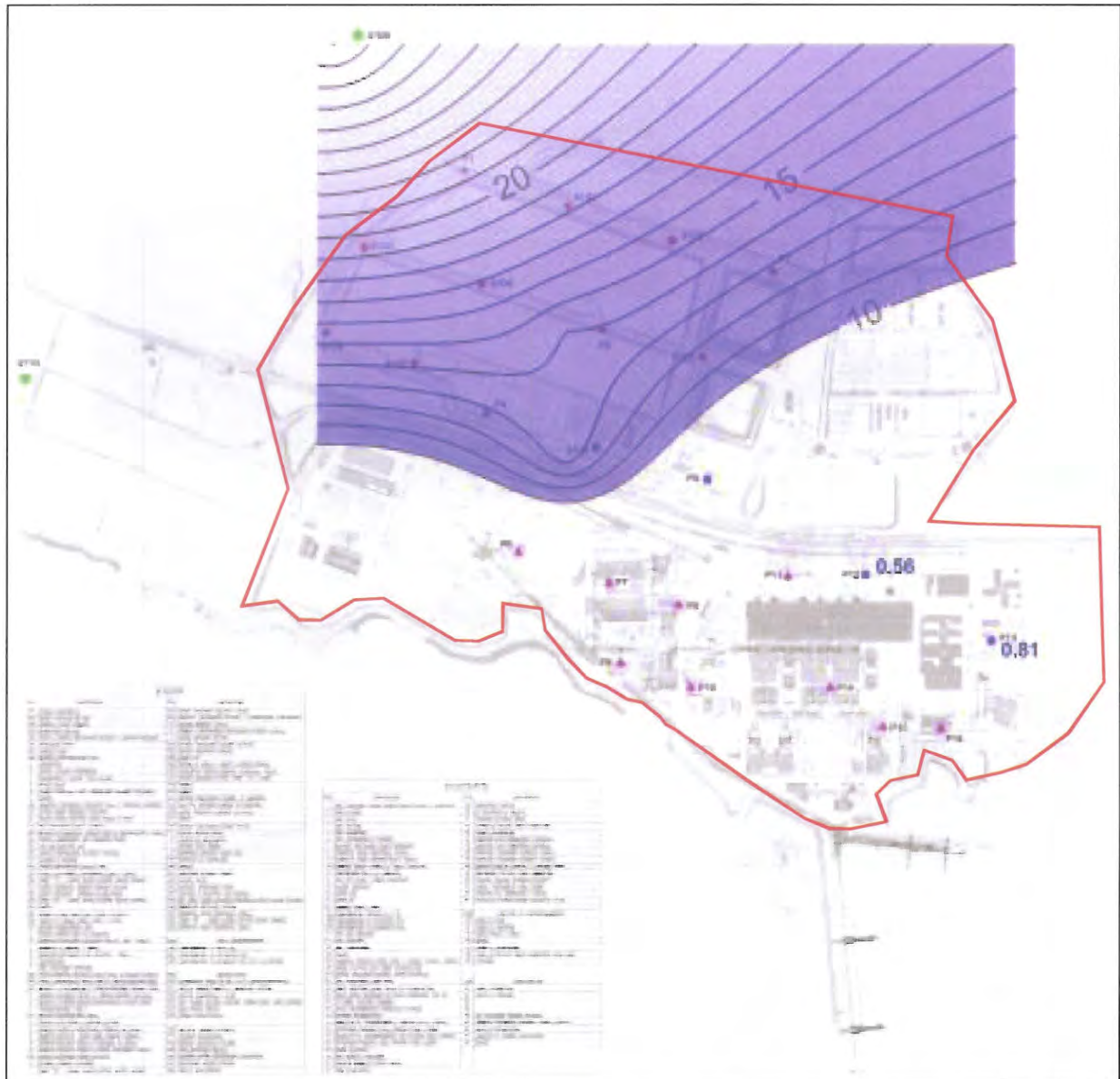


Figura 1.2.4 – Planimetria della Centrale (delimitata in rosso) con rappresentazione di isolinee della quota del livello acquifero (28 gennaio 2011)

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	12	26

Handwritten signature: The Dwt

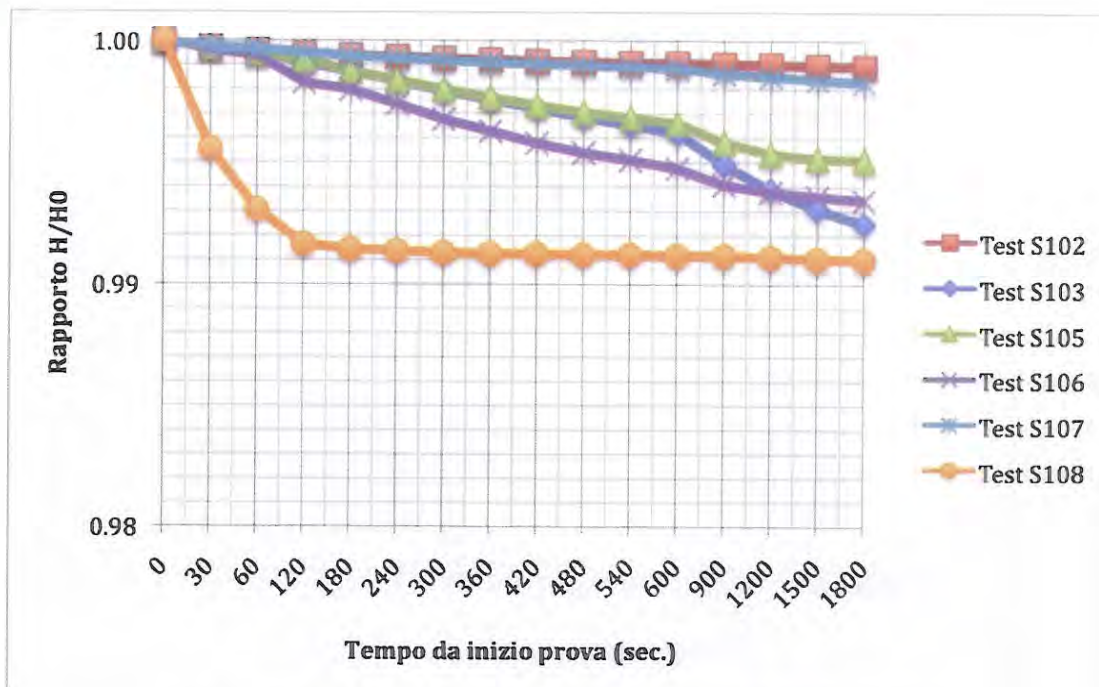


Figura 1.2.5 – Elaborazione delle prove di permeabilità

Valori di permeabilità (m/s)								
Sondaggio	S 101	S 102	S 103	S 104	S 105	S 106	S 107	S 108
Profondità di prova (m)	4.5 - 5.5	5.5 - 6.5	4.0 - 5.0	3.0 - 4.0	4.5 - 5.5	3.0 - 4.0	4.0 - 5.0	3.0 - 4.0
Risultati	impermeabile	$1.31 \cdot 10^{-8}$	$3.04 \cdot 10^{-8}$	impermeabile	$2.89 \cdot 10^{-8}$	$4.34 \cdot 10^{-8}$	$1.38 \cdot 10^{-8}$	$17.85 \cdot 10^{-8}$
Tipologia deposito	Tutte le prove sono state eseguite entro livelli prevalentemente limo-argillosi o argillitici, sotto lo strato di riporto.							

Tabella 1.2.I

A conclusione della presente trattazione si può affermare che il deflusso sotterraneo non è mutato nel tempo ma è sostanzialmente rimasto il medesimo (come si evince dalle figure 1.2.2, 1.2.3 e 1.2.4), anche se i pochi dati a nostra disposizione soprattutto per il 2011 non permettono di fare un confronto dettagliato ma solo di individuare l'andamento e la direzione prevalente di falda.

La presenza, inoltre, di punti di controllo a monte della direzione di flusso consente di definire le condizioni di riferimento per la caratterizzazione dell'acquifero all'interno dell'area di Centrale.

Si può, infine, brevemente osservare, figura 1.2.6 seguente, l'andamento generale del flusso sotterraneo ed in particolare la sua direzione preferenziale, indicata dalla freccia azzurra mentre le

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	13	26



linee azzurre tratteggiate individuano gli spartiacque.

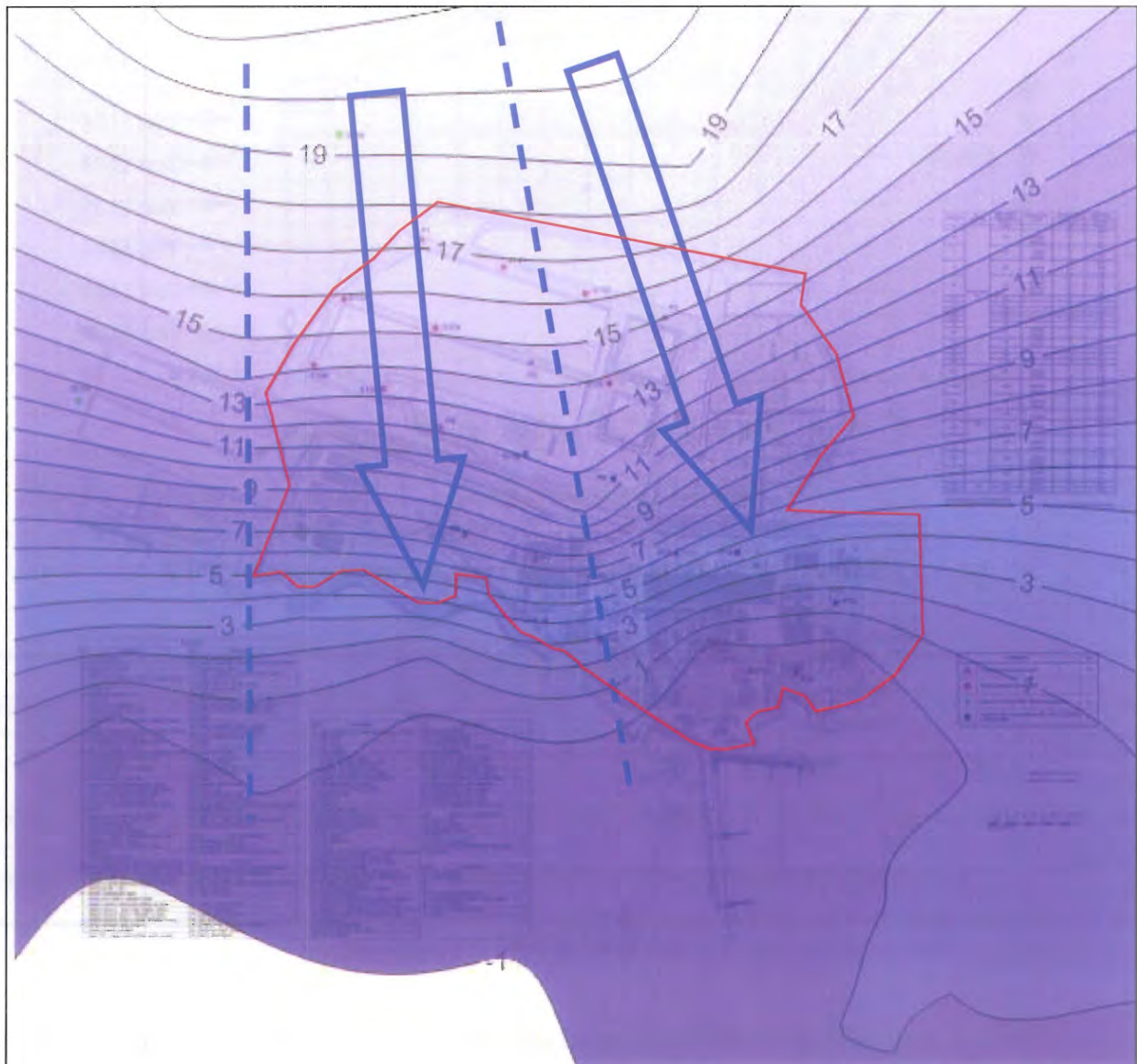


Figura 1.2.6 – Direzione prevalente del flusso sotterraneo

Dal punto di vista della caratterizzazione dell'acquifero si deve considerare che:

- le acque superficiali dei campi, a monte della ferrovia, vengono tutte convogliate artificialmente in un sistema di drenaggio, che va a confluire, prevalentemente, in un collettore che corre a Sud della Centrale e, secondariamente, in un fosso posto a Nord del parco combustibili;

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	14	26

Handwritten signature: P. De N. A.



- la permeabilità complessiva del sistema è generalmente bassa e vi si lega dunque una modesta infiltrazione nel sottosuolo.

Nelle considerazioni sulla propagazione si assume approssimativamente che gli elementi soluti in acqua si muovano dal punto di immissione secondo le linee di flusso e secondo la velocità dell'acqua, senza mescolarsi ulteriormente durante il tragitto e senza variazioni dei caratteri idraulici del terreno a contatto con la soluzione. La modesta permeabilità del terreno all'acqua di falda rimane l'elemento di valutazione della propagazione in acquifero.

Su queste basi si ritiene probabile che gli eventuali elementi soluti avrebbero scarsa mobilità e, per quanto possibile, sarebbero confinati soprattutto nello strato superficiale e verso l'acquifero a pelo libero, con una molto minore capacità di penetrazione in profondità a causa dei livelli di flysch a componente argillitica, a bassa permeabilità che separano lo strato di terreno superficiale dagli acquiferi profondi.



GARASSINO S.r.l.

(Italo Nesti)

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	15	26



ALLEGATO 1

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	16	26

Handwritten signature



NAVAL SERVICE s.r.l.		COMMITTENTE: ENEL POWER		SONDAGGIO No	
		LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD		S101	
		PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI			
DATA INIZIO: 23 AGOSTO 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS			
DATA FINE: 24 AGOSTO 2005		QUOTA (m) slm: 26.0		COORDINATE GEOGRAFICHE	
		PROFONDITA' FONDALE (m): —		SONDA: TEREDO DC305	
		LAT		LONG	

PROFONDITA' (m)	FALDA	TIPO DI CAROTIERE	INVESTIMENTO PROVVISORIO	PROF. DAL FOND. MARINO	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL.	PERCENT. DI CAROTAZIONE	POCKET PENETROMETER	VANE TEST	SPT			CAMP
											PROFOND.	Na	COLPI	
											00-15	15-30	30-45	RIMANEGGI
1						TERRENO DI RIPORETO, COSTITUITO PREVALENTEMENTE DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO").								
1.5						MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON LIVELLI DE TRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI; IL COLORE DI INSIEME VARIA DA GRIGIO SCURO A MARRONE IN FUNZIONE DEL GRADO DI ALTEZZAZIONE, CON PLAGHE DI OSSIDAZIONE OCRALEE SOPRATTUTTO IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI DE TRITICI, PIU' PERMEABILI. AL TERNATO A STRATI LITOIDI DI CALCARE MARNOSO GRIGIO SPESSO FRATTURATO, SPESSI 20-30 CM. LA PERCENTUALE DI ROCCIA E' CIRCA DEL 10-15%. IL PASSAGGIO AL MATERIALE SOTTOSTANTE E' GRADUALE.								
2														
3														
4														
5														
6														
7														
7.2						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
8														
8.5						CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
9														
9.1														
10						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
10.3						CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
11														
11.6						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
12														
12.4						CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
13														
14						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
15														
15.5						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
16														
16.2						CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
16.5														
17						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DE TRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
18														
19														
20						FINE SONDAGGIO								

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	17	26



NAVAL SERVICE s.r.l.		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI		SONDAGGIO No S102
DATA INIZIO: 6 SETTEMBRE 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS		
DATA FINE: 8 SETTEMBRE 2005		QUOTA (m) slm: 26.0 PROFONDITA' FONDALE (m): ---	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT: _____ LONG: _____	
		SONDA: TEREDO DC305		

PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' FONDALE (m)	TIPO DI CAROTIERE	RIVESTIMENTO PROVVISORIO PROF. DAL FONDO (MARNOSI)	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL.				POCKET PENETROMETER	VANE TEST	S.P.T.			CAMP	
						PERCENTI DI CAROTAGGIO	20-40	40-60	60-80			80-100	PROFONDITA'	00-15		15-30
0					TERRENO DI RIPORTO, COSTITUITO DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO")											
3.7					MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON RARI LIVELLI DETRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI, IL COLORE DI INSIEME E' GRIGIO, CON PLAGHE DI OSSIDAZIONE OCRALEE IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI DETRITICI, PIU' PERMEABILI.											
5.0					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE") ROD 80%											
5.5					ARGILLITI GRIGIO SCURE, SCAGLIOSE, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSE, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE											
7.2					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA, FRATTURATA, CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE")											
8.0					ARGILLITI GRIGIO SCURE, SCAGLIOSE, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE, RARI LIVELLI LITOIDI, ARENACEI, DI SPESSORE VARIABILE DA 5 A 9 CM											
13.7					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA, FRATTURATA, CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE")											
14.0					ARGILLITI GRIGIO SCURE, SCAGLIOSE, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE											
15.0					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA, FRATTURATA, CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE") ROD 40%											
16.0					ARGILLITI GRIGIO SCURE, SCAGLIOSE, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE											
17.0					FINE SONDAGGIO											

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	18	26

Peris



NAVAL SERVICE s.r.l.		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI		SONDAGGIO No S103
DATA INIZIO: 24 AGOSTO 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS		
DATA FINE: 24 AGOSTO 2005		QUOTA (m) s.l.m. 21.0 PROFONDITA' FONDALE (m): -	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT _____ LONG _____	
		SONDA: TEREDO DC305		

PROFONDITA' (m)	FALSA	TIPO DI CAROTIERE	RIVESTIMENTO PROVVISORIO	PROF. DA FONDO MARINO	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL.	PERCENT. DI CAROTTAGGIO	POCKET PENE TROMETER	VANE TEST	S P T			CAMP
											PROFOND.	Na	COLPI	
0						TERRENO DI RIPORETO. COSTITUITO DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO")								
1														
2														
3														
3.3						MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON LIVELLI DETRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI, IL COLORE DI INSIEME VARIA DA GRIGIO SCURO A MARRONE IN FUNZIONE DEL GRADO DI ALTERAZIONE, CON PLAGHE DI OSSIDAZIONE OCRAEE E SOPRATTUTTO IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI DETRITICI. PIU' PERMEABILI IL PASSAGGIO AL MATERIALE SOTTOSTANTE E' GRADUALE								
4														
4.6														
5						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
6														
7														
8														
8.5						CALCARE MARNOSO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
9														
9.7						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
10														
11														
12														
13														
14														
15														
15.5						CALCARE MARNOSO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE								
16														
16.3						ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE								
17														
17.3														
18														
19						FINE SONDAGGIO								
20														

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	19	26

Handwritten signature



<i>NAVAL SERVICE s.r.l.</i>		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI		SONDAGGIO No S104
DATA INIZIO: 30 AGOSTO 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS		
DATA FINE: 31 AGOSTO 2005		QUOTA (m) s.l.m. 21.0 PROFONDITA' FONDALE (m): —	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT _____ LONG _____	SONDA: TEREDO DC305
PROFONDITA' (m) PALDA TIPO DI CAROTIERE RIVESTIMENTO PROVVISORIO PROF. DAL FOND. MARINO COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL. PERCENT. DI CAROTAGGIO 20 40 60 80 100 POCKET PENETROMETER VANE TEST	SPT PROFOND. No COLPI 0-5 15-30 30-45 RIMANEGG. INDISTURB.	
(m) SEMPLICE (101 mm) III - 6 71	<p>1</p> <p>2</p> <p>2.4</p> <p>3</p> <p>3.7</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>14.1</p> <p>15</p> <p>15.3</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>18.5</p> <p>19</p> <p>19.1</p> <p>20</p> <p style="text-align: center;">FINE SONDAGGIO</p>	<p>TERRENO DI RIPOSTO, COSTITUITO DA CAL CARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO")</p> <p>MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON RARI LIVELLI DETRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI. IL COLORE DI INSIEME E' GRIGIO SCURO MARRONE AL TETTO, CON PLAGHE DI OSSIDAZIONE OCRACEE IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI DETRITICI. PIU' PERMEABILE IL PASSAGGIO AL MATERIALE SOTTOSTANTE E' GRADUALE</p> <p>ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSO, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE. RARI LIVELLI LITOIDI, MARNOSI, DI SPESSORE MASSIMO PARI A 10 CM.</p> <p>ARENARIA QUARZOSA GRIGIA CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE")</p> <p>ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSO, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE.</p> <p>ARENARIA QUARZOSA GRIGIA CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE") RQD 20%</p> <p>ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSO, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE</p>	RIPOSTO FLYSCH ARGILLOSO CALCAREO	

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	20	26

The Dwt



NAVAL SERVICE s.r.l.		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI		SONDAGGIO No S105				
DATA INIZIO: 30 AGOSTO 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS						
DATA FINE: 2 SETTEMBRE 2005		QUOTA (m) slm: 21.0 PROFONDITA' FONDALE (m): --	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT: _____ LONG: _____	SONDA: TEREDO DC305				
PROFONDITA' (m)	SEMPLICE (101 mm)	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL.	PERCENT. DI CAROTTAGGIO	POCKET PENETROMETER	VANE TEST	S.P.T.	CAMP.
- 3.52		TERRENO DI RIPIRTO, COSTITUITO DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO"). ARGILLE SABBIOSE MARRONI, RICCHE DI INCLUSI (ARENACEI, ARROTONDATI, OSSIDATI), DI DIMENSIONI MASSIME 7-8 CM. CALCARE MARNOSO FINEMENTE ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE RQD 60% ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. RARISSIMI LIVELLI LITOIDI CALCAREO MARNOSI SPESSI POCCHI CENTIMETRI. CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE RQD 10% ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE RQD 20% ALL'INTERNO, LIVELLO ARGILLITICO DI CIRCA 30 CM. ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE, IN LIVELLI DI 2-3 CM. ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI. FINE SONDAGGIO	RIPORTI	00-15 15-30 30-45	00-15 15-30 30-45	00-15 15-30 30-45	RIMANEGG. INDUSTRIE	

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	21	26

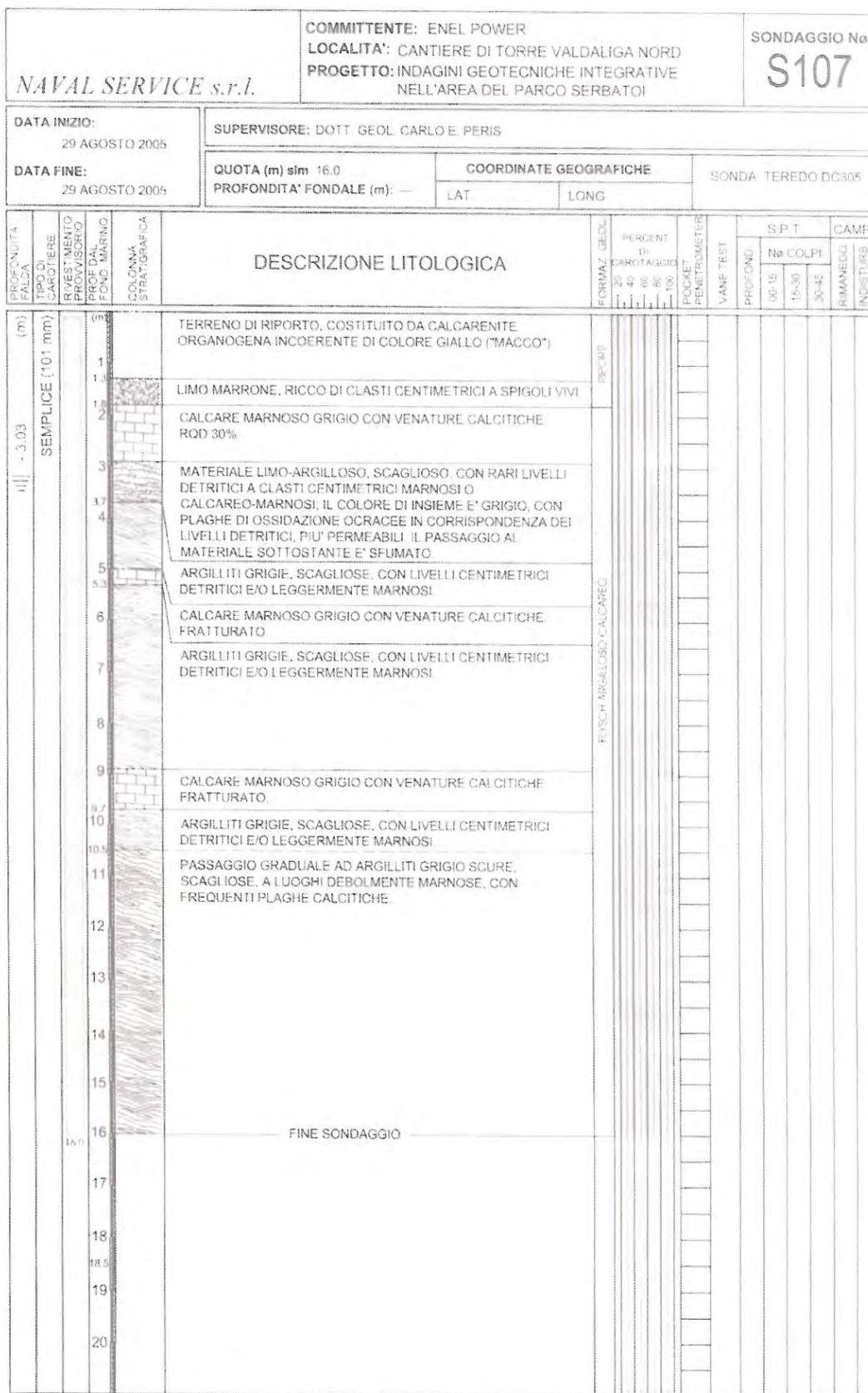
Handwritten signature



NAVAL SERVICE s.r.l.		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI		SONDAGGIO No S106	
DATA INIZIO: 25 AGOSTO 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS			
DATA FINE: 26 AGOSTO 2005		QUOTA (m) s.l.m. 16.0 PROFONDITA' FONDALE (m):	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT _____ LONG _____	SONDA: TEREDO DC305	
PROFONDITA' FALDA (m) TIPO DI CAROTIERE RIVESTIMENTO PROVVISORIO PROF. DAL FOND. MARINO COLONNA STRA TERRAF. CA.	DESCRIZIONE LITOLOGICA			FORMAZ. GEOL. PERCENT. DI CAROTAGGIO 20 _____ 40 _____ 60 _____ 80 _____ 100 _____ POCKET PENETROMETER VANE TEST PROFOND. 00-15 15-30 30-45 S.P.T. Na COLPI CAMP. RIMANEGG. INDISTURB.	
SEMPLICE (101 mm) - 1.91	1 1.6 2 3 4 4.3 5 5.5 6 7 7.5 8 9 9.5 10 11 11.5 12 13 14 15 16 17 18 19 20	<p>TERRENO DI RIPORTO. COSTITUITO PREVALENTEMENTE DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO")</p> <p>MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON LIVELLI DETRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI. IL COLORE DI INSIEME E' MARRONE, CON BANDE GRIGIE ALLA BASE. IL PASSAGGIO AL MATERIALE SOTTOSTANTE E' SFUMATO.</p> <p>ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, A LUOGHI ALTERNATE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI E PLAGHE CALCITICHE, ALTERNATI A STRATI LITOIDI SPESSI 20-30 CM DI CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE. IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI PIU' PERMEABILI IL MATERIALE PRESENTA COLORAZIONE MARRONE-OCRA DOVUTA AD OSSIDAZIONE. LA PERCENTUALE DI ROCCIA E' CIRCA DEL 10%.</p> <p>ARGILLITI GRIGIE, SCAGLIOSE, CON LIVELLI CENTIMETRICI DETRITICI E/O LEGGERMENTE MARNOSI E PLAGHE CALCITICHE, ALTERNATI A STRATI LITOIDI SPESSI 20-30 CM DI CALCARE MARNOSO ARENACEO GRIGIO CON VENATURE CALCITICHE. LA PERCENTUALE DI ROCCIA E' CIRCA DEL 5%.</p> <p style="text-align: center;">FINE SONDAGGIO</p>			RI-3/RT FV-SCH-ARGILLOSO-CALCAREO

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	22	26

The Dwt



DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	23	26

Handwritten signature



<i>NAVAL SERVICE s.r.l.</i>		COMMITTENTE: ENEL POWER LOCALITA': CANTIERE DI TORRE VALDALIGA NORD PROGETTO: INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE NELL'AREA DEL PARCO SERBATOI			SONDAGGIO No S108									
DATA INIZIO: 8 SETTEMBRE 2005		SUPERVISORE: DOTT. GEOL. CARLO E. PERIS												
DATA FINE: 9 SETTEMBRE 2005		QUOTA (m) slm: 16.0 PROFONDITA' FONDALE (m): —		COORDINATE GEOGRAFICHE LAT: _____ LONG: _____		SONDA: TEREDO DC305								
PROFONDITA' (m)	TIPO DI CAROTIERE	RIVESTIMENTO PROVISORIO	PROF. DAL FONDO (mm)	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FORMAZ. GEOL.	PERCENT. DI CAROTTAGGIO	ROCKET PENETROMETER	VANE TEST	S.P.T.			CAMP	
										PROFOND.	Na	COLPI		
							20 40 60 80 100							
0					TERRENO DI RIPIRTO, COSTITUITO DA CALCARENITE ORGANOGENA INCOERENTE DI COLORE GIALLO ("MACCO")									
1														
2														
2.8					MATERIALE LIMO-ARGILLOSO, SCAGLIOSO, CON RARI LIVELLI DEFRITICI A CLASTI CENTIMETRICI MARNOSI O CALCAREO-MARNOSI, IL COLORE DI INSIEME E' MARRONE, CON PLAGHE DI OSSIDAZIONE OCRALEE IN CORRISPONDENZA DEI LIVELLI DEFRITICI. PIU' PERMEABILE E TENDE A DIVENTARE GRIGIO VERSO LA BASE.									
3														
4														
5														
5.8					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE") RQD 15%									
6														
6.3					ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE.									
7														
7.5														
T2														
7.7					ARENARIA QUARZOSA GRIGIA, FRATTURATA, CON VENATURE CALCITICHE ("PIETRAFORTE") RQD 100%									
8														
9					ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE E INCLUSI ARENACEI.									
9														
9.9					FINI ALTERNANZE TRA LIVELLI LITOIDI ARENACEI E LIVELLI ARGILLITICI.									
10														
10														
11					ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE.									
11														
12														
12														
13														
13.5					FINI ALTERNANZE TRA LIVELLI LITOIDI ARENACEI E LIVELLI ARGILLITICI.									
14														
14														
14.4					ARGILLITI GRIGIO SCURO, SCAGLIOSO, A LUOGHI DEBOLMENTE MARNOSI, CON FREQUENTI PLAGHE CALCITICHE.									
15														
15														
16					FINE SONDAGGIO									
16														
17														
18														
18.5														
19														
19														
20														

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	24	26

Handwritten signature



DATA	DOCUMENTO	COMMESSA	PROTOCOLLO	REVISIONE	PAG.	PAG. TOT.
DATE	DOCUMENT	JOB	DOC. No.	REVISION	PAGE	TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	25	26

ALLEGATO 2

DATA	DOCUMENTO	COMMESSA	PROTOCOLLO	REVISIONE	PAG.	PAG. TOT.
DATE	DOCUMENT	JOB	DOC. No.	REVISION	PAGE	TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	25	26

Handwritten signature



PIEZOMETRO	DATA ESECUZIONE	QUOTA al tempo dell'esecuzione	DATA esecuzione lettura	PROFONDITA' FALDA	QUOTA FALDA	
		(m s.l.m.)		(m dal p.c.)	(m s.l.m.)	
P1	Settembre-Ottobre 2001	26.43		4.90	21.53	
P2			26.54	01/09/2005	7.60	18.94
				29/09/2005	7.83	18.71
P3			21.29	31/08/2005	4.60	16.69
				29/09/2005	4.12	17.17
P4			18.54	31/08/2005	2.80	13.74
				28/09/2005	3.76	12.78
P5 *			16.62	19/09/2001	4.02	12.62
				08/09/2005	5.30	11.32
				29/09/2005	4.54	12.08
				28/01/2011	4.67	11.95
P6			5.95		3.00	2.95
P7			2.37		1.60	0.77
P8			2.50		3.50	-1.00
P9			2.35		1.50	0.85
P10			2.43		3.00	-0.57
P11		2.56		3.00	-0.44	
P12 *		2.56	03/10/2001	3.00	-0.44	
			28/01/2011	2.00	0.56	
P13 *		2.51	23/10/2001	2.45	0.06	
			28/01/2011	1.70	0.81	
P14		2.58		2.60	-0.02	
P15		2.34		2.40	-0.06	
P16		2.41		1.60	0.81	
S101	Agosto-Settembre 2005	26.00	30/08/2005	4.74	21.26	
			28/09/2005	4.77	21.23	
S102			26.00		4.84	21.36
				08/09/2005	5.68	20.32
S103			21.00	29/09/2005	6.53	19.47
				29/09/2005	6.68	19.32
S104			21.00		4.91	16.09
				29/08/2005	5.09	15.91
S105			21.00	29/09/2005	4.91	16.09
				01/09/2005	6.71	14.29
S106		16.00		6.71	14.29	
			08/09/2005	3.52	17.48	
S107		16.00	29/09/2005	3.28	17.72	
			29/09/2005	3.52	17.48	
S108 *		16.00		1.91	14.09	
			29/08/2005	2.24	13.76	
S109 *	Novembre 2006	30.00	29/09/2005	1.91	14.09	
				01/09/2005	3.03	12.97
				29/09/2005	3.17	12.83
S110 *		10.00	29/09/2005	3.03	12.97	
			09/09/2005	2.66	13.34	
			28/08/2005	2.66	13.34	
			28/01/2011	2.39	13.61	
			28/01/2011	0.95	29.05	
			28/01/2011	0.10	9.90	

*: piezometri ancora presenti nell'area di studio. Sarà da valutare la loro idoneità funzionale al monitoraggio.

Nota: ove non presente la data relativa alla misura del livello di falda s'intende il periodo dell'installazione del piezometro.

DATA DATE	DOCUMENTO DOCUMENT	COMMESSA JOB	PROTOCOLLO DOC. No.	REVISIONE REVISION	PAG. PAGE	PAG. TOT. TOT. PAGES
11.03.11	Caratterizzazione dell'acquifero	2228	07	00	26	26

Handwritten signature



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

ALLEGATO 2

STUDIO PRELIMINARE – IDIVIDUAZIONE PIANO DI CAMPIONAMENTO

- **APETTI GENERALI, PROPOSTA DI INDIVIDUAZIONE PIANO DI CAMPIONAMENTO, ANALISI, VALUTAZIONI (INVIATO 17.01.2011);**
- **VALUTAZIONI CONNESSE AL POSIZIONAMENTO DELLA RETE**



**STUDIO PRELIMINARE
INDIVIDUAZIONE PIANO DI CAMPIONAMENTO
CONTROLLI E INDAGINI ANALITICHE QUALITA' ACQUIFERI**

**CENTRALE TERMOELETTRICA
di Torrevaldaliga Nord (Civitavecchia - RM)**

**ASPETTI GENERALI, PROPOSTA INDIVIDUAZIONE
PIANO DI CAMPIONAMENTO, ANALISI, VALUTAZIONI**

Indice:

1. GENERALITA' E PREMESSE	2
2. ATTIVITA' ED AREE IMPIANTISTICHE	3
2.1 CONDIZIONI PREGRESSE.....	4
2.2 CONDIZIONI ATTUALI	4
3. CONFIGURAZIONE LITOLOGICA E STRATIGRAFICA.....	10
4. IDROGEOLOGIA E DIREZIONE PREVALENTE DI FALDA.....	12
5. SCELTA DEI PIEZOMETRI DI CENTRALE	12
5.1 PIEZOMETRI INTERNI.....	12
5.2 PIEZOMETRI DI ZERO.....	15
6. SCELTE DI CONTROLLO E MONITORAGGIO.....	17
7. CONDIZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	19
7.1. MISURA LIVELLO PIEZOMETRICO	19
7.2. CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE.....	19
7.3. ESECUZIONE DELLE ANALISI.....	20
7.4. PARAMETRI E METODI DI ANALISI	21
8. PROGRAMMA DI LAVORO IN AMBITO AIA E PMC	23



1. GENERALITA' E PREMESSE

La Centrale di Torrevaldaliga Nord è in fase di chiusura del cantiere e di completamento della messa a regime dei tre gruppi, avvenuta ad ottobre 2010. Il piano di monitoraggio e controllo (Rev. 1, agosto 2009 - punto 4.6), associato all'AIA, prevede che per il controllo periodico delle acque sotterranee venga attivata una rete di monitoraggio di almeno 5 piezometri con un insieme di prescrizioni (es. piano di campionamento appropriato, concentrazioni ammissibili, flusso di falda e aree produttive d'impianto, geometria piezometri, parametri analitici da eseguire), comunque basate sulla corretta collocazione¹ dei piezometri stessi.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle attività di controllo da svolgere, estratta dal succitato punto 4.6 del PMC:

Piezometri			
Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Campionamento
pH	Obbligo di misura	Verifica semestrale e a seguito di evento incidentale.	Il campionamento deve avvenire in condizioni statiche, utilizzando bailer, pompe manuali o pompe peristaltiche a bassi regimi di portata (max 1 l/min) e dopo spurgo di un volume di 5 volte il volume del pozzo.
metalli As, Se, Cr _{tot} , Ni, V, Zn e Hg	Obbligo di misura		
temperatura	Obbligo di misura	La frequenza potrà essere ampliata dall'Ente di Controllo sulla base degli esiti dei primi anni di esecuzione delle misure.	Il campionamento dovrà essere effettuato ad una profondità di almeno 1 metro dal livello della falda.
idrocarburi totali	Obbligo di misura		
ammoniaca (come N)	Obbligo di misura		

In aggiunta al PMC, nel verbale ISPRA del 27, 28/10/2010 (punto 23), si riferisce che per la individuazione dei piezometri verrà predisposta una relazione tecnica motivante tale proposta, al termine dell'attività di cantiere prevista entro il 31/12/2010.

Il programma da effettuare, per riposizionare a fine cantiere più piezometri in area produttiva e costruire uno studio preliminare al fine di individuare un *piano di campionamento appropriato*², per un sito quale questo in esame (acqua di falda di tipo salmastro), è opportuno che preveda la conoscenza di:

- singole aree impiantistiche (processi e stoccaggi);
- aree a maggiore vulnerabilità per attività specifiche;
- caratteristiche litologiche-stratigrafiche del sito;

¹ La collocazione deve trovare giustificazione dalla *motivazione del posizionamento* e dalla conseguente *rappresentatività delle misure*, comunque finalizzate alla caratterizzazione della falda (monte/valle).

² Riferimento ai criteri generali di ll. 2 al titolo V di parte IV al D.Lgs 152/2006 ed ai monitoraggi nell'ambito di quanto riportato dalla Direttiva 96/61/CE nota come Direttiva IPPC.



- verifica della esatta configurazione idrogeologica dell'area;
- direzione prevalente del flusso di falda;
- profondità di falda e le sue caratteristiche;
- condizioni di zero (metalli e frazione organica);
- mappa stagionale dei livelli piezometrici;
- indagini caratteristiche acque di falda;
- criteri di campionamento da adottare;
- parametri da analizzare (in campo e laboratorio).

Alcune di queste informazioni sono comunque da acquisire mediante studi geologici ed idrogeologici di conferma, con riferimento ad eventuali dati e/o mappe storiche tenendo presente in ogni caso le variazioni orografiche e le condizioni di confine determinate dai lavori di trasformazione³ nell'area di esercizio dell'impianto.

Le campagne di misura previste dal PMC, con ripetizioni di ordine stagionale, dovranno essere condotte con riferimenti di qualità e indici di limite tabellare⁴ propri del D.Lgs 152/2006 parte IV titolo V (all. 5 tab. 2), al fine di disporre di una reale quantificazione di impatto, tenendo presente aspetti finalizzati alla corretta conoscenza delle CSC delle acque sotterranee, nell'ambito di un piano di indagini per la caratterizzazione ambientale del sito.

In base ai risultati ottenuti, potrà essere effettuata una prima stima in accordo e con riferimento anche con i valori di fondo naturale (art. 240 comma 1 lett. b).

I monitoraggi di rete sono quelli di accertamento conoscitivo a cura del soggetto produttore che intende, con tali azioni, acquisire dati informativi e propedeutici alle variazioni di processo e/o di parte dell'attività, comunque necessari per formare un archivio periodicamente aggiornabile. L'obiettivo di tale conoscenza, in riferimento all'attività pregressa dell'impianto, comporta almeno tre ordini di indagini:

1. situazione geologica ed idrogeologica dell'impianto e dell'area limitrofa;
2. dipendenza delle principali attività produttive ed eventuali rilasci nel suolo;
3. composizione dei suoli e monitoraggio permanente delle acque sotterranee.

2. ATTIVITA' ED AREE IMPIANTISTICHE

La verifica della condizione dei suoli, sottosuoli e delle acque sotterranee, in relazione a quanto previsto nella normativa di settore (parte IV titolo V del D.Lgs 152/2006 s.m.) e nel PMC redatto da ISPRA in relazione al piano autorizzatorio

³ Attività di sbancamento, di rimozione fabbricati ed impianti, realizzazione di nuove strutture, dismissione di aree produttive e loro variazione di destino.

⁴ Dal PMC punto 4.6 "Le concentrazioni ammissibili nell'area saranno assunte pari ai valori limite per aree industriali e commerciali nei suoli e nelle acque sotterranee (D. Lgs. 152/06) poiché, nel caso in esame, le caratteristiche del sito e l'incostanza dell'acquifero superficiale rendono di fatto non utilizzabile tale risorsa idrica a fini antropici, tantomeno ad uso potabile. Non si rende quindi necessario un livello di tutela adeguato alla qualità per acque ad uso potabile".



dell'AIA, richiede una descrizione dello stato di impiego delle aree d'impianto, quale: loro localizzazione, tipo di attività o processo svolto, condizioni eventuali di stoccaggio materie prime e residui, criteri di movimentazione dei materiali e mezzi, collocazione e distribuzione delle reti idriche di alimentazione e scarico, impianti di trattamento e tipo di processo svolto.

Aspetti questi che devono fare riferimento sia alle attività pregresse che hanno determinato un notevole impegno cantieristico, sia alle attuali attività di esercizio dopo la completata trasformazione di alimentazione, da OCD a carbone.

2.1 CONDIZIONI PREGRESSE

Nell'ambito della alimentazione dei gruppi con olio combustibile denso (fino 2004-2005), i punti potenzialmente più inquinabili nell'ambito della Centrale erano localizzabili in aree in cui avvenivano - ante cantiere - attività produttive, quali:

- parco combustibili, trasfereza e trattamento;
- zona pompe nafta e trasferimento;
- gruppi di produzione, stoccaggi e trasporti;
- impianto acque biologiche;
- impianto acque di scarico;
- impianto acque ammoniacali;
- zone di deposito rifiuti;
- zona evaporatori;

con inquinanti, classificabili a gruppi, distinti a seconda delle attività svolte e costituiti da acidi e/o basi forti, soluzioni saline, composti dell'azoto, sostanze organiche, metalli, idrocarburi.

In tal caso gli eventuali e maggiori impatti si ritiene che possano essere stati causati da azioni pregresse di: stoccaggio, trasfereza, impiego oli combustibili, attività correnti di esercizio, incluso lo stoccaggio e la movimentazione di rifiuti.

Alla situazione ante cantiere si è aggiunta la dismissione sequenziale dei gruppi dal 2003 al 2005 e successivamente (2006) le condizioni di attività di cantiere (es. dismissione apparati, smantellamento, smontaggi e montaggi, demolizioni, escavazioni, spostamento materiali), fino alla eliminazione di tutte le infrastrutture produttive e la predisposizione dell'area e dei manufatti per la trasformazione a carbone.

2.2 CONDIZIONI ATTUALI

A conversione ultimata (2010), nell'ambito della Centrale e delle attuali attività, con un impegno superficiale maggiore ma con lo smantellamento quasi completo del parco combustibili, i nuovi punti potenzialmente inquinabili possono essere localizzati in aree (cfr. Fig. 2.1) in cui avvengono definiti e significativi processi o attività produttive⁵ (APn), unitamente a trattamenti o stoccaggi, quali

⁵ Riferibili in macro attività (AP) a sua volta comprensive di uno o più processi unitari o azioni di intervento necessarie alla completa descrizione dell'attività stessa.

AP1 - RICEZIONE E STOCCAGGIO COMBUSTIBILE

- o ricezione carbone via nave e scarico
- o trasporto meccanico del carbone nei silii di deposito
- o stoccaggio del carbone in due dome
- o stoccaggio dell'OCD in due serbatoi

AP2 - ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE e MANUTENZIONE

- o prelevo e trasporto meccanico nell'area mulini
- o macinazione ed alimentazione in caldaia
- o combustione in caldaia

AP3 - RICEZIONE MATERIE PRIME E ALIMENTAZIONE

- o ricezione calcare via nave e scarico
- o trasporto meccanico calcare nei silii di deposito
- o trasporto meccanico nell'area mulini
- o macinazione ed alimentazione zona desox
- o ricezione urea, dissoluzione e stoccaggio serbatoi
- o idrolizzazione urea ed iniezione in zona denox

AP4 - TRATTAMENTO ACQUE DI ALIMENTO E DI SCARICO

- o preparazione acqua industriale e demi in osmosi inversa
- o trattamento acque meteo acque di piazzale e oleose
- o trattamento chimico fisico acque di processo

AP5 - TRATTAMENTO FUMI

- o sezione trattamento catalitico denox
- o sezione di filtrazione a maniche
- o sezione di trattamento desox ad umido
- o trattamento di filtrazione gessi
- o trattamento chimico fisico spurghi acquosi

AP6 - MANUTENZIONE E DISMISSIONE MATERIALI

- o apparati di stoccaggio, combustione, trattamento
- o manutenzione periodica apparati combustione
- o apparati elettrici di trasformazione & trasmissione
- o manutenzione apparati trattamento acque
- o manutenzione apparati trattamento fumi
- o manutenzioni apparati di stoccaggio rifiuti

AP7 - PRODUZIONE E STOCCAGGIO RIFIUTI

- o formazioni ceneri e stoccaggio in silii di deposito
- o formazione gessi e stoccaggio in locale apposito
- o formazione fanghi e stoccaggio in aree di deposito
- o formazione rifiuti vari e stoccaggio in aree di deposito

Le attività produttive e/o i singoli processi sopra riferiti possono determinare una produzione di inquinanti, classificabili a gruppi, distinti a seconda delle materie prime (AM n) e/o dei rifiuti stoccati (AR n), impiegati e prodotti nelle suddette aree di attività (cfr. Fig. 2.2), potendo considerare in modo qualitativo, l'entità degli impatti associabili alle attività descritte.

Tab. 2.1 - *Materie prime e prodotti:*

AM1	s	carbone
AM2	s	calcare & marmettola
AM3	s+l	urea (solido/liquida)
AM4	s+l	sostanze varie (prodotti chimici per ITAR e SEC)
AM5	l	acido solforico, soda, gasolio
AM6	l	gasolio, olio lubrificante e combustibile
AM7	l	sostanze varie (prodotti chimici per osmosi inversa)
AM8	l+g	acido solforico, soda, idrogeno, anidride carbonica
AM9	l	soda
AM10	l	soda



AM11	l	soda
AM12	l+g	ammoniaca, gasolio, ossigeno
AM13	l	ipoclorito di sodio
AM14	l	cloruro ferroso
AM15	l+s	sostanze varie (prodotti chimici per analisi carbone)
AM16	l	gasolio
AM17	l+g	gasolio e ossigeno
AM18	g	idrogeno e anidride carbonica

Tab. 2.2 - Rifiuti:

AR1	s	ceneri leggere di carbone
AR2	s	gessi desolforazione fumi
AR3	s	fanghi ITAR + ITSD + SEC
AR4	s	rifiuti vari
AR5	s	rifiuti vari
AR6	s+l	rifiuti vari + oli di scarto

Premessi gli aspetti tematici di Figg. 2.1 e 2.3, un criterio per valutare il livello di rischio al quale le aree d'impianto possono essere esposte, è quello di considerare le attività eseguite con sovrapposizione dell'impiego di determinate sostanze nelle aree stesse, per effettuare una prima valutazione della vulnerabilità delle relative porzioni di suolo e sottosuolo⁶. L'aspetto considerato tiene conto in ogni caso anche di situazioni a scarso impatto⁷ per tipologia e composizione delle sostanze, prodotti o rifiuti di riferimento.

Gli impatti attuali a maggior rischio sono quelli causabili dallo stoccaggio e trasferimento degli oli combustibili (OCD) utilizzati per la Centrale di Montalto di Castro, almeno per i due serbatoi residui posizionati sulla estremità Sud dell'ex parco nafta. A questi possono aggiungersi gli impatti causati dai reagenti a maggior impatto⁸, da prodotti generati da eventi indiretti di rilascio (frazione metallica e organica) e da attività correnti di esercizio, non potendo infine escludere lo stoccaggio e la trasferimento di materie prime e rifiuti di vario tipo all'interno del perimetro di centrale.

⁶ La maggior parte delle superfici di centrale sono impermeabilizzate (asfalto o cemento), quindi con bassa o scarsa possibilità di una percolazione diretta nel terreno.

⁷ Motivazioni prevalenti: presenza di sostanze a scarsa o nulla interazione con il suolo, condizioni di stoccaggio, copertura e pavimentazione, in parte garanzia di mancata o ridotta migrazione

⁸ Per la maggior parte dei reattivi impiegati - stoccati in fusti e serbatoi - viene impiegata una vasca di sicurezza preposta al contenimento di eventuali perdite di sostanze e soluzioni acido/base, quindi con un livello di protezione mediamente elevato.

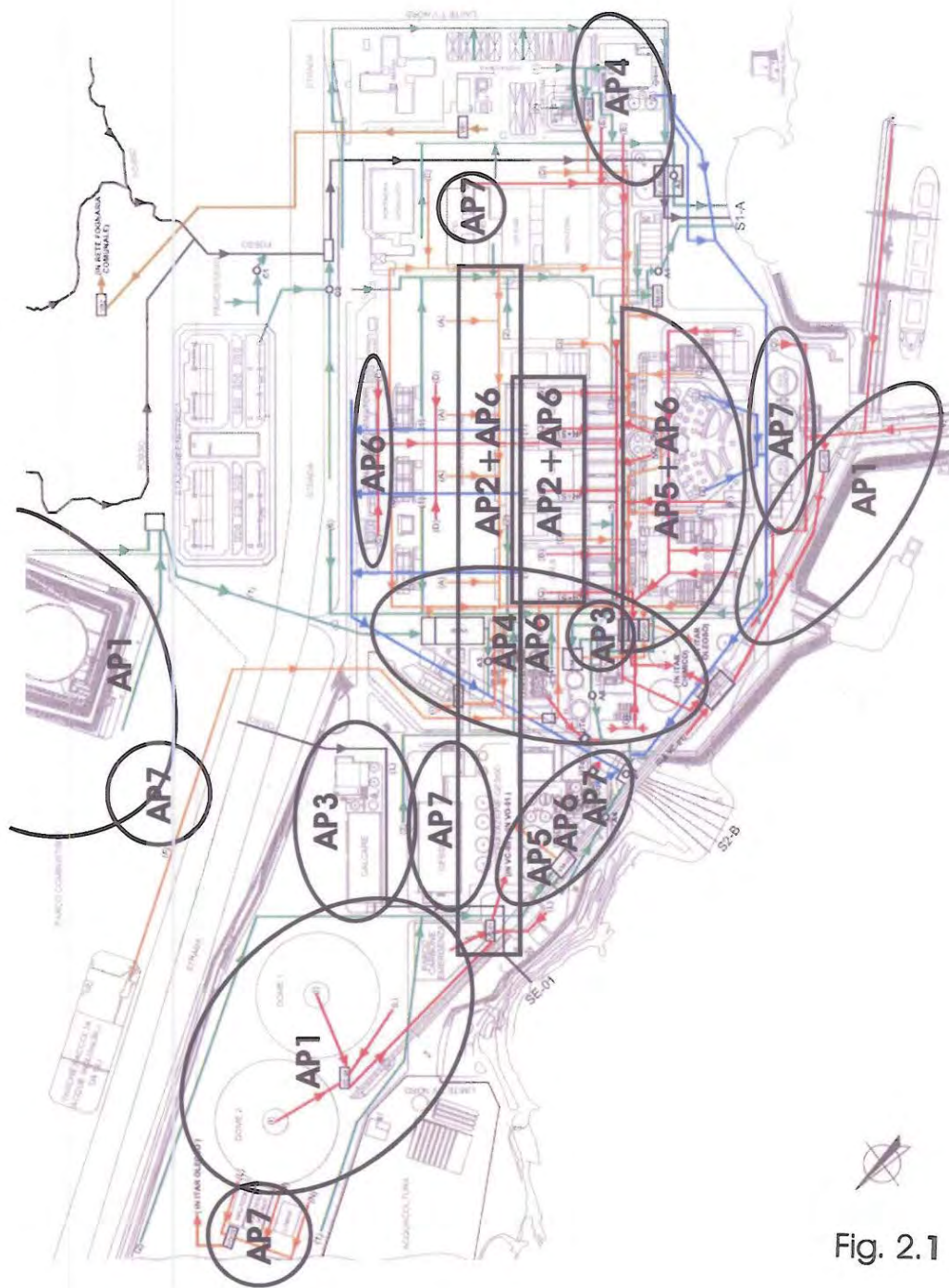


Fig. 2.1

Handwritten signature

Dr. Massimo Falleni - Chimico Industriale
CF. FLL MSM 48T06 H501A - P.IVA 09731270984
Ordine dei Chimici interregionale di Roma n. 2170

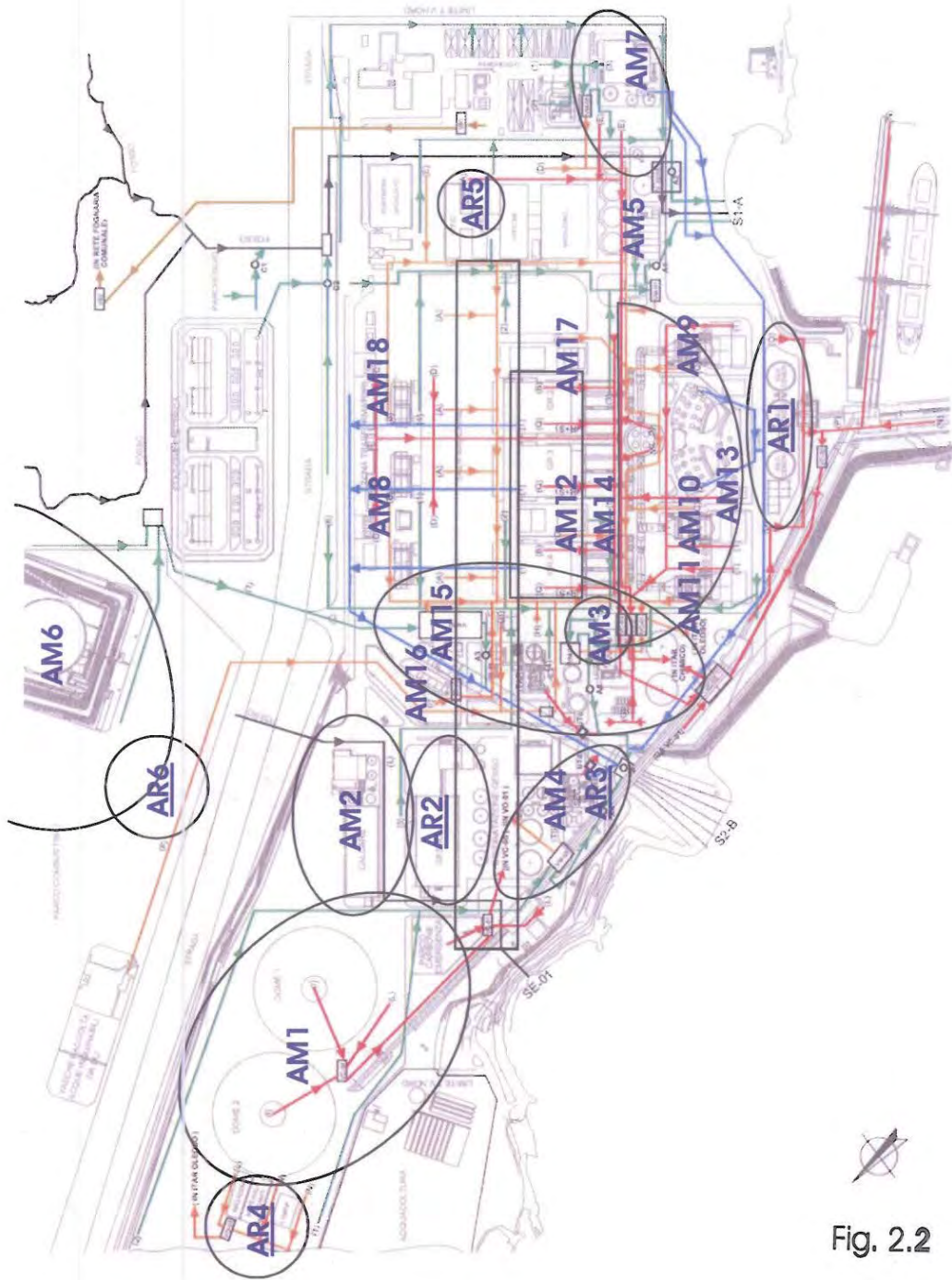


Fig. 2.2

Dall'esame qualitativo delle principali condizioni di processo, dal contestuale impiego di materie prime, dalla formazione di prodotti e rifiuti localizzati in aree definite, si può stimare una valutazione di maggior rischio per particolari aree laddove sia massimizzata la sovrapposizione di questi termini, in associazione con sostanze (qualità e quantità) che in eventuali condizioni di avaria e/o di incidente possano determinare una diffusione non controllata⁹.

Tab. 2.3

	<i>aree & processi</i>	<i>materie & rifiuti</i>	<i>descrizione attività prevalente</i>
9	AP1+AP7	AM6+AR6	stoccaggio prodotti petroliferi
8	AP5+AP6+AP7	AM4+AR3	trattamento spurghi liquidi
7	AP4+AP6	AM8+AM15+AM16	trattamento acque scarico
6	AP3+AP5+AP6	AM3+AM9+AM10+AM11+AM13	trattamento fumi
5	AP4	AM5+AM7	trattamento acqua alimento
4	AP6	AM8+AM15+AM16+AM18	manutenzioni varie
3	AP2+AP6	AM12+AM17	alimentazione e combustione
2	AP7	AR1	deposito ceneri
1	AP7	AR4	deposito rifiuti vari



Fig. 2.3

⁹ Verranno considerate principalmente sostanze, prodotti o rifiuti a maggiore interazioni con il suolo.



La elencazione e lo schema di massima sopra riportati (Tab. 2.3 e Fig. 2.3), con la stima riferita, tengono conto delle sostanze e loro quantitativi, della possibile lisciviazione, del trasporto nel suolo/sottosuolo, del tipo di contenimento e del livello di protezione superficiale. Dallo schema si evincono una serie di raggruppamenti, elencati come insiemi più significativi e di maggiore entità¹⁰, principalmente aggregati in relazione all'attività svolta nell'area ed alle sostanze (materie prime, prodotti, rifiuti) che concorrono al processo.

In definitiva il censimento delle aree potenzialmente più inquinanti, nei confronti delle acque sotterranee, deriva dalla individuazione di zone nelle quali si stoccano, si impiegano e si producono prodotti facilmente veicolabili¹¹ (es. prodotti oleosi, sostanze acide, alcaline, sali), con meccanismi di ingresso e diffusione anche funzione della idrogeologia locale.

Le zone di Centrale che maggiormente si ritengono soggette a potenziali inquinamenti, in base alle valutazioni effettuate e riepilogate nelle Figg. 2.1, 2.2, 2.3), sono in sintesi quelle nelle quali si effettuato attività a maggiore rischio (cfr. elencazione di Tab. 2.3):

- area del parco combustibili per lo stoccaggio residuo degli OCD;
- area degli impianti di trattamento acque reflue e spurghi di processo;
- area gruppi di produzione, combustione e linee di trattamento fumi;
- area del trattamento e condizionamento delle acque di alimento;
- aree di depositi vari (prodotti e rifiuti).

3. CONFIGURAZIONE LITOLOGICA E STRATIGRAFICA

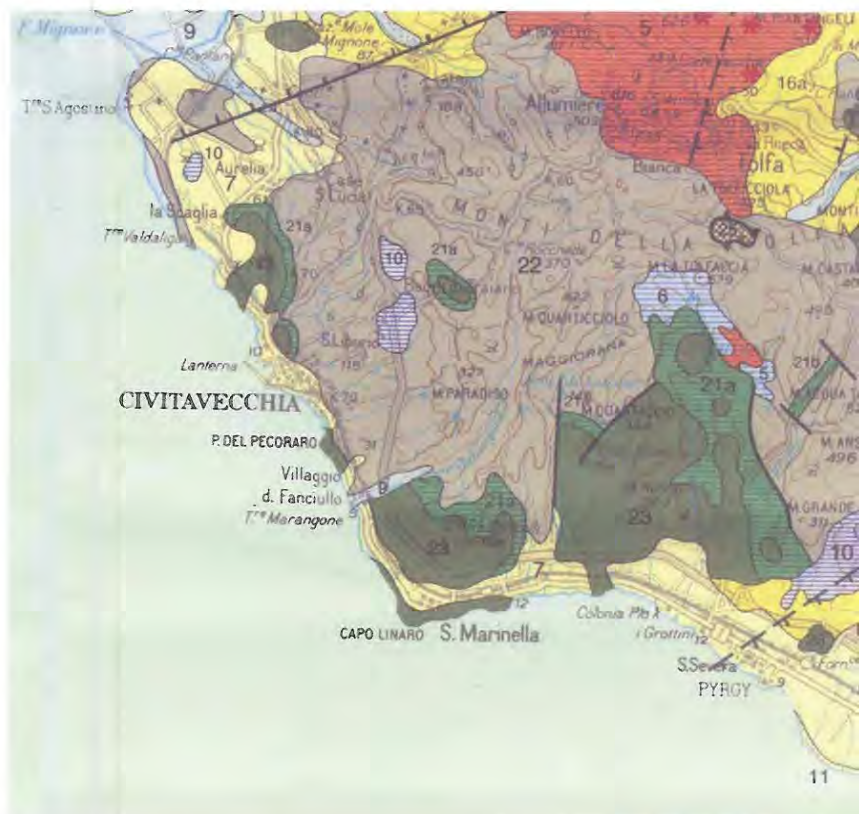
Come noto un efficace inserimento di sistemi di monitoraggio falda/falde, richiede uno studio preliminare per inquadrare l'area dal punto di vista idrogeologico, dovendo prima acquisire dati geologici, caratteristiche litologiche e strutturali locali, formazioni geologiche degli acquiferi, misure sugli acquiferi individuati e modalità di circolazione.

In relazione ai valori delle CSC del D.Lgs 152/2006 (allegato 5 a titolo V di parte IV), l'aspetto compositivo dei suoli deve essere considerato alla luce della geomorfologia dell'intera area che, nella distribuzione mineralogica delle rocce, risente di giaciture miste (igneo e sedimentarie) anche con presenza di crioliti naturali (es. alluminio). L'aspetto si ritiene di particolare importanza per concorrere a distinguere le condizioni naturali da quelle antropiche, determinate

¹⁰ Nella elencazione tabulata i raggruppamenti proposti sono elencati in ordine decrescente (stima non quantitativa) in relazione al loro impatto potenziale, proporzionale alla vulnerabilità correlata dell'area.

¹¹ Anche con la potenziale formazione di lisciviati acquosi che aumentano la mobilità degli inquinanti, facilitando la eluizione di analiti inorganici (es. sali metallici) ed organici.

nel tempo dall'esercizio di Centrale, con influenza diretta sulla qualità degli acquiferi freatici esistenti¹².



Particolare da "modello litografico-strutturale" della Regione Lazio (elab. Regione Lazio e Università degli Studi di Roma - La Sapienza).

Caratteristiche di unità a forte alloctonia (unità della Tolfa) e depositi e rocce magmatiche (es. depositi fluvio-palustri).

Uno studio in corso, di tipo geologico e stratigrafico, fornirà a breve ulteriori e più corrette precisazioni in relazione alle unità formazionali dell'intera zona e del sito a riferimento, necessarie per meglio valutare la tipologia delle rocce presenti. Lo studio aggiornato terrà in considerazione, in relazione agli orizzonti stratigrafici del sito, anche le modifiche orografiche subite dall'intera area di Centrale, a causa degli sbancamenti e delle opere di cantiere.

¹² Il manuale ISPRA (2009) "Protocollo per la definizione dei valori di fondo per le sostanze inorganiche nelle acque sotterranee" riporta con la ricerca dei VF una serie di riferimenti e di indagini da compiere, con inclusa una attenta ricostruzione dell'assetto geologico ed idrogeologico del sito.

4. IDROGEOLOGIA E DIREZIONE PREVALENTE DI FALDA

Il sito di Centrale, adiacente alla linea di costa, è stato soggetto a notevoli sbancamenti e utilizzo di terreni di riporto che hanno caratterizzato le attività di cantiere sia negli anni '70 (realizzazione della centrale ad olio combustibile), sia negli anni 2000 (realizzazione della conversione a carbone). A ciò si aggiunge la presenza e la nuova realizzazione di opere di fondazione di varie parti d'impianto che probabilmente e quasi sempre poggiano direttamente sul sottostante flysch argilloso calcareo, poco permeabile.

Anche per tale ultima considerazione si può presumere che la falda freatica, in prevalenza ad elevata salinità e di natura discontinua per la eterogeneità dei materiali, possa presentare una ridotta vulnerabilità per bassa permeabilità del sistema ed esiguità della risorsa idrica che defluisce nel sottosuolo, a meno di possibili fratture superficiali che facilitino la connessione di livelli.

Lo studio attualmente in corso fornirà a breve precisazioni e conferme di tipo idrogeologico, accertando se le modifiche subite dall'area di Centrale abbiano determinato variazioni di flusso e di direzione di falda e/o faldine freatiche (direzione di deflusso, gradiente idraulico, flussi tra acquiferi, parametri idrogeologici, curve isopiezometriche). Quanto detto permetterà anche di verificare ad oggi la correttezza del proposto posizionamento dei piezometri interni ed esterni.

5. SCELTA DEI PIEZOMETRI DI CENTRALE

Questo aspetto, connesso alla individuazione delle aree nelle quali effettuare controlli rappresentativi della situazione degli acquiferi sotterranei, non può prescindere dall'attività di processo pregressa e dalle relative aree di intervento, dall'attuale attività di centrale con i relativi processi ed aree interessate, dalla tipologia di materiali, materie prime e sostanze chimiche impiegate (cfr. par. 2). La conoscenza della vulnerabilità, mediante l'acquisizione dei dati sopra riferiti, deve anche comprendere la situazione geologica aggiornata, stratigrafica ed idrogeologica dell'intera area, con la specificazione degli acquiferi sottostanti (tipologia, profondità, direzione) per disporre della direzione prevalente di falda¹³ (cfr. parr. 3, 4).

5.1 PIEZOMETRI INTERNI

Dalla presenza della disposizione impiantistica e dei processi principali, dalla consistenza degli accumuli di materie prime, reattivi e rifiuti, con la debita considerazione degli impianti ed anche delle reti di alimentazione e scarico,

¹³ In definitiva le informazioni aggiornate di tipo geologico ed idrogeologico, devono consentire di confermare la direzione media prevalente di falda (in questa relazione assunta verso il mare).

deve essere fatta una valutazione di maggior rischio per assegnare un monitoraggio il più rappresentativo possibile.

Nel contempo per la scelta dell'ubicazione dei piezometri deve essere tenuta in primaria considerazione la configurazione degli acquiferi principali e della direzione prevalente della falda e/o delle faldine principali, da confermare con lo studio attualmente in essere¹⁴.

In definitiva la proposta di localizzazione della rete nelle aree a maggiore rappresentatività, deriva dalla conoscenza geologica ed idrogeologica del sito, dalla verifica delle falde esistenti e della circolazione nell'area (cfr. parr. 3, 4), oltre che dalle possibili e potenziali fonti di inquinamento della/e falda/e (cfr. par. 2). Quindi le aree indicate nella mappa di centrale sotto riportata (Fig. 5.1) riassumono attualmente una proposta che richiede una conferma in base agli elementi non verificati soprattutto per l'aspetto geologico ed idrogeologico (assunzione della direzione media di falda verso il mare).

L'ampiezza delle aree segnalate è relativamente elevata ed indicativa della variabilità di posizionamento (25÷50 m) e quindi per consentire la escavazione dei pozzi nei punti di minor impegno logistico, lontano da manufatti e relative fondazioni.



Fig. 5.1

¹⁴ Lo studio geologico ed idrogeologico (Studio Garassino SrL. - Milano) attualmente in fase di esecuzione, dovrà confermare anche i livelli piezometrici medi (alcuni metri dal piano campagna) e soprattutto il deflusso della falda freatica o delle faldine verso il mare (condizione ipotizzata).

Dalle planimetrie tematiche di par. 2.2 sono comunque visibili le principali aree di processo, alle quali sono associate sostanze, preparati e/o rifiuti che rendono a rischio le aree stesse e dalle quali si è ritenuto desumere le zone più idonee alla collocazione della rete piezometrica:

- area del parco combustibili per lo stoccaggio residuo degli OCD;
- area degli impianti di trattamento acque reflue e spurghi di processo;
- area gruppi di produzione, combustione e linee di trattamento fumi;
- area del trattamento e condizionamento delle acque di alimento;
- aree di depositi vari (prodotti e rifiuti).

In particolare sono state individuate 5 aree principali, nelle quali si possono posizionare i piezometri previsti dal PMC, in relazione alla loro vulnerabilità ma in particolare a seguito della conferma o meno della direzione prevalente di falda. Le aree individuate, per realizzare i piezometri, sono di fatto posizionate nelle immediate adiacenze (o baricentriche) delle zone considerate a maggior rischio (cfr. par. 2), per le quali sono state lasciate visibili le numerazioni assegnate¹⁵ nella già discussa valutazione di pericolosità (maggior rischio di inquinamento).

Tab. 5.1

piezometro	vulnerabilità	aree di riferimento
Pzc1	9	area limitrofa a stoccaggi di prodotti petroliferi
Pzc2	4	area manutentiva, apparati elettrici, presenza reattivi
Pzc3	8	area di trattamento di spurghi liquidi
Pzc4	3,6,7	combustione, trattamento fumi, acque di scarico
Pzc5	5	trattamento acqua di alimentazione

Nota: nella elencazione della c.d. vulnerabilità, la stima numerica è quella di par. 2.2 Tab. 2.3, riportando il dato riferito: all'area tal quale, all'area limitrofa adiacente, alle aree più prossime

Le aree sopra proposte di Fig. 5.1, nelle quali è necessario individuare punti definiti per collocare i rispettivi piezometri, corrispondono ad aree di processo a maggiore vulnerabilità con attività ed impiego di sostanze pericolose a potenziale percolazione. La loro posizione indicata, quale area possibile quindi con un ambito di scelta pari a circa 25 m di raggio¹⁶, richiede una verifica sul posto per evitare la presenza di manufatti nell'immediato sottosuolo. In particolare dovrà essere verificato che la perforazione dei pozzi non danneggi eventuali manufatti sottostanti ed interrati (es. solai, rivestimenti, tubature), con il rischio di incrementare la diffusione degli inquinanti.

I pozzi piezometrici, realizzabili a carotaggio continuo, devono essere eseguiti con diametri interni di circa 150 mm e con una profondità relativa all'acquifero, impiegando sonde potenzialmente in grado di perforazioni verticali fino a circa 20 m. Durante la perforazione, mediante carotiere e tubazione metallica provvisoria, non dovranno essere impiegati fanghi bentonitici per evitare intasamenti della porosità delle rocce e delle eventuali fratture incontrate.

¹⁵ Le numerazioni decrescenti da 9 a 1 di Tab. 2.3 sono in relazione alla stima di rischio delle aree definite (vulnerabilità $9 > 1$), come riferito in par. 2.2.

¹⁶ Dal centro dell'area segnalata sulla mappa (diametro circa 50 m).



E' importante che tutti i campioni estratti (carotati) vengano sistemati in cassette catalogatrici multiple con la indicazione del metraggio totale e parziale, da cui si evincano i dati identificativi dei singoli campioni, effettuando al più presto le foto dei singoli strati per evitare che la perdita di umidità alteri il colore dello stato stesso. La corretta chiusura e conservazione delle scatole deve permettere, anche in giorni successivi, di ripetere e/o effettuare indagini eventuali sui singoli livelli.

A livello documentario, oltre alla georeferenziazione dei pozzi ed ai dati metrici opportuni, l'effettuazione dei lavori comporta da parte dell'esecutore stesso la corretta compilazione stratigrafica dei sondaggi con tutte le informazioni accessorie, connesse alla esecuzione della perforazione.

Deve essere infine considerato, nelle precauzioni da prendere, che la rete da porre in esercizio oltre ad essere un controllo delle acque sotterranee può costituire una via immediata e preferenziale per una contaminazione della falda stessa nel caso di sversamenti o di incidenti rilevanti, tanto da richiedere protezioni costruttive idonee.

5.2 PIEZOMETRI DI ZERO

Alla maglia prevista, con la proposta del PMC pari a n. 5 piezometri di centrale, si ritiene che debbano essere assicurati controlli indisturbati esterni alle aree produttive e comunque a monte della falda principale. Questa verifica in aree esterne non produttive, che potrebbe permettere di "rimodulare" le condizioni di riferimento, deve essere comprovata dallo studio geologico ed idrogeologico (cfr. parr. 3,4) in particolare per la conferma della direzione prevalente di falda (monte/valle).

In previsione della installazione di una futura rete piezometrica di controllo delle acque di falda, da realizzarsi a fine cantiere all'interno dell'area produttiva, si è proceduto alla escavazione di due pozzi in posizioni esterne all'area di Centrale da impiegare come riferimento per la ricerca delle condizioni di zero. Qualora tali pozzi risultassero ancora integri ed utilizzabili, potranno essere proposti per verificare le succitate condizioni di zero. Un terzo pozzo, da realizzare in posizione Sud Est, esterno al perimetro di centrale, simmetrico all'attuale pozzo sempre più a monte della falda, potrebbe permettere di verificare la continuità compositiva della fascia piezometrica più elevata.

Nella Fig. 5.2 è riportata la posizione dei tre punti proposti (Tab. 5.2), tutti esterni, mediamente distanti dai 150 ai 300 m dal confine di Centrale e posti in aree potenzialmente indisturbate.

Due delle aree proposte (Pze1 e Pze3) sono situate a monte della presunta direzione di falda, mentre la terza (Pze2) si trova a valle ma in posizione laterale esterna alla direzione stessa.

Tab. 5.2

piezometro		rif. area centrale	aree di riferimento
Pze1	esistente	Nord Est	casale oasi della gioia
Pze2	esistente	Nord Ovest	area prefabbricazione
Pze3	-	Sud Est	località La Scaglia

Queste posizioni si ritiene che possano insieme concorrere a fornire validi valori di riferimento, in quanto potenzialmente non interessate dalla circolazione delle acque sotterranee di Centrale, rispecchiando situazioni esterne caratteristiche di aree indisturbate e non produttive¹⁷.

L'aspetto connesso alla presenza geomorfologica di metalli e anioni, costituenti uno o più minerali caratteristici correlati alla costituzione dei suoli ed in parte alle falde a contatto, determina la necessità che il piano di monitoraggio venga adattato alla situazione di zero, con il consenso dell'organo autorizzante e di controllo.



Fig. 5.2

In merito poi alla corretta ubicazione e alla profondità dei piezometri, per poter considerare questi pozzi come una rete esterna di controllo nei confronti di quella interna, si deve tener conto comunque di quanto detto in precedenza circa l'assetto idrogeologico dell'area (studio in fase di esecuzione).

¹⁷ Una ulteriore diversità tra le aree individuate è anche connessa alla diversa quota e distanza dal mare, con conseguente diversa stratigrafia e costituzione morfologica dei rispettivi sottosuoli.

mf

6. SCELTE DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Il monitoraggio del sito è necessario che preveda come primo livello di approfondimento il numero e la localizzazione dei punti di prelievo ed il tipo di indagini da eseguire, scegliendo questi punti sulla base della maggior probabilità di contaminazione (cfr. par. 5.1). Dovranno altresì essere scelti punti di controllo aggiuntivi, in aree indisturbate, da considerare quali "bianco" di riferimento e rappresentativi del c.d. fondo ambientale (cfr. par. 5.2).

In particolare le caratterizzazioni necessarie alla descrizione dell'ambiente, tra cui le analisi necessarie alla conoscenza del sottosuolo e delle acque sotterranee, sono possibili con informazioni riguardo a: (i) descrizione dei metodi di campionamento ed analisi, (ii) risultati delle analisi eseguite o già effettuate, (iii) mappatura dei punti di prelievo e concentrazioni rilevate.

Per quanto poi attiene le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni¹⁸ l'allegato 2 allegato al titolo V della parte IV al D.Lgs 152/06 (ex all. 2 al DM 471/99), con le relative precauzioni e prescrizioni, riporta nel caso specifico i criteri da adottare per giungere alla caratterizzazione analitica:

- selezione dell'ubicazione dei punti di prelievo;
- campioni di fondo naturale;
- campioni di controllo;
- modalità di prelievo, conservazione e trasporto campioni;
- analisi di laboratorio;
- controllo della qualità delle operazioni di campionamento ed analisi;
- elaborazione ed interpretazione dati.

facendo riferimento ai valori di concentrazione limite nel suolo, sottosuolo (riferiti alla destinazione d'uso) e nelle acque sotterranee, di cui rispettivamente alle tabelle 1/E e 2 di allegato 5 di titolo V parte IV al D.Lgs citato.

Nel caso specifico dell'insediamento in esame, fatto salvo quanto riferito nelle premesse (attività produttiva, flussi inquinanti, punti di generazione), le condizioni attuali sono di accertamento conoscitivo a cura del soggetto produttore che intende con tali azioni (paragonabili a quelle della predisposizione di un *piano di caratterizzazione*) di acquisire dati necessari per contribuire alla formazione di un archivio storico periodicamente aggiornabile.

Per quanto attiene i punti di campionamento proposti per le aree considerate più rappresentative, interne ed esterne alla Centrale (cfr Fig. 6.1), si rimanda a quanto riportato nei parr. 5.1 e 5.2, considerando che la valutazione è stata condotta considerando la condizione geologica idrogeologica, l'entità delle attività inquinanti svolte nelle aree stesse e la presenza di sostanze pericolose (es. reagenti, prodotti, rifiuti).

¹⁸ Campionamento di *terreni ed acque sotterranee*, nell'ambito del piano di indagini ambientali per la definizione dello stato del sottosuolo.

Nella figura sotto riportata sono schematizzate le possibili aree laddove posizionare i punti di controllo della maglia (interni ed esterni alla Centrale), come riferito ne parr. 5.1 e 5.2, in base ai criteri¹⁹ illustrati in par. 2.

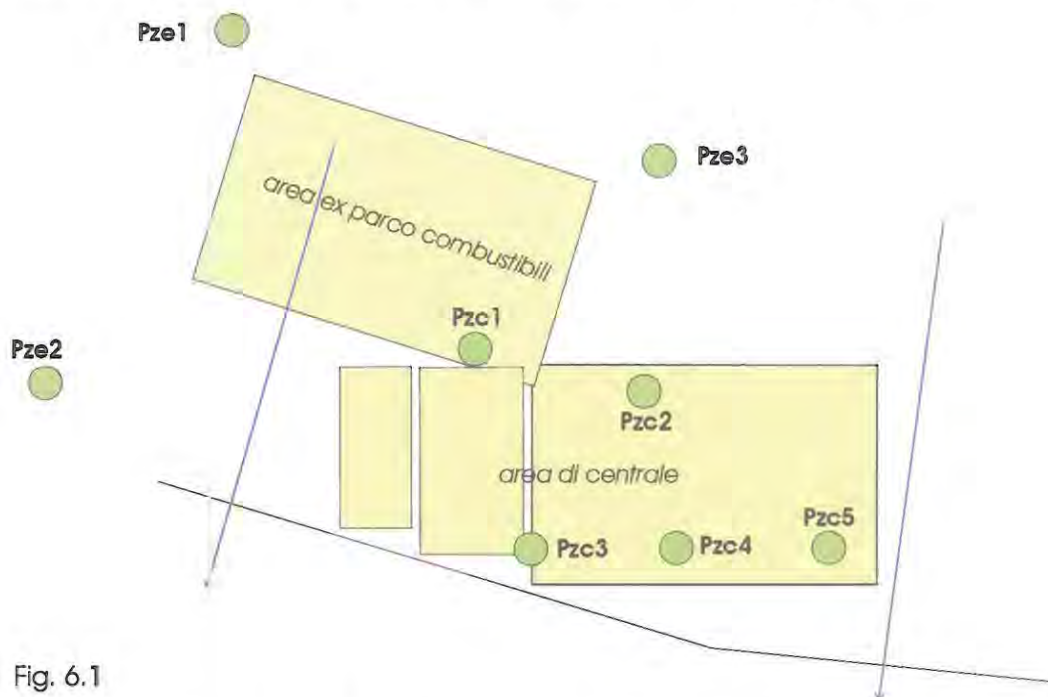


Fig. 6.1

Il campionamento dovrà essere sempre preceduto dalla misura del *livello piezometrico* (controllo ripetuto con maggior frequenza del campionamento effettivo), al fine di disporre della configurazione ed eventuale modificazione delle curve isopiezometriche e valutare la possibile e principale direzione del flusso idrico. La misura del tempo di ripristino del livello, a seguito di uno spurgo totale del pozzetto piezometrico, potrà essere utilizzata come ulteriore informazione, proporzionale alla trasmissività dell'acquifero.

In definitiva il monitoraggio per la verifica della qualità delle acque sotterranee dovrà essere eseguito come previsto dalle note del PMC e relative precauzioni (cfr. par. 1), impiegando la maglia proposta con una frequenza di controllo semestrale, secondo le seguenti linee di intervento: (i) misura del livello piezometrico, (ii) campionamento dell'acqua, (iii) esecuzione delle analisi.

¹⁹ In sintesi i criteri impiegati per la selezione delle aree di possibile intervento, per il posizionamento dei punti di controllo, oltre che dagli aspetti principali connessi alla configurazione impiantistica, derivano anche dal riferimento a due approcci (*ubicazione ragionata* e *ubicazione sistematica*), indicati in allegato 2 al titolo V di parte IV al D.Lgs 152/2006.



7. CONDIZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Si riportano di seguito gli aspetti principali del controllo, considerando in questo anche la verifica connessa alla conservazione o meno delle caratteristiche principali di falda (es. livello piezometrico stagionale, caratteristiche chimico fisiche specifiche). L'opportunità di inserire ulteriori verifiche di livello a quanto previsto nello schema del PMC, può migliorare la informazione sull'acquifero e poter disporre di variazioni stagionali poi correlabili con i richiesti controlli analitici semestrali.

7.1. MISURA LIVELLO PIEZOMETRICO

Questa misura, da effettuare anche indipendentemente da altre e con una frequenza superiore (stagionale) a quella del campionamento delle acque da analizzare (semestrale), permette di controllare la quota assoluta del livello piezometrico nel pozzetto, rispetto al piano campagna, conoscendo ovviamente il riferimento di lettura della quota mare.

La lettura del *livello* nel tubo di misura e quindi della profondità dell'acqua rispetto al piano campagna, si può effettuare con diversi sistemi (es. metrici, pneumatici, elettrici, acustici, a trasduzione di pressione, a galleggiante), è preferibile quella con *freatimetro* a sonda elettrica per la velocità di esecuzione e la necessità di doversi spostare velocemente per completare la campagna dei livelli.

7.2. CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE

E' comunque necessario, dopo la verifica di livello di cui al punto precedente e prima del prelievo (campionamento dinamico) del o dei campioni, procedere ad uno spurgo completo del tubo piezometrico (normalmente con ricambi di circa *tre o cinque* volte il volume dell'acqua presente nel tubo stesso) fino ad ottenimento di acqua chiara²⁰.

Altresì importante è evitare o ridurre gli effetti provocati da una velocità di prelievo troppo alta o troppo bassa, con possibili modificazioni delle caratteristiche chimico fisiche (es. equilibri acido/base, potenziale redox, fasi colloidali) fino alla formazione di precipitati, diversamente dalle naturali condizioni di flusso degli acquiferi.

Lo spurgo e quindi il campionamento (con o senza pretrattamento del campione²¹) dovrà essere effettuato mediante pompa sommergibile tubolare (campionamento dinamico) a portata variabile e compatibile con il diametro del tubo piezometrico, in tal caso più vantaggiosa rispetto ai campionatori zavorrati²² (campionamento statico) che peraltro non permetterebbero di effettuare le operazioni di spurgo stesse sopra riferite.

²⁰ Come anche raccomandato dalle "Modalità di prelievo, conservazione e trasporto dei campioni" contenute nell'allegato 2 dell'ex DM 471/99.

²¹ E' necessario valutare se intervenire o meno per il pretrattamento del campione (es. sedimentazione, centrifugazione, filtrazione) in condizioni di elevata torbidità.

²² Anche per assenza di prodotto surnatante in fase libera.



La pompa da impiegare deve avere almeno una serie di requisiti e prestazioni, completa di accessori del tipo:

- aggiustamenti della portata di campionamento (e spurgo), con una variabilità di frequenza che consenta portate da 0 a 2 m³/h;
- corpo inerte inattaccabile dalla corrosione e tenuta delle guarnizioni per evitare intrusioni e/o rilasci estranei;
- possibilità di pompare acque ad elevata torbidità e contenuto in solidi sospesi (specie per la fase di spurgo);
- impiego di converter per l'alimentazione elettrica della pompa, con comando di variazione di frequenza;
- cavo elettrico e connessioni, cavo di acciaio di tenuta, eventualmente dotato di riscontro metrico, con avvolgitore manuale;
- gruppo elettrogeno trasportabile per campionature in campo, con generazione di circa 2÷3 kVA;

con prestazioni medie indicative da 0 a 2 m³/h e con variazioni di prevalenza da 80 a 0 m, al variare della frequenza applicabile.

Con riferimento ai controlli previsti dal PMC, dopo lo spurgo ed il flussaggio, il campionamento dovrebbe prevedere la verifica sul campo ed in condizioni di flusso, dei principali parametri chimico-fisici in particolare quelli con caratteristiche modificabili (es. T, pH), prima del trasporto in laboratorio dei campioni²³ prelevati (portacampioni atermico), in particolare per medesima postazione di monitoraggio (n. 4 subaliquote²⁴ per singolo campione):

A campione in recipiente di polietilene o vetro per indagini varie (2 l);

B campione in recipiente di polietilene per l'analisi dei metalli (0,5 l);

C campione in recipiente di vetro per l'analisi degli idrocarburi (2 l).

con la precauzione, valida comunque, di evitare quanto più possibile il contatto con l'aria e quindi completare, fino a sfioramento, il riempimento dei recipienti. Per quanto attiene le condizioni e criteri di campionamento, si fa riferimento alle metodologie APAT CNR/IRSA n. 1030 (n. 29/2003) che riportano anche le precauzioni ed i materiali di contenimento a seconda delle analisi da eseguire.

7.3. ESECUZIONE DELLE ANALISI

Le analisi di laboratorio (cfr. punto 7.4) devono essere effettuate nel minor tempo possibile dal campionamento, considerando soprattutto la mutabilità dei campioni prelevati (es. variazioni pHmetriche, ossidoriduzioni, precipitazioni, dissoluzioni), in relazione proprio delle particolari e diverse tipologie delle acque sotterranee campionate.

Le analisi dovranno essere orientate alla conoscenza dei parametri di base macrodescrittivi e di quelli addizionali che scaturiscono dal riscontro di quanto previsto sia dal D.Lgs 152/2006 (Tab. 2 di allegato 5 al titolo V di parte IV) che dal PMC (cfr. par. 1), per la costituzione dell'acquifero.

²³ Sono fatte salve le indicazioni di etichettatura, conservazione e trasporto dei campioni.

²⁴ N. 1 sub di A (parametri specifici ed ammoniacale), n. 2 sub di B (metalli effettuabili in doppio) e n. 1 sub di C (idrocarburi totali).

Per quanto attiene il pretrattamento del campione prelevato e prima di essere analizzato in laboratorio, si può considerare possibile effettuare l'analisi delle due subaliquote (B) di campione destinata all'analisi dei metalli,²⁵ sia sul tal quale e sia sul filtrato²⁶, lasciando poi all'Autorità autorizzante e di controllo la valutazione della procedura da adottare per la esecuzione delle analisi successive. La doppia esecuzione (tal quale e chiarificato), almeno per la frazione metallica relativa alle subaliquote, potrà meglio permettere di valutare anche la incidenza del fondo ambientale, in parte connesso alla torbidità minerale in sospensione (frazione rocciosa) del campione stesso.

7.4. PARAMETRI E METODI DI ANALISI

In base a quanto descritto, riguardo agli aspetti generali e alle condizioni di esercizio della Centrale, la prevista e completa campagna di monitoraggio sulle acque sotterranee mirata alla valutazione complessiva della rete deve permettere la conoscenza e archiviazione storica dei dati.

Più specificatamente sarà opportuno effettuare una prima ricognizione completa ma semplificata, puntando sulla ripetizione del numero e del tipo di parametri previsti. Questo modo di procedere permetterà di assegnare ai singoli pozzi indici assoluti e relativi di qualità, necessari alla valutazione di comportamento, per meglio focalizzare i monitoraggi successivi.

La successiva campagna, con ripetizioni di ordine semestrale, dovrà essere condotta con riferimenti di qualità e indici di limite tabellare propri del D.Lgs 152/2006 (allegato 5 al titolo V di parte IV), al fine di disporre di una reale quantificazione di impatto.

In ogni caso sarà indispensabile raffrontare i dati interni con quelli esterni acquisiti dalle postazioni di riferimento (cfr. par. 5.2) – esterne ma limitrofe all'area di Centrale – con posizionamento superiore e laterale all'area di Centrale, per disporre di valori di "fondo" ambientale significativi e riproducibili. L'acquisizione dei valori di bianco si ritiene infatti primaria rispetto a qualsiasi campagna da porre in atto o alla possibile produzione di dati di concentrazione, nei confronti di valutazioni eseguite o previste dal PMC.

Nelle indagini da eseguire si dovrà porre attenzione sia alla verifica sui metalli costitutivi principali (es. alluminio, ferro, manganese, boro per riscontro di rocce e componenti criolitici naturali), sia alla speciazione della frazione organica (idrocarburi), in particolare per quei parametri contenuti nelle tabelle allegate al D.Lgs 152/2006, specie laddove dovessero essere riscontrati maggiori livelli di sostanza organica minerale.

²⁵ Per l'analisi degli altri parametri aspecifici e specifici (subaliquote A e C), si deve procedere all'analisi del campione tal quale, per non modificare l'assetto e la concentrazione sia della fase organica eventualmente presente e sia degli equilibri anionici nel campione stesso.

²⁶ In due note dell'ISS (prot. 006038 I.A.12 del 14/02/2002 e prot. 0023005 del 16/04/2008), inviate ad Arpa Friuli Venezia Giulia, al Ministero Ambiente ed all'APAT, si raccomanda di procedere alla centrifugazione ma soprattutto alla filtrazione (0,45µm) per l'ottenimento di un campione chiarificato (solo analisi dei metalli).

Le indagini eseguibili, per singolo campione, sono pari agli 11 parametri previsti dal PMC unitamente ad ulteriori parametri (aspecifici e specifici) effettuabili inizialmente a scopo conoscitivo.

- 1° *parametri aspecifici* (es. T, pH, pR, χ , R_{180°)
- 2° *frazione cationica* (es. ammonio, metalli)
- 3° *frazione anionica* (es. cloruri, solfati, fluoruri)
- 4° *frazione organica* (es. idrocarburi totali, ossidabilità)

Si riportano di seguito le metodiche di analisi consigliate per i parametri analitici eseguibili, sia quelli previsti dal PMC (x) e sia quelli aggiuntivi, eventualmente integrati ai primi per migliorare la conoscenza della falda:

<i>parametro</i>		<i>metodiche consigliate</i>
T	x	APAT CNR/IRSA 2100 (29/2003)
pH	x	APAT CNR/IRSA 2060 (29/2003)
rH, pR		CNR/IRSA Q/64/85 ASTM 2580.B/1990
χ		APAT CNR/IRSA 2030 (29/2003)
O.D.		APAT CNR/IRSA 4120 (29/2003)
$R_{180^\circ C}$		AFNOR NF T90 029 1970-HOM APAT CNR/IRSA 2090 (29/2003)
Cl ⁻		APAT CNR/IRSA 4090 (29/2003)
SO ₄ ⁻		APAT CNR/IRSA 4140 (29/2003)
F ⁻		APAT CNR/IRSA 4100 (29/2003)
NH ₄ ⁺	x	APAT CNR/IRSA 4030 (29/2003)
Me	x	APAT CNR/IRSA (29/2003)
S.O. (Kubel)		AFNOR NF T90 018 1960-HOM
Idrocarburi tot	x	APAT CNR/IRSA 5160 (29/2003) EPA 8015D 2003 + EPA 3510C 1996

in particolare

<i>parametro (Me)</i>		<i>metodiche consigliate</i>
alluminio		APAT CNR/IRSA 3050 (29/2003) EPA 6010C 2007
ferro		APAT CNR/IRSA 3160 (29/2003) EPA 6010C 2007
manganese		APAT CNR/IRSA 3190 (29/2003) EPA 6010C 2007
boro		APAT CNR/IRSA 3110 (29/2003) EPA 6010C 2007
arsenico	x	APAT CNR/IRSA 3080 (29/2003) EPA 200.9 1998
selenio	x	APAT CNR/IRSA 3260 (29/2003) EPA 200.9 1998
cromo tot	x	APAT CNR/IRSA 3150 (29/2003) EPA 6010C 2007

mt

nichel	x	APAT CNR/IRSA 3220 (29/2003) EPA 200.9 1998
vanadio	x	APAT CNR/IRSA 3310 (29/2003)
zirconio	x	APAT CNR/IRSA 3320 (29/2003) EPA 6010C 2007
mercurio	x	APAT CNR/IRSA 3200 (29/2003) APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003

Le metodiche di analisi da impiegare, peraltro da riportare nella certificazione prodotta²⁷ - parametro per parametro - sono principalmente quelle ufficiali come quelle riferite, con possibili integrazioni e modifiche per impiego di altri metodi analitici: IRSA/CNR, ASTM, APHA, Standard Methods, EPA.

8. PROGRAMMA DI LAVORO IN AMBITO AIA E PMC

In conclusione allo stato attuale, anche in relazione all'ultimo verbale emesso (punto 23 del 27 e 28/10/2010), il PMC prevede l'attivazione di una rete piezometrica di 5 unità che permetta il controllo periodico delle acque sotterranee mediante un piano di campionamento appropriato, finalizzato alla acquisizione di parametri specifici e di concentrazioni ammissibili, comunque basate sulla corretta collocazione dei piezometri stessi.

A tal riguardo il corretto posizionamento dei richiesti 5 punti di controllo, ai quali si ritiene corretto aggiungere altri 2 o 3 punti esterni all'area di centrale per disporre di dati c.d. indisturbati, è sicuramente da porre in relazione alle attività in essere ed alla relativa vulnerabilità delle aree dell'impianto. Anche la geomorfologia locale, in particolare la conoscenza della mappa idrogeologica²⁸ e della direzione prevalente di falda, è indispensabile per riconoscere ai punti individuati la necessaria rappresentatività (cfr. criteri di all. 2 al titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006 e m.s.).

Il controllo dei due (o tre) punti esterni al perimetro di Centrale - stratigrafia del terreno, sua composizione e qualità delle acque piezometriche²⁹ - dovrebbe permettere di proporre una condizione esterna di riferimento (compresi i litotipi prevalenti) con la quale poi confrontare i dati interni di Centrale.

²⁷ Sarebbe opportuno che la certificazione analitica prodotta, in sede di esposizione numerica dei risultati sui singoli parametri analizzati, sia accompagnata dai rispettivi limiti di rilevabilità.

²⁸ Attualmente è in fase esecutiva e di prossima consegna (Studio Garassino SrL), uno studio aggiornato che puntualizzerà i punti di maggior interesse in relazione alla situazione geologica, stratigrafica ed idrogeologica, da cui risulteranno dati informativi necessari per confermare o meno le scelte dei punti di monitoraggio (interni ed esterni), anche in relazione alla posizione delle aree di Centrale a maggior vulnerabilità.

²⁹ Nell'ambito delle indagini verificare, se possibile, la composizione in condizione di immediato ripristino di livello ed in condizioni di riposo. Effettuare le analisi (subaliquota metalli) sul campione tal quale e dopo filtrazione per verificare il tipo di rilascio della frazione minerale fine.

Acquisito lo studio geologico ed idrogeologico, come riferito, potranno essere confermate le scelte sulle aree individuate, previa verifica e consenso degli organi competenti. L'impianto potrà quindi con verifiche locali definire i punti esatti di posizionamento e procedere ai lavori di carotaggio e montaggio dei piezometri, registrando e comunicando la loro georeferenziazione. La prima campagna di analisi (es. marzo/aprile e settembre/ottobre), sempre preceduta dalle verifiche dei livelli freatici, permetterà di valutare la situazione nel suo complesso e la eventuale incidenza delle concentrazioni di fondo sulle CSC da rispettare.

In relazione alla necessità di produrre un cronoprogramma, idoneo ad effettuare la prima verifica, si riportano i punti principali da prendere in considerazione per lo sviluppo temporale dei controlli:

1. Conferma idrogeologia e direzione di falda (studio).
2. Conferma aree piezometriche (organo autorizzante).
3. Ricognizione in campo aree individuate (centrale).
4. Escavazione pozzi piezometrici (centrale).
5. Spurgo volumi singoli pozzi (centrale).
6. Campionamento acque sotterranee (laboratorio).
7. Analisi acque sotterranee campionate (laboratorio).
8. Confronto dati piezometri esterni con interni (centrale).

che nella seconda e successiva verifica saranno solo quelli da 5 ad 8.

L'archiviazione dei dati e la loro elaborazione periodica permetterà di verificare la situazione di reale inquinamento dell'intera area di Centrale in relazione ai settori di processo a diverso impegno (pressione inquinante). La presenza dei micro e macro inquinanti, unitamente ai parametri aspecifici, renderà anche possibile una descrizione qualitativa degli acquiferi in armonia con quanto previsto nel PMC.

Roma, 30/12/2010



Massimo FALLENI



**STUDIO PRELIMINARE
INDIVIDUAZIONE PIANO DI CAMPIONAMENTO
CONTROLLI E INDAGINI ANALITICHE QUALITA' ACQUIFERI**

**CENTRALE TERMOELETTRICA
di Torrevaldaliga Nord (Civitavecchia - RM)**

**VALUTAZIONI CONNESSE
AL POSIZIONAMENTO DELLA RETE
(da verifiche geologiche idrogeologiche)**

relazione tecnica successiva ed annessa ad:
ASPETTI GENERALI, PROPOSTA INDIVIDUAZIONE
PIANO DI CAMPIONAMENTO, ANALISI, VALUTAZIONI

Indice:

1. GENERALITA' E PREMESSE	2
2. ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI	2
3. COLLOCAZIONE RETE INTERNA ED ESTERNA	3



1. GENERALITA' E PREMESSE

Nella proposta di *individuazione del piano di campionamento*, relazionata il 30/12/2010 per il posizionamento della rete piezometrica di Centrale era stato considerato l'aspetto della vulnerabilità di falda, determinato dalle sole attività eseguite nelle relative aree, al quale doveva essere aggiunto quello riguardo la conoscenza della componente idrologica locale, dei suoli ed in particolare della direzione prevalente di falda, quale necessario complemento per confermare o meno i livelli di vulnerabilità stabiliti con il criterio degli stoccaggi.

Ai criteri di vulnerabilità utilizzati, limitatamente alla presenza delle sostanze (materie prime, prodotti, rifiuti) nelle varie aree, loro contenimento e potenziale trasporto nel suolo/sottosuolo, si dovevano infatti aggiungere i criteri connessi alla stratigrafia del sito, alle modifiche orografiche da esso subite a causa degli sbancamenti e delle nuove fondazioni, agli acquiferi sottostanti (tipologia, profondità e direzione).

Lo studio richiesto e prodotto¹ con relazione dell'11/03/2011, ha aggiornato e dettagliato i punti tratteggiati nei parr. 3 e 4 della relazione pregressa del 30/12/2010 in merito agli aspetti litologici, stratigrafici ed idrogeologici, con particolare riferimento alla direzione prevalente di falda, necessari a confermare o meno la corretta individuazione delle aree nelle quali posizionare la rete.

2. ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

L'acquisizione dello studio citato dell'11/03/2011, basato sull'aggiornamento della situazione morfologica, stratigrafica ed idrogeologica del sito, permette in sintesi di confermare i criteri adottati per il posizionamento della rete, tenendo in debito conto le ulteriori specificazioni inerenti le recenti condizioni di modifica per le possibili variazioni subentrate con le attività di cantiere.

Stante lo scopo primario dello studio circa l'andamento e deflusso sotterraneo delle acque di falda, connesso alla vulnerabilità dell'acquifero, l'inquadramento dell'area sia dal punto di vista geologico che idrogeologico ha comportato una specificazione delle modificazioni subite per i lavori di escavazione.

I litotipi presenti nell'area è stato ribadito che sono principalmente depositi di sedimenti torbidici arenacei e calcareo marnosi (flysch), depositi lavici da attività vulcanica, connessi all'attività vulcanica della Tolfa. E' confermato che nel sottosuolo, a bassa permeabilità, esiste un acquifero superficiale a falda discontinua ed un acquifero profondo, al di sotto delle unità di flysch, separato dal precedente da uno strato di terreno e di rocce.

Lo studio evidenzia che il deflusso sotterraneo della porzione più superficiale dell'acquifero, oggetto di futuro controllo con la rete in questione e che mostra una permeabilità dei depositi non superiore a $2 \cdot 10^{-7}$ m/s, non è mutato nel

¹ Studio Garassino SrL – via Curtatone, 25 Milano (prot. LR.INE 2228/07.00 del 11/03/2011).

tempo mantenendo una direzione preferenziale nell'area di centrale da monte a valle in un ambito di flusso separato da due spartiacque.

Nelle conclusioni si riferisce infine che la propagazione è determinata dal movimento dal punto di immissione nella direzione di flusso, senza miscelazione nel percorso e senza variazione delle caratteristiche idrauliche del terreno a modesta permeabilità. La scarsa mobilità degli elementi ed il loro potenziale confinamento negli strati superficiali dovrebbe quindi ridurre la capacità di penetrazione in profondità.

3. COLLOCAZIONE RETE INTERNA ED ESTERNA

Nella verifica conclusiva, l'acquisizione dei dati geologici ed idrogeologici sopra riferiti ha permesso di fare riferimento ad una migliore e più definita vulnerabilità di falda in relazione alle varie aree di Centrale.

Ciò in aggiunta a quanto valutato nella relazione pregressa del 30/12/2010 in merito al materiale depositato nelle aree ed alla interazione con il suolo, con una stima connessa anche alla configurazione impiantistica e alle strutture accessorie.

La studio acquisito in ogni caso è una sostanziale conferma di quanto ipotizzato nella pregressa relazione del 30/12/2010, nella quale erano state individuate le aree maggiormente critiche, con i relativi processi a maggior vulnerabilità e per le quali erano stati proposti i punti caratteristici² per posizionare la rete di monitoraggio richiesta dal PMC di Centrale.

La valutazione è stata confortata e confermata dalle variabili caratteristiche e specifiche del sito, consistenti nelle caratteristiche dei suoli e della geometria di falda sottostante, al fine di valutare le condizioni di potenziale permeabilità e trasporto (idrogeologia locale, stima dei livelli di falda e della/delle direzione/i medie di scorrimento). Questi aspetti in definitiva permettono di assumere decisioni più concrete sul posizionamento e profondità della rete piezometrica di Centrale, almeno per individuare le aree³ maggiormente caratteristiche.

Stante la posizione relativa delle singole aree con le scelte di aggregazione e sovrapposizione effettuate⁴ (cfr. Fig. 3.1), appare evidente che la unificazione di aree geometricamente adiacenti in macroaree, fornisce riferimenti utili per la individuazione dei punti di collocazione della rete.

Da questa aggregazione di aree caratteristiche, geometricamente adiacenti, risulta quindi corretta la previsione di 5 aree interne, oltre alle 3 aree esterne⁵, come illustrate nei parr. 5.1 e 5.2 della relazione del 30/12/2010.

² Più che una esatta collocazione di un punto, a definite coordinate, è stata proposta inizialmente un'area di circa 50 m di diametro – compresa nelle aree AM/AR ad elevata criticità – entro la quale ricercare poi il punto più favorevole per la escavazione del pozzo.

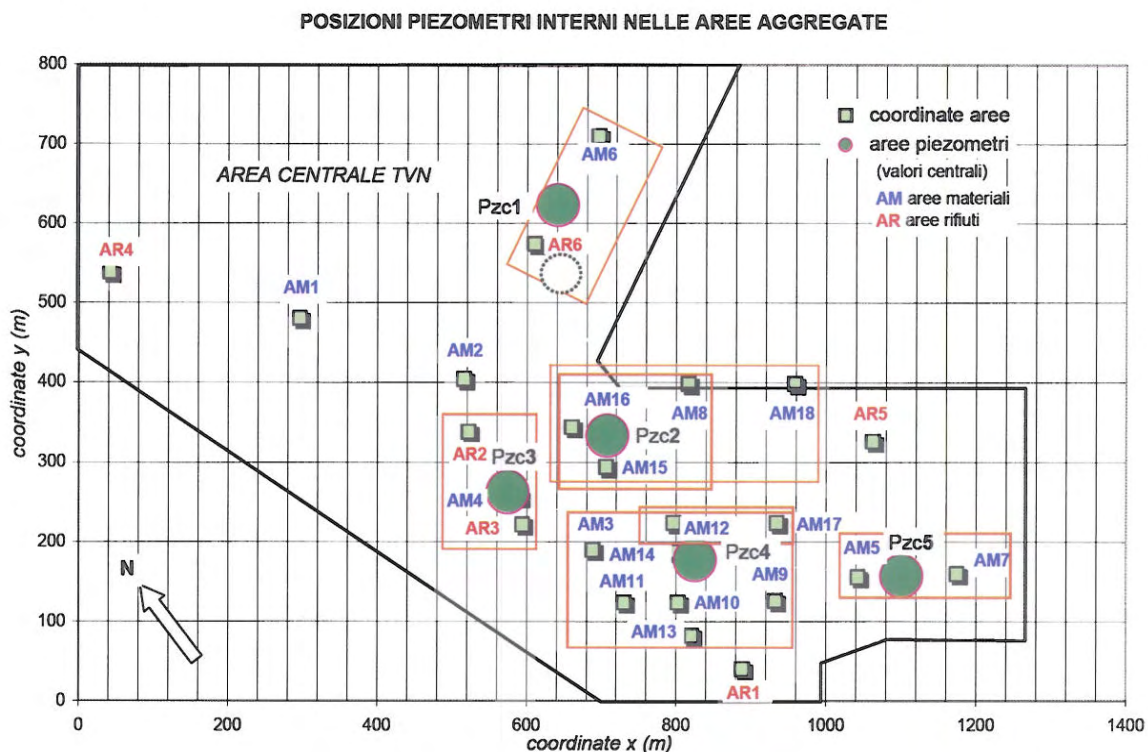
³ AM = aree materie prime e prodotti; AR = aree rifiuti.

⁴ Le scelte di aggregazione per pervenire a macroaree di maggior complessità, rispondono a criteri di opportunità logistica, anche se spesso tra le aree aggregate non esiste una immediata continuità. La esistenza di un numero inferiore di macroaree, permette la realizzazione di un minor numero di pozzi evitando perforazioni elevate, adiacenti e su medesime porzioni di falda.

⁵ I primi due piezometri Pze1 e Pze2 sono esistenti.

- piezometri aree interne di riferimento*
- Pzc 1 area limitrofa a stoccaggi di prodotti petroliferi
 - Pzc 2 area manutentiva, apparati elettrici, reattivi
 - Pzc 3 area di trattamento di spurghi liquidi
 - Pzc 4 combustione, trattamento fumi, acque di scarico
 - Pzc 5 trattamento acqua di alimentazione
- piezometri aree esterne di riferimento*
- Pze 1 Nord Est - casale Oasi della Gioia
 - Pze 2 Nord Ovest - area c.d. prefabbricazione
 - Pze 3 Sud Est - località La Scaglia strada del Pidocchio

Fig. 3.1



Le aggregazioni riferite, rispondono ad una logica di migliore razionalità ed ubicazione mantenendo simile la quota di localizzazione per il posizionamento dei singoli pozzi, posti ognuno in un punto baricentrico⁶ delle macroaree stesse. Lo schema⁷ riporta quindi la confermata dislocazione della rete piezometrica interna, come rappresentato nella citata relazione del 30/12/2010 che

⁶ Nel posizionamento delle aree destinate alla possibile collocazione dei pozzi piezometrici, con una variabilità di posizionamento in un ambito compreso in circa 25 m di raggio, la stima è stata condotta mediante una media delle coordinate xy, pesata sui rispettivi valori numerici di vulnerabilità.

⁷ Nella rappresentazione schematica delle aree e nelle posizioni riportate l'origine degli assi di riferimento xy è arbitraria (Sud Ovest) e con quote metriche approssimate (± 5 m).

ugualmente proponeva la realizzazione di una rete composta da 5 piezometri interni e 3 esterni all'area di Centrale, a monte della falda⁸.

Nel caso dell'area prevista per il posizionamento del piezometro Pzc 1, limitrofa agli stoccaggi di prodotti petroliferi (AM6) e di rifiuti oleosi (AR6), è opportuno considerare uno scorrimento di circa 100 m verso Sud Ovest rispetto alla posizione centrale prevista (cfr. Fig. 3.1), lungo l'asse della direzione di falda, per evitare una errata collocazione (es. serbatoi, vasche, deposito rifiuti).

L'ampiezza delle aree segnalate, per il posizionamento dei singoli piezometri, è stata mantenuta con un diametro di circa 50 m per consentire, all'interno delle aree stesse, una variabilità di posizionamento dei singoli pozzi nei punti di minor impegno logistico, lontano da manufatti e fondazioni (verifica sul posto).

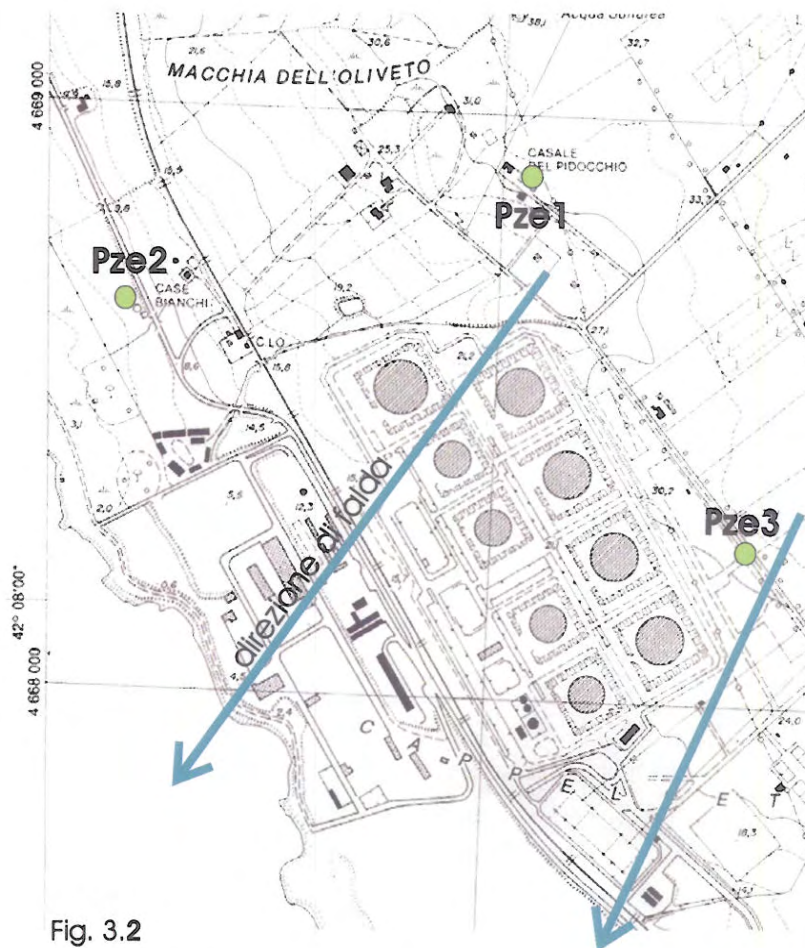


Fig. 3.2

Dall'esame dello studio recentemente consegnato, con particolare riferimento alla verifica delle isolinee della quota di livello acquifero che conferma le scelte di posizionamento interno, si è invece ritenuto modificare la posizione del terzo piezometro esterno.

⁸ Si ritiene opportuno inserire un terzo piezometro esterno Pze3, a monte della falda e simmetrico al pozzo esistente Pze1, per verificare sia le condizioni di zero sia la continuità compositiva della fascia piezometrica elevata (Pze1 e Pze3 sono separati da uno spartiacque).

Infatti la direzione media di falda nell'area Sud Est è tale che per ricomprendere i contributi esterni si deve modificare la sua posizione⁹ con uno spostamento di circa 200 m verso Nord, Nord Ovest (cfr. Fig. 3.2).

In relazione infine alle aree nelle quali collocare i singoli pozzi della rete, si riportano i valori georeferenziati di punti localizzati entro le aree stesse (5 interne e 3 esterne) di riferimento¹⁰, segnalate in Figg. 3.1 e 3.2. I punti sono stati scelti e posizionati nell'ambito dei 25 m di raggio delle aree segnalate, in relazione alla necessità di corretta collocazione per presenza di elementi estranei¹¹. Si riporta inoltre anche il riferimento relativo ai 3 piezometri esterni.

piezometri	Latd °N	Long °E
Pzc 1	42° 07,776'	11° 45,532'
Pzc 2	42° 07,674'	11° 45,485'
Pzc 3	42° 07,681'	11° 45,348'
Pzc 4	42° 07,558'	11° 45,449'
Pzc 5	42° 07,458'	11° 45,598'

piezometri	Latd °N	Long °E
Pze 1	42° 08,263'	11° 45,620'
Pze 2	42° 08,217'	11° 45,046'
Pze 3	42° 07,992'	11° 45,802'

In conclusione lo studio geologico ed idrogeologico eseguito, con le relative valutazioni connesse, conferma la scelta di dislocazione interna relazionata il 30/12/2010, a giustificazione oggettiva del posizionamento della rete dei 5 punti interni e posti in posizioni sufficientemente rappresentative in base a fattori di giacenza su aree specifiche di Centrale.

Per quanto attiene la rete esterna di controllo si ritiene che i 3 piezometri, con la collocazione riferita, siano in grado di descrivere anche le necessarie condizioni di riferimento a monte della falda.

Roma, 14/03/2011



Massimo FALLENI

⁹ La modifica riferita nelle Figg. 5.2 e 6.1 della relazione del 30/12/2010 è solo relativa alla posizione di Pze3 (rappresentazioni schematiche non in scala).

¹⁰ Posizioni riscontrate con sopralluogo sul posto con il personale di Centrale, nell'ambito delle aree riferite, ricercando punti idonei, privi di ostacoli, manufatti o quant'altro avesse potuto determinare impedimento per la realizzazione dei pozzi.

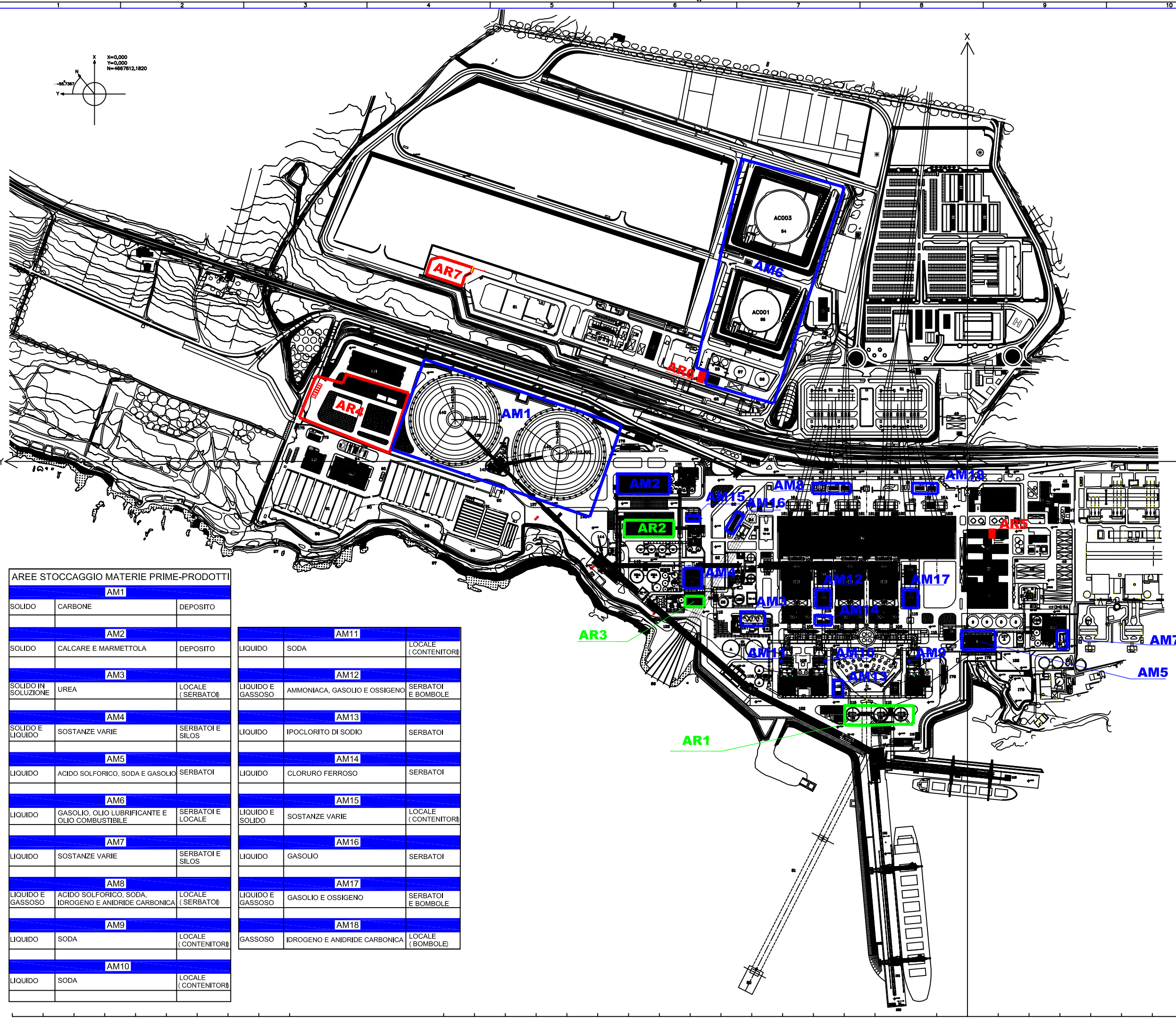
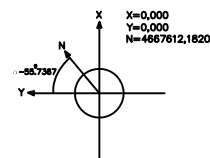
¹¹ Qualora nello scavo dei pozzi si dovessero incontrare difficoltà connesse ad ostacoli o strutture interrate, si modificherà la posizione, comunicandone il nuovo riferimento.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

ALLEGATO 3

- **PLANIMETRIE CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO MATERIE PRIME E RIFIUTI**
- **PLANIMETRIA DI INDIVIDUAZIONE DELLA COLLOCAZIONE DEFINITIVA DEI PIEZOMETRI**



AREE STOCCAGGIO MATERIE PRIME-PRODOTTI

AM1		
SOLIDO	CARBONE	DEPOSITO
AM2		
SOLIDO	CALCARE E MARMETTOLA	DEPOSITO
AM3		
SOLIDO IN SOLUZIONE	UREA	LOCALE (SERBATOI)
AM4		
SOLIDO E LIQUIDO	SOSTANZE VARIE	SERBATOI E SILOS
AM5		
LIQUIDO	ACIDO SOLFORICO, SODA E GASOLIO	SERBATOI
AM6		
LIQUIDO	GASOLIO, OLIO LUBRIFICANTE E OLIO COMBUSTIBILE	SERBATOI E LOCALE
AM7		
LIQUIDO	SOSTANZE VARIE	SERBATOI E SILOS
AM8		
LIQUIDO E GASSOSO	ACIDO SOLFORICO, SODA, IDROGENO E ANDRIDE CARBONICA	LOCALE (SERBATOI)
AM9		
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM10		
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)

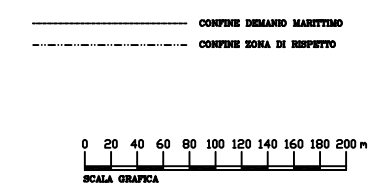
LIQUIDO	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM12		
LIQUIDO E GASSOSO	AMMONIACA, GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOI E BOMBOLE
AM13		
LIQUIDO	IPOCLORITO DI SODIO	SERBATOI
AM14		
LIQUIDO	CLORURO FERROSO	SERBATOI
AM15		
LIQUIDO E SOLIDO	SOSTANZE VARIE	LOCALE (CONTENITORI)
AM16		
LIQUIDO	GASOLIO	SERBATOI
AM17		
LIQUIDO E GASSOSO	GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOI E BOMBOLE
AM18		
GASSOSO	IDROGENO E ANDRIDE CARBONICA	LOCALE (BOMBOLE)

AREE DI FORMAZIONE RIFIUTI DI PROCESSO

AREA 1		
CER:10 01 02	RIFIUTI NON PERICOLOSI (CENERI LEGGERE DI CARBONE)	SILOS DI PROCESSO
AREA 2		
CER:10 01 05	RIFIUTI NON PERICOLOSI (GESSO DESOLFORAZIONE FUMI)	IMPIANTO DISIDRATAZ.
AREA 3		
CER:10 01 21	RIFIUTI NON PERICOLOSI (FANGHI ITRAR - ITSD - SEC)	IMPIANTO FILTRAZIONE

AREE DI RAGGRUPPAMENTO RIFIUTI

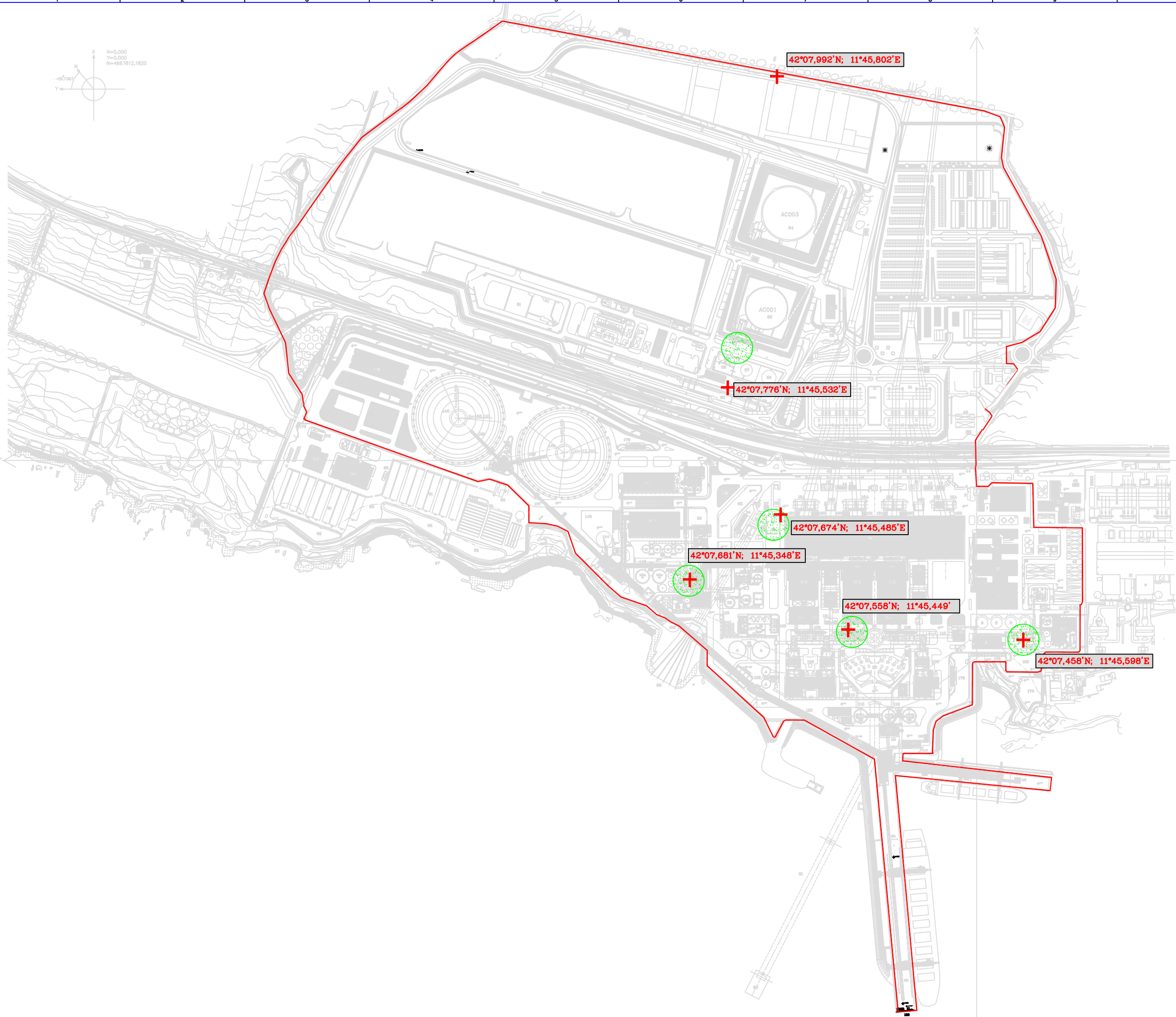
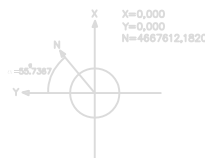
AREA 4		
CER:VARI	RIFIUTI PERICOLOSI E NON, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE + SCARRABILI
AREA 5		
CER:VARI	RIFIUTI PERICOLOSI E NON, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE
AREA 6		
CER:13 02 05 CER:13 01 11	RIFIUTI PERICOLOSI OLI MINERALI-HIDRAULICI DI SCARTO	LOCALE
AREA 7		
CER:100101 CER:100102	RIFIUTI NON PERICOLOSI, SEPARATI E DISTINTI PER CER	LOCALE SCARRABILI



01	11.MAR.11	AGGIORNAMENTO	SM						
00	10.MAG.10	EMISSIONE							

Enel
 DIVISIONE I1/SRI
 CLIENTE: DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
 Enel Produzione Spa
 PROGETTO: IMPIANTO DI TORREVALDALGA NORD
 Trasformazione a Carbone
 TITOLO: ALL. B.22-PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO DI MATERIE E DELLE AREE DI FORMAZIONE E RAGGRUPPAMENTO RIFIUTI

SCALA: 1:2000
 DATA: TNEAS-ALL.B.22
 AUTORE: TNEAS-ALL.B.22
 DATA: 001 AD D A I



42°07,992'N; 11°45,802'E




42°07,776'N; 11°45,532'E

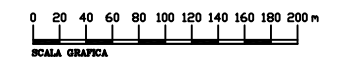
42°07,674'N; 11°45,485'E



42°07,681'N; 11°45,348'E

42°07,558'N; 11°45,449'E

42°07,458'N; 11°45,598'E

-  PUNTI DI COLLOCAZIONE DEFINITIVA
-  AREE DI POSIZIONAMENTO
-  CONFINE SITO PRODUTTIVO



00 14 MAR. 11		EMMISSIONE					
REV.	DATA	SCOPO	DETERMINAZIONE DELLA VERSIONE	PRODOTTORE	COLLABORAZIONE	APPROVATO	REVISIONE
			Revisione	Revisione	Conseguenza	Revisione	Revisione
		CLIENTE DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT Enel Produzione Spa		PROGETTO			
DIVISIONE GEM/GEN		JOB No. DOC No.		IMPIANTO DI TORREVALDALIGA NORD		AREA DI CLIENTE	
		PROGETTO		Trasformazione a Carbone		<input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE <input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE <input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE	
		TITOLO		PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI COLLOCAZIONE DEFINITIVA DELLA RETE PIEZOMETRICA		<input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE <input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE	
SCALE PER LE VEDIUTE		DIS. N.		PRODOTTORE		REV. N.	
Scala		1:2000		TYPN_PIEZOMETRI		001	
AUTORE		TYPN_PIEZOMETRI		001		TYPN_PIEZOMETRI	

QUESTO DOCUMENTO E' PROPRIETA' DI ENEL. E' vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Enel. E' vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Enel. E' vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Enel.

ALLEGATO 4

**“Gestione della movimentazione dei materiali polverulenti”
(codice documento P12TN03557)**



RAPPORTO TECNICO

DOCUMENTO:
Document: P12TN03557

Page 1 of 23

PROGETTO: IMPIANTO di TORREVALDALIGA NORD
Project: Trasformazione a carbone

Security Index

A	B	C	D

TITOLO: "Gestione della movimentazione dei materiali pulverulenti"
Title:

CLIENTE: Enel - Divisione Generazione ed Energy Management
Client: Enel Produzione S.p.A



COMMESSA no.: DOC no.:
Job n°: Doc no.:

INOLTRO AL CLIENTE: Per Approvazione Per Informazione Non Richiesto
Employer submittal: For Approval For Information only Not Requested

SISTEMA TIPO ELABORATO DISCIPLINA NOME FILE
System Document Type Discipline File Name P12TN03557-00

REV. DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / Revision description

00 Prima emissione

00	04.07.2005		LC									
				MAC	BPA	IMP	ELT	AUT	QE		DAL	PE
REV. Rev.	DATA Date	FASE Phase	SCOPO Scope	PREPARATO DA Prepared by	COLLABORAZIONI Cooperations					CONTROLLATO DA Checked by	APPROVATO DA Approved by	

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 2 di 23

INDICE

0.	OGGETTO	3
1.	MACCHINARIO PER MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI PULVERULENTI	4
2.	CONCLUSIONI	23

Elenco allegati:

Allegato A: P12TN02577 Sistema di trasporto e stoccaggio carbone

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 3 di 23

0. OGGETTO

Scopo del presente rapporto è quello di descrivere le apparecchiature da installare sulle opere a mare (molo principale e molo secondario) e a terra per la movimentazione del carbone, del calcare, del gesso e delle ceneri, con particolare riguardo agli aspetti tecnico realizzativi e gestionali per il controllo delle polverosità.

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 4 di 23

1. MACCHINARIO PER MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI PULVERULENTI

1.0 GLI SCARICATORI

Tra le tecnologie per gli scaricatori da banchina attualmente disponibili sul mercato per lo scarico del carbone e del calcare da nave, sono da considerarsi idonee le seguenti configurazioni:

- Discontinui (a benna)
- Continui (a catena di tazze)
Tra gli scaricatori di tipo continuo sono da enumerare anche quelli a ruota di tazze ed a elevatore a coclea. Quelli del tipo a coclea sono oggi tecnicamente superati (non più costruiti) e quelli del tipo a ruota di tazze sono costruiti da un solo fornitore al mondo, inoltre nel mondo ce ne sono un numero molto ridotto.

In relazione alle necessità operative della Centrale termoelettrica a carbone di Torrevaldaliga Nord è prevista l'adozione dello scaricatore di tipo continuo.

1.0.0 Gli scaricatori continui a catena di tazze

Gli scaricatori continui a catena di tazze sfruttano un sistema di prelievo del materiale in continuo in modo da convogliare con regolarità il materiale alla tramoggia di scarico sul nastro di banchina.

L'analisi che segue sarà quindi rivolta alla sola descrizione dello scaricatore nella configurazione del tipo a catena di tazze.

Lo scaricatore a catena di tazze (vedi figura 1) presenta un sistema di trasferimento del materiale in continuo a partire dal punto di prelievo fino alla tramoggia di scarico. Tale sistema è composto principalmente di nastri per il trasferimento del materiale nei tratti orizzontali, di elevatori per quelli verticali o ascendenti, di scivoli per il trasferimento nei tratti discendenti e di tramogge nei tratti verticali.

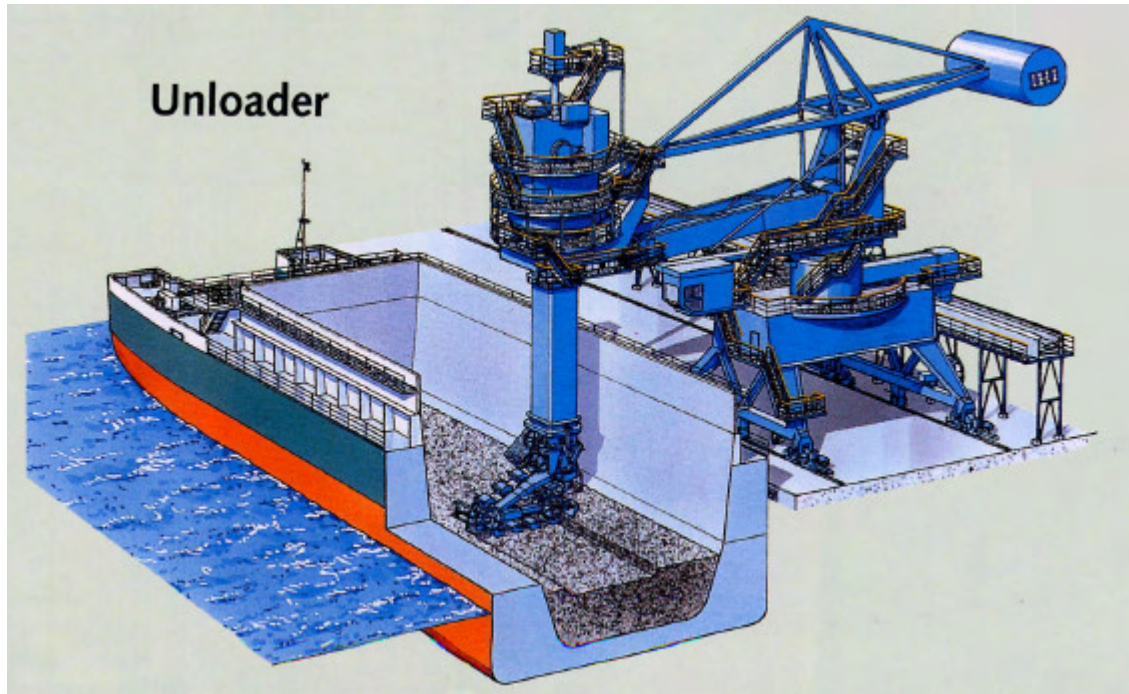


Figura 1: Disegno schematico di scaricatore continuo a catena di tazze

Lo scaricatore è composto principalmente dalle seguenti parti:

- **struttura portante di base:** costituita da un telaio su cui trovano alloggio sia la struttura di sostegno dello scaricatore che il sistema per la traslazione sulla banchina. Tale sistema si compone generalmente di ruote metalliche su rotaia;
- **struttura di sostegno dello scaricatore:** ha generalmente una configurazione a braccio, su cui trovano alloggio tutti gli azionamenti necessari per la movimentazione del braccio e del piede, la cabina di controllo, i contrappesi di bilanciamento e gli ausiliari;
- **piede scavante:** costituisce la parte terminale che preleva fisicamente il materiale dalla stiva e che classifica i vari scaricatori. Per una migliore visibilità dell'operatore, una seconda cabina può essere collocata in prossimità del piede in modo da permettere il controllo diretto delle operazioni.

La struttura di sostegno dello scaricatore, opportunamente dotata di argani, od il piede scavante opportunamente attrezzato con ganci di sollevamento, consente anche la movimentazione dei bulldozer senza l'intervento di altri mezzi di sollevamento ausiliari.

Il piede scavante è installato su di una struttura portante che può essere movimentata secondo le tre direzioni e ruotato secondo uno o più assi in modo da essere calato all'interno della stiva e successivamente spostato al suo interno al fine di ricoprire tutta la volumetria possibile. La geometria del piede scavante può essere variata tramite sistema idraulico in modo da consentire un migliore svuotamento delle stive.

Come detto, il piede scavante è provvisto di una catena su cui sono installate una serie di tazze che ruotando prelevano il materiale dalla parte inferiore e lo scaricano in corrispondenza del tamburo superiore dove un apposito sistema di movimentazione provvede al suo trasferimento sul nastro di banchina.

La geometria del piede scavante può essere sia triangolare (vedi figura 2) che a quadrilatero (vedi figura 3). Entrambi i profili permettono facilmente l'imbandimento della catena nella fase di pulitura finale della stiva, riducendo gli urti delle tazze sul fondo della stiva durante il raschiamento.



Figura 2: Esempio di piede a catena di tazze con articolazione a profilo triangolare

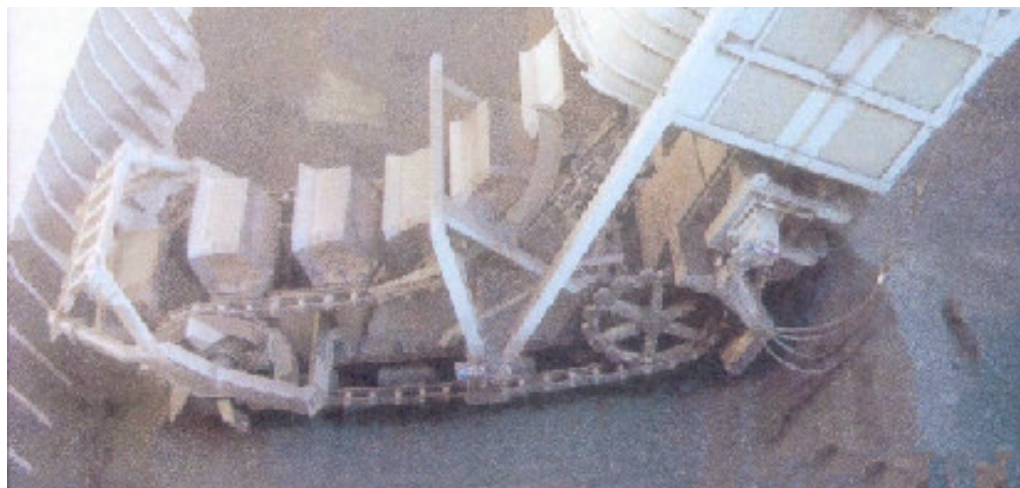


Figura 3: Esempio di piede a catena di tazze con piede a profilo quadrilatero

L'adozione del piede scavante con catena di tazze è caratterizzato dalla possibilità di modificare la propria geometria (vedi figura 4) e quindi permettere di raggiungere le zone sotto squadro della stiva, riducendo, le operazioni di raccolta finale del carbone tramite bulldozer.

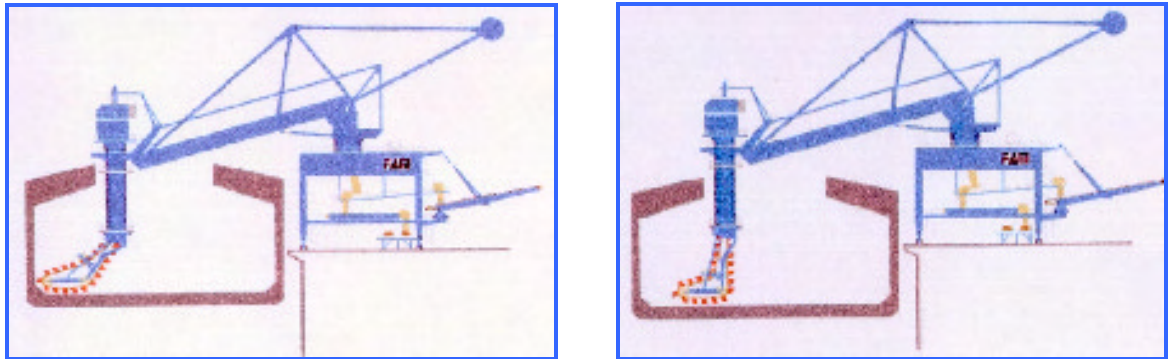


Figura 4: Esempio di raccolta nelle zone sotto squadro

In particolare, l'adozione di opportuni convogliatori sulla punta del piede favorisce la raccolta di materiale dalle pareti con la minimizzazione dei volumi morti dove il piede non può raccogliere il materiale e quindi il quasi totale svuotamento della stiva;

La catena di tazze ha altresì un vantaggio operativo nel caso di rottura di una tazza, che può essere facilmente e velocemente sostituita o rimossa, minimizzando quindi eventuali fuori servizi.



Figura 5: Bulldozer in azione per la pulitura finale della stiva

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 8 di 23

La fase di pulitura finale delle stive (vedi figura 5) deve essere comunque effettuata tramite bulldozer calati all'interno della stiva stessa tramite gancio montato sul piede o apposito argano, che provvedono alla raccolta del carbone dalle zone comunque non accessibili al piede scavante.

1.0.0.0 Il principio di funzionamento

Lo scaricatore continuo viene azionato da un sistema di attuatori elettrici ed idraulici che portano in posizione il piede scavante e successivamente ne permettono la movimentazione continua durante le fasi di raccolta del materiale.

Lo scaricatore può prelevare il materiale sia dall'alto che dal lato e la sua capacità di raccolta è legata esclusivamente al movimento del piede stesso. Quindi la raccolta è "forzata" e conseguentemente garantita in maniera quasi indipendente dalla modalità di presentazione del mucchio.

Le fasi di operazione dello scarico di uno scaricatore continuo si possono riassumere come segue:

- lo scaricatore viene posizionato in modo da avere il piede all'interno della stiva;
- lo scaricatore viene attivato e le tazze iniziano a scavare il mucchio in maniera sequenziale, generalmente per strati in modo da non creare eccessive asimmetrie del carico con conseguente sbandamento della nave;
- arrivato sul fondo della stiva, la catena viene allentata favorendo la raccolta dello strato di fondo;
- si effettua la pulizia finale tramite bulldozer che raccoglie il materiale dai bordi della stiva verso il centro dove lo scaricatore provvede al suo prelievo;
- concluso lo scarico, lo scaricatore viene represso dalla stiva.

1.0.0.1 I benefici e le problematiche

Da quanto precedentemente indicato, la scelta dello scaricatore secondo una configurazione di tipo continuo presenta alcuni vantaggi tra i quali:

- bassa variabilità di portata; dopo il posizionamento dello scaricatore all'interno della stiva, lo scarico avviene in maniera continuativa fino al quasi totale svuotamento. Eventuali interruzioni si possono avere solo in corrispondenza del trasferimento del piede nelle aree morte delle stive che comunque possono essere ridotte con un accurato studio della sequenza di prelievo;
- alta capacità di svuotamento della stiva; il piede dello scaricatore può raggiungere praticamente tutte le zone della stiva anche quelle in sottosquadro (più lontane dalla verticale) e quindi anche il carico distribuito sui bordi della stiva può essere parzialmente raccolto in automatico. Inoltre una opportuna scelta della tipologia di piede consente la raccolta fino al raschiamento del fondo stiva in modo da minimizzare le operazioni di accorpamento tramite bulldozer. In ogni caso l'uso dei bulldozer rimane necessario per il totale svuotamento delle stive.

Di contro lo scaricatore continuo presenta alcune problematiche che si possono di seguito riassumere:

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 9 di 23

- alta complessità del sistema meccanico; le dimensioni, il peso e la complessità dei movimenti del braccio necessitano un numero rilevante di sistemi di attuazione principalmente a fune e oleodinamici, alcuni dei quali possono richiedere notevoli potenze. Inoltre durante le fasi di scarico gli attuatori sono costantemente operati senza soluzione di continuità. La complessità potrebbe quindi riflettersi sull'affidabilità ed aumentare il livello di manutenzione richiesto;
- media flessibilità del sistema; lo scaricatore continuo non si presta a modifiche funzionali semplici e quindi un'eventuale nuova condizione di esercizio si rifletterebbe in un intervento sullo scaricatore di notevole entità. In generale è idoneo a scaricare navi della stessa tipologia con stive similari e conseguentemente meno adatta ad operare su navi di piccolo tonnellaggio;
- media complessità del sistema di controllo; il numero consistente di sistemi di attuazione necessari al funzionamento dello scaricatore si riflettono nel livello di complessità del sistema di controllo anche se l'adozione del controllo tramite joystick facilita le operazioni manuali. Comunque un sistema di movimentazione semi-automatica o totalmente automatica della movimentazione può facilitare le attività dell'operatore.

1.0.0.2 L'analisi dell'impatto ambientale

Lo scaricatore continuo è in grado di movimentare il materiale senza alcun rilascio di materiale solido durante tutte le fasi di trasferimento dalla stiva alla tramoggia di scarico, con la sola eccezione della fase di prelievo. Infatti la presenza di polvere si ha al momento in cui le tazze prelevano materiale, ma considerando le dimensioni delle stive che contengono nella loro interezza il piede scavante, le eventuali polveri saranno contenute al loro interno e ricadranno sul mucchio stesso senza alcun impatto sull'ambiente circostante.

Dopo il prelievo del materiale dal mucchio, le tazze rilasciano il materiale al sistema di movimentazione dello scaricatore, completamente chiuso all'interno della struttura, che provvede al suo trasferimento al nastro di banchina.

Inoltre l'adozione di un sistema di depressurizzazione dei vani di cui è costituito il sistema di movimentazione dello scaricatore, unitamente all'adozione di un impianto di iniezione ad acqua nebulizzata e depressurizzazione nelle tramogge impedisce il rilascio di materiale e garantisce il completo abbattimento e contenimento delle polveri.

1.1 I CARICATORI

Nella scelta del caricatore continuo bisogna considerare che il gesso verrà movimentato in forma solida umida mentre le ceneri potranno essere movimentate sia in forma umida che in forma secca a seconda delle richieste di mercato.

Il caricatore previsto per la Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord sarà di tipo combinato, dotato di struttura portante comune, idonea a supportare le apparecchiature per il carico del gesso e delle ceneri umide tramite nastro trasportatore e delle ceneri secche tramite impianto pneumatico.

Tra le tecnologie per i caricatori attualmente disponibili sul mercato per il carico del gesso e delle ceneri leggere sono da considerarsi idonee le seguenti:

- **continui:**

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 10 di 23

- **a nastro;**
- **pneumatici.**

La scelta della tipologia del caricatore da banchina per le rinfuse solide dipende dalle caratteristiche del materiale ed a volte dalla configurazione della nave.

I materiali palabili, quali il gesso o le ceneri leggere umide, sono trasportati a mezzo di nastri in quanto il loro peso specifico e la loro consistenza sono tali da garantire un corretto coefficiente di attrito tra materiale ed il nastro. Inoltre la polverosità indotta dal trasporto di materiali umidi risulta contenuta.

Viceversa i materiali pulverulenti, quali le ceneri leggere secche, non sono idonei a questo tipo di trasporto, non avendo un peso specifico sufficiente ed una consistenza tale da farli rimanere sul nastro con un corretto coefficiente di attrito. Per cui è necessario ricorrere ad un sistema di trasporto pneumatico.

I caricatori a nastro ed i caricatori pneumatici sono da considerarsi complementari dal punto di vista funzionale, ovvero il campo di applicazione dell'uno non è sovrapponibile in maniera significativa a quello dell'altro.

1.1.0 I caricatori a nastro

I caricatori a nastro (vedi figura 6) sono macchine utilizzate per il carico di materiale all'interno delle stive delle navi tramite l'utilizzo di uno o più nastri trasportatori che permettono di far pervenire il materiale in stiva.

Comunemente lo scarico in stiva avviene per caduta tenendo conto che il materiale si disporrà al suo interno secondo una geometria a cono dettata dall'angolo di riposo statico dello stesso (coefficiente di attrito interno).

Quindi se il materiale durante il caricamento deve essere distribuito in maniera definita od uniformemente distribuita, per ragioni di stabilità della nave, di configurazione della stiva o per limitazioni di altezza del mucchio del materiale, allora si ha la necessità di guidarlo durante il carico attraverso l'utilizzo di componenti brandeggiabili, detti distributori, che possono essere movimentati in continuo al momento del carico.

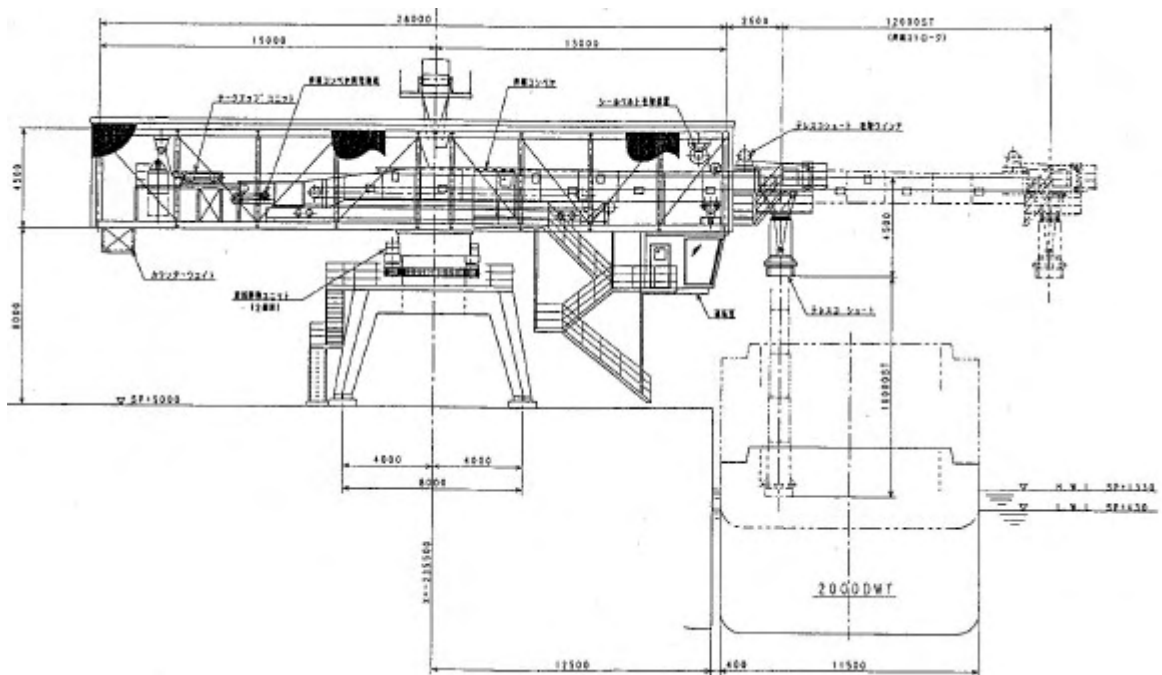


Figura 6: Disegno schematico di caricatore continuo per gesso e ceneri umide

La movimentazione del sistema di nastri, ed in particolare del nastro distributore è fatta generalmente secondo una procedura semi-automatica tramite operatore da un'apposita cabina di manovra installata sulla struttura portante e quindi esterna alla stiva.

I caricatori a nastro sono costituiti prevalentemente da:

- **struttura portante di base:** costituita da un telaio su cui trovano alloggiamento sia la struttura di sostegno del distributore che il sistema per la traslazione sulla banchina. Tale sistema si compone generalmente di ruote metalliche su rotaia;
- **struttura di sostegno del distributore:** che può avere una configurazione a gru o a portale, su cui trovano alloggiamento tutti gli azionamenti necessari per la movimentazione del braccio, la cabina di controllo, i contrappesi di bilanciamento e gli ausiliari;
- **distributore:** per il rilascio del materiale nella stiva, può essere dotato di condotta telescopica di accompagnamento del materiale.

1.1.1 I caricatori pneumatici

I caricatori pneumatici sono macchine utilizzate per il carico di materiale quale ceneri secche nelle stive delle navi attraverso l'utilizzo di un flusso d'aria all'interno di una condotta chiusa che termina in corrispondenza di un separatore ciclonico o di un filtro a maniche il quale provvede a far precipitare il materiale all'interno della stiva.

In questo caso le stive delle navi saranno dotate di una flangia speciale di accoppiamento a cui sarà connesso il tubo di caduta delle ceneri a valle del separatore ciclonico o dei filtri a maniche.

I caricatori a nastro sono costituiti prevalentemente da:

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: Document P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 12 di 23

- **struttura portante di base:** costituita da un telaio su cui trovano alloggio sia la struttura di sostegno del distributore che il sistema per la traslazione sulla banchina. Tale sistema si compone generalmente di ruote metalliche su rotaia, ma in alcune configurazioni esse possono essere di tipo stradale nel caso in cui è richiesto l'utilizzo della stessa macchina su banchine differenti;
- **struttura di sostegno del distributore:** può avere una configurazione a gru o a portale, su cui trovano alloggio tutti gli azionamenti necessari per la movimentazione del braccio, la cabina di controllo, i contrappesi di bilanciamento e gli ausiliari;
- **distributore:** per il rilascio del materiale nella stiva, composto di un separatore ciclonico o da filtri a maniche e del relativo tubo di caduta delle ceneri e relativa connessione di accoppiamento.

1.1.2 Caratteristiche operative

L'utilizzo di un caricatore combinato a nastro per gesso e ceneri umide e pneumatico per ceneri secche presenta alcuni vantaggi, tra cui:

- **bassa complessità del sistema meccanico: le parti interessate nella fase di carico sono limitate in tipologia e quantità. Quindi le attività possono essere effettuate con l'utilizzo di un numero ridotto di azionamenti ed ausiliari che assicurano una elevata affidabilità ed un ridotto livello di manutenzione richiesto;**
- **ridotta complessità del sistema di controllo: il basso numero di azionamenti necessari al funzionamento del caricatore si riflette in un basso numero di componenti da controllare e quindi in una maggior semplicità di operazione.**
- **In aggiunta, per i caricatori a nastro si può anche rilevare:**
- **elevata efficienza: cioè miglior sfruttamento dell'energia richiesta per le operazioni di carico e della velocità di caricamento.**
- **Mentre per i caricatori pneumatici si può invece notare che:**
- **compattezza: la possibilità di utilizzare snodi compatti per i cambiamenti di direzione e la bassa dipendenza della capacità di trasporto dalle variazioni altimetriche (il sistema può lavorare indistintamente in orizzontale ed in verticale) permette di avere sistemi estremamente compatti con un numero di variazioni di direzione, sui tre assi, praticamente infinito.**

1.1.3 L'analisi dell'impatto ambientale

1.1.3.0 Caricatori a nastro per gesso e ceneri umide

La movimentazione del gesso umido e della cenere umida non comporta fenomeni di dispersione di polveri in quanto il materiale viene trasportato con idoneo grado di umidità tale da prevenire la formazione di polveri e nel contempo garantire la compattezza del prodotto richiesta per la sua movimentazione tramite nastri.

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 13 di 23

Dal momento che il materiale si presenta al primo punto di prelievo per il trasferimento ed il caricamento su nave già umidificato, l'adozione di sistemi supplementari di umidificazione non è necessaria.

Al fine di proteggere il materiale movimentato dagli agenti atmosferici, i caricatori a nastro ed i nastri sono comunemente dotati di alcuni accorgimenti tra i quali possiamo indicare:

- ***cappottatura dei nastri: cioè i nastri trasportatori ed i suoi componenti saranno totalmente chiusi in modo da proteggere il materiale trasportato dagli agenti atmosferici;***
- ***progettazione dedicata delle tramogge: in modo da guidare il materiale verso la bocca d'uscita in maniera idonea al fine di ridurre l'impatto sul nastro sottostante;***
- ***condotta telescopica di carico: cioè dotare il caricatore di una condotta telescopica estensibile dal braccio del distributore al colmo del mucchio in modo da guidare il materiale nella sua caduta.***

1.1.3.1 Caricatori pneumatici per ceneri secche

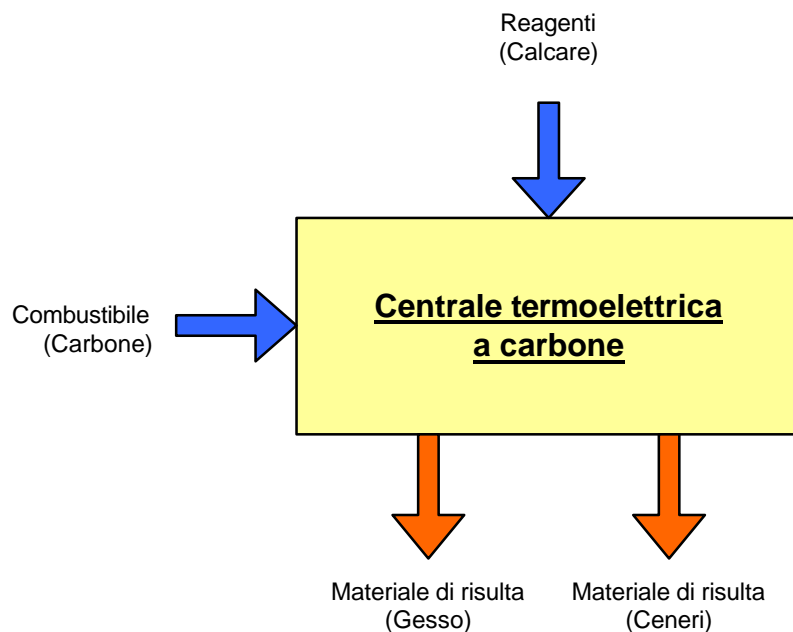
I caricatori continui pneumatici sono caratterizzati dal totale contenimento del materiale trasportato fino al punto di carico e quindi l'eventuale rilascio di polveri all'atmosfera è prevenuto in maniera intrinseca.

L'adozione di una condotta telescopica estensibile a partire dal braccio del distributore fino all'accoppiamento col boccaporto della stiva permette di contenere le ceneri all'interno di una struttura rigida e chiusa e conseguentemente eliminare il possibile rilascio all'atmosfera del materiale movimentato.

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 14 di 23

1.2 IL PROCESSO PRODUTTIVO DELLE CENTRALI TERMoeLETTRICHE A CARBONE

Per una moderna Centrale termoelettrica a carbone il ciclo produttivo si può schematizzare, limitatamente alla parte relativa ai materiali solidi in esso coinvolti, come segue:



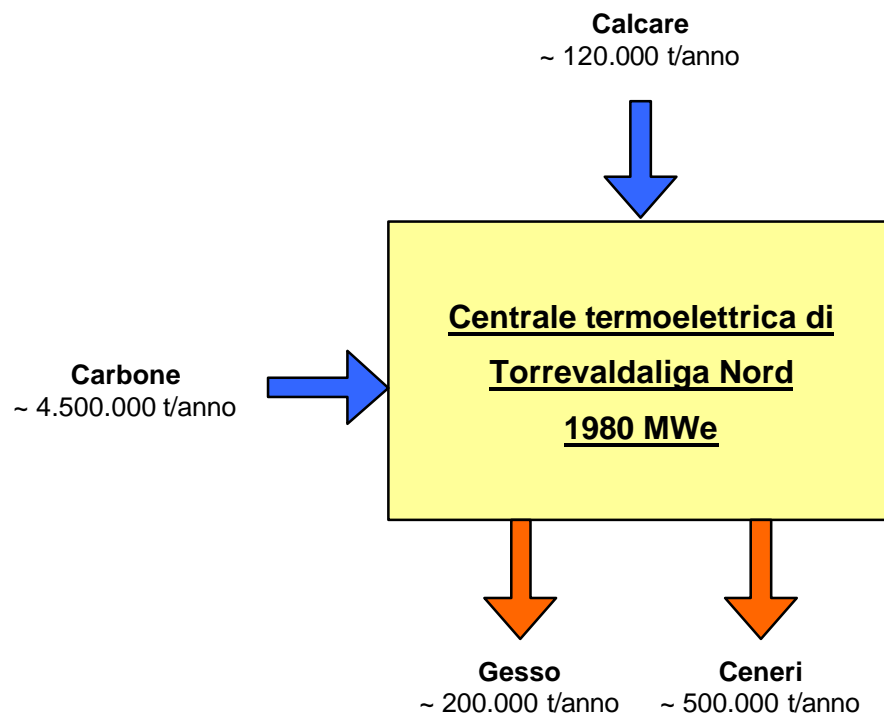
Da cui si può evincere che una Centrale termoelettrica a carbone richiede per il suo funzionamento l'approvvigionamento, la movimentazione e lo stoccaggio di quattro grandi famiglie di materiali solidi, quali:

- **il carbone:** *utilizzato come combustibile, approvvigionato, movimentato e messo a parco sotto forma di solido compatto in pezzatura;*
- **il calcare:** *utilizzato come reagente per il processo di desolforazione dei fumi prodotti dalla combustione del carbone, approvvigionato, movimentato ed immagazzinato in silos sotto forma di solido compatto in pezzatura;*
- **il gesso:** *ottenuto come materiale di risulta del processo di desolforazione dei fumi prodotti dalla combustione del carbone, movimentato, messo a parco e spedito sotto forma di materiale compatto umido;*
- **le ceneri:** *ottenuto come materiale di risulta del processo di combustione del carbone, movimentato, immagazzinato in silos e spedito sotto forma di materiale secco oppure compatto umido.*

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 15 di 23

Per ogni materiale solido precedentemente elencato, si dovrà quindi provvedere ad un adeguato sistema di approvvigionamento, scarico da nave o carico su nave, trasferimento interno, messa a parco in depositi chiusi o stoccaggio in silos in grado di soddisfare i requisiti funzionali, normativi ed ambientali della Centrale termoelettrica.

In particolare, per la Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, considerando i valori medi tra i carboni di elevata qualità comunemente approvvigionati da Enel, si possono considerare le seguenti quantità movimentate all'anno:



1.3 LA MOVIMENTAZIONE DEL CARBONE

L'impianto di movimentazione del carbone avrà come componenti fondamentali quelli dettagliati nello schema funzionale di processo allegato alla presente relazione (vedi allegato A) che potrà comunque subire alcune variazioni in fase di sviluppo del progetto esecutivo di dettaglio.

Per il sistema di movimentazione del carbone verrà presentata di seguito una breve descrizione funzionale delle parti componenti principali, indicando le relative caratteristiche tecniche e funzionali, seguita da un'analisi dei provvedimenti previsti per l'abbattimento ed il contenimento delle polveri.

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 16 di 23

1.4 IL SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE DEL CARBONE

1.4.0 Approvvigionamento

Le tipologie dei carboni impiegati nella Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, saranno tipiche dei mercati di approvvigionamento dell'Enel e proverranno dai migliori bacini carboniferi mondiali, quali Polonia, Sud Africa, Stati Uniti, Venezuela, Colombia, Indonesia, Cina e Australia. I carboni saranno esclusivamente di altissima qualità, con un contenuto di zolfo inferiore all'1%.

Le navi carboniere saranno dotate di stive coperte e compartimentate in accordo con le normative ed i codici internazionali della navigazione. In particolare le stive saranno idraulicamente separate, con pareti resistenti al fuoco ed in grado di prevenire eventuali fenomeni corrosivi indotti. Inoltre le stive saranno dotate di sistemi di sicurezza atti a fronteggiare i rischi dovuti alla possibile formazione di metano, CO e all'insorgenza di eventuali focolai di combustione spontanea per eccessivo surriscaldamento, nonché a reazioni acide con acqua.

Le navi saranno quindi attrezzate con adeguata strumentazione di monitoraggio della concentrazione di metano e monossido di carbonio, di rilevamento in automatico della temperatura di carico e del pH delle acque di sentina.

Saranno garantite le opportune accortezze nei compartimenti a rischio per l'innesco di fenomeni di combustione e nella sistemazione del carico. Dovrà essere consentita la minima aerazione del mucchio per assicurare la rimozione dei gas sviluppati.

1.4.1 La ricezione e lo scarico dalle navi

Il carbone verrà prelevato, direttamente dalle stive della nave, mediante 2 scaricatori [SBA] e [SBB]¹ da 1500 t/h ciascuno (vedi figura 7).

Gli scaricatori potranno scorrere su appositi binari per tutta la lunghezza della banchina ed attraverso una propria tramoggia trasferire il carbone su di un nastro [NC1] da 4.000 t/h nel caso di uno scaricatore discontinuo o da 3.300 t/h nel caso di uno scaricatore continuo, che collegherà la banchina alla prima torre intermedia [T1].

In particolare per gli scaricatori continui a catena di tazze saranno previsti gli stessi sistemi di abbattimento e contenimento delle polveri già descritti nel capitolo 1.

¹ Le sigle nel testo fanno riferimento allo schema di cui all'allegato A.



Figura 7: Esempio di scaricatori continui e nastro trasportatore di banchina

1.4.2 La movimentazione verso i carbonili

Il carbone trasportato dal nastro di banchina [NC1] verrà trasferito nella torre [T1] (vedi figura 8) dove saranno presenti due macchine per l'adeguamento della pezzatura [MC1A] ed [MC1B] ad un valore idoneo per i mulini delle caldaie. Inoltre per evitare che pezzi metallici arrivino ai mulini di caldaia sempre nella torre [T1] sarà installato un separatore magnetico [SM1X] per la rimozione delle parti metalliche eventualmente presenti nel carbone.

Successivamente il carbone verrà trasferito dalla torre [T1] alla torre [T2] tramite il nastro [NC3] e dopo aver effettuato un cambio di direzione, arriverà alla torre [T3] tramite il nastro [NC4].

Dalla torre [T3] il carbone, tramite il nastro [NC5] verrà trasferito alla torre [T4].

La torre [T4], sarà dotata di tramogge di carico che permettono di smistare il carbone ai parchi coperti [PC-A] e [PC-B] tramite i nastri [NC6A] e [NC6B].

Se necessario, quota parte del carbone potrà essere trasferito direttamente ai bunker giornalieri di servizio delle caldaie tramite i componenti descritti al successivo paragrafo 1.4.4.

La torre [T4] nella parte superiore sarà attrezzata per ricevere e smistare il combustibile ai due carbonili [PC-A] e [PC-B], mentre nella parte inferiore avrà alloggiati l'arrivo dei nastri di ripresa dai carbonili [NC7A] e [NC7B] da 1.500 t/h e le partenze dei due nastri di alimentazione dei bunker giornalieri della caldaia [NC8A] e [NC8B] anch'essi da 1.500 t/h.

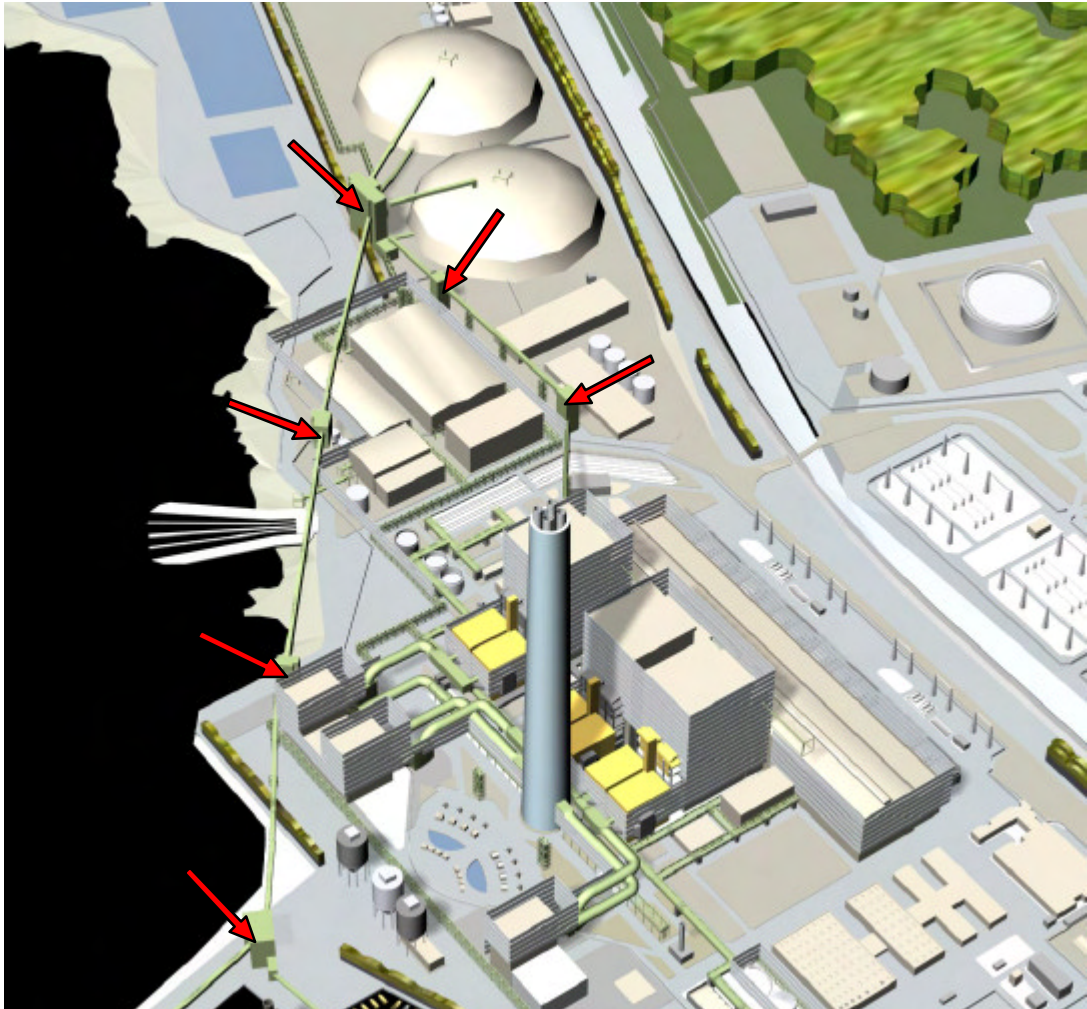


Figura 8: Modello 3D dell'impianto di movimentazione carbone della Centrale

Per evitare ogni possibile rilascio di polvere verso l'ambiente, tutte le torri saranno di tipo chiuso, completamente tamponate con pannelli a tenuta d'aria e tutte le aperture saranno adeguatamente dotate di guarnizioni a tenuta.

I nastri saranno interamente installati all'interno di un'ideale cappottatura a tenuta d'aria (sia per il nastro di andata che per quello di ritorno). Questa configurazione rende il sistema indipendente dall'effetto del vento e delle piogge svincolando le operazioni di movimentazioni dalle condizioni meteorologiche del sito.

Sia i nastri che le torri saranno inoltre dotati di tutti quei sistemi già previsti per gli scaricatori, al fine di prevenire gli eventuali rilasci di polveri all'atmosfera durante tutte le fasi di trasferimento e trasporto del materiale, tra cui:

- sistema di depressurizzazione in corrispondenza di tutti i punti in cui il carbone viene trasferito da un elemento dell'impianto ad un altro, attraverso l'uso di piccole tramogge o scivoli. In questa maniera si crea un flusso d'aria diretto dall'esterno verso l'interno al fine di impedire ogni

rilascio di polvere verso l'ambiente. L'aria estratta sarà opportunamente filtrata da filtri a manica o a cartuccia ad altissima efficienza, prima di essere immessa all'atmosfera;

- sistema di depressurizzazione lieve delle cappottature dei nastri e delle torri al fine di impedire ogni eventuale rilascio di polvere dal sistema di movimentazione. L'aria estratta sarà opportunamente filtrata da filtri a manica o a cartuccia ad altissima efficienza, prima di essere immessa all'atmosfera;
- sistema di nebulizzazione ad acqua in corrispondenza della bocca della tramoggia di scarico con il duplice scopo di umidificare il carbone e creare una barriera meccanica al rilascio delle polveri verso l'esterno. La nebulizzazione inoltre permette di prevenire la formazione di ulteriore polvere durante la successiva movimentazione. Eventuale acqua in eccesso sarà raccolta e convogliata al sistema di trattamento delle acque reflue dell'impianto;
- progettazione delle tramogge in modo da guidare il materiale verso la bocca d'uscita in maniera idonea al fine di ridurre l'impatto sul nastro sottostante e quindi diminuire le polveri prodotte. Inoltre un corretto disegno della tramoggia può favorire un effetto di ricircolo del flusso d'aria indotto dalla caduta riducendo la quantità di polveri che si presentano in sospensione al momento in cui il materiale abbandona la tramoggia e si deposita sul nastro;

Un'appropriata scelta delle modalità operative in termini di velocità dei nastri può annullare le emissioni di polveri durante la fase di permanenza del carbone sul nastro, dovuta al vento apparente generato dal moto del nastro stesso. In ogni caso, come già detto, i nastri saranno contenuti all'interno di cappottature e quindi sarà assicurato il completo contenimento delle polveri.

1.4.3 Stoccaggio

Lo stoccaggio avverrà in due carbonili coperti [PC-A] e [PC-B] da circa 150.000 t di capacità ciascuno (vedi figura 9), che assicureranno un'autonomia di circa 20 giorni alla centrale nelle condizioni di massimo carico.

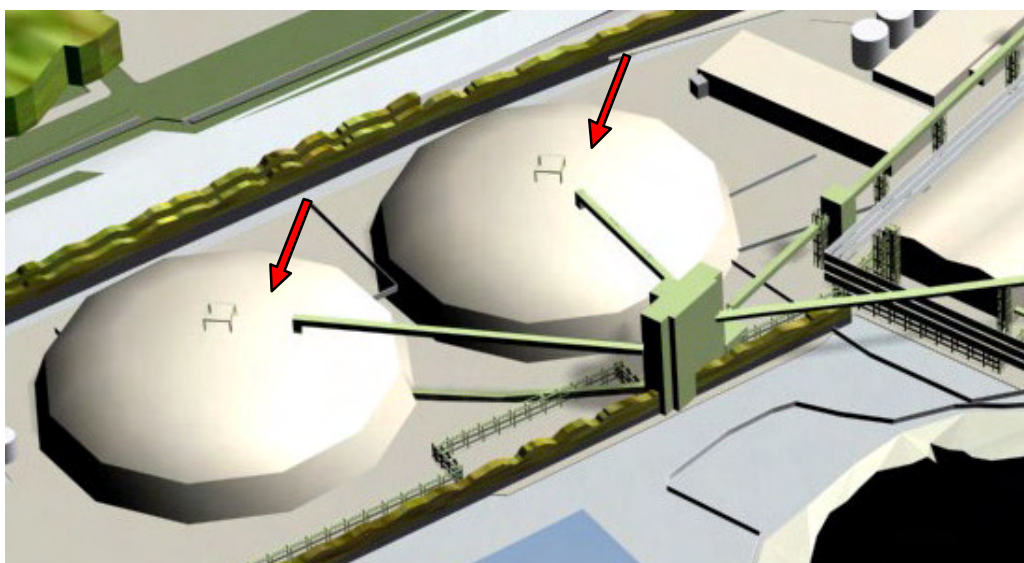


Figura 9: Modello 3D dei carbonili della Centrale

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 20 di 23

Ciascun carbonile sarà dotato di propria macchina combinata [SRA/SRB] per la messa a parco del carbone proveniente dalle banchine e la successiva ripresa per l'invio ai bunker di caldaia.

I carbonili [PC-A] e [PC-B] saranno a cupola con pianta circolare di circa 145 m di diametro e altezza pari a circa 45 m. I due carbonili saranno realizzati nella zona nord dell'impianto nell'ex area del nucleo addestramento specialistico, previo sbancamento del terreno per portarlo a quota di centrale. Essi occuperanno un'area di circa 38.000 m².

I carbonili a cupola avranno struttura portante in alluminio od acciaio zincato. La copertura della struttura verrà effettuata con pannelli di alluminio o di acciaio zincato.

Tutta la struttura del carbonile poggerà su un cordolo di cemento. La platea centrale sarà realizzata in terreno battuto. Fra il cordolo e l'inizio della copertura saranno realizzate le aperture per assicurare un adeguato ricambio di aria allo scopo di garantire la sicurezza nelle condizioni più critiche.

Ciascun carbonile sarà dotato di:

- macchina per la messa a parco e la ripresa del carbone [SRA/SRB] (vedi figura 10) con controllo a distanza, posta al centro della cupola, con nastro di messa a parco e sistema di ripresa a portale, per un immagazzinamento toroidale, non omogeneo;
- sistema di rilevamento di eventuali fenomeni di autocombustione mediante telecamere termosensibili con visualizzazione ed allarme su monitor in Sala Manovre;
- porte di accesso alle cupole e adeguata viabilità per l'ingresso di bulldozer per l'eventuale compattazione del carbone;
- accessi per il personale alle cupole, indipendenti.

Al fine di limitare l'impatto ambientale dovuto al materiale immagazzinato, i carbonili saranno dotati di:

- sistema di ventilazione, con flusso dal basso verso l'alto, al fine di indurre una circolazione alla base del carbonile dall'esterno verso l'interno e prevenire quindi la fuoriuscita di polvere verso l'ambiente. Saranno quindi previste un numero adeguato di griglie di aspirazione e di torrini di estrazione. Le griglie di aspirazione saranno situate circonferenzialmente in corrispondenza della base del carbonile, azionabili meccanicamente o a gravità in modo da impedire un eventuale fortuita circolazione inversa, mentre i torrini saranno collocati nella parte superiore del carbonile con griglie fisse. Tale configurazione assicurerà un flusso d'aria indotto con differenti velocità in corrispondenza delle griglie di aspirazioni, dell'interno del carbonile e delle griglie di scarico, direttamente proporzionali alle aree delle sezioni di passaggio consentendo sia il contenimento delle polveri che la loro separazione del flusso d'aria. Infatti la velocità sarà massima in corrispondenza delle griglie di aspirazione ottenendo così il massimo effetto di contenimento delle polveri, mentre sarà minima in corrispondenza dell'interno del carbonile, garantendo così la separazione per gravità delle polveri sospese. Inoltre il rallentamento dell'aria in corrispondenza del mucchio impedisce la messa in circolo della polvere dal mucchio stesso.
- sistema di nebulizzazione ad acqua sulla macchina di messa a parco e ripresa in corrispondenza della tramoggia di ripresa per umidificare il carbone ed impedire l'eventuale rilascio di polvere oltre a prevenire la formazione di ulteriore polvere durante la successiva movimentazione, eventuale acqua in eccesso sarà raccolta e convogliata al sistema di trattamento delle acque reflue dell'impianto;



Figura 10: Tipico di macchina di carico e scarico (stacker/reclaimer)

1.4.4 L'alimentazione delle caldaie

Come già detto, i bunker giornalieri a servizio delle caldaie potranno essere alimentati con il carbone proveniente dai carbonili, oppure tramite quota parte del carbone proveniente direttamente dalle navi (vedi figura 11).

Tramite i nastri [NC7A] e [NC7B] il carbone verrà trasferito dai carbonili alla torre [T4].

Dalla torre [T4] il carbone verrà trasferito alla torre [T3] tramite due nastri [NC8A] e [NC8B] e da questa sarà successivamente trasferito alla torre [T5] tramite due nastri [NC9A] e [NC9B]

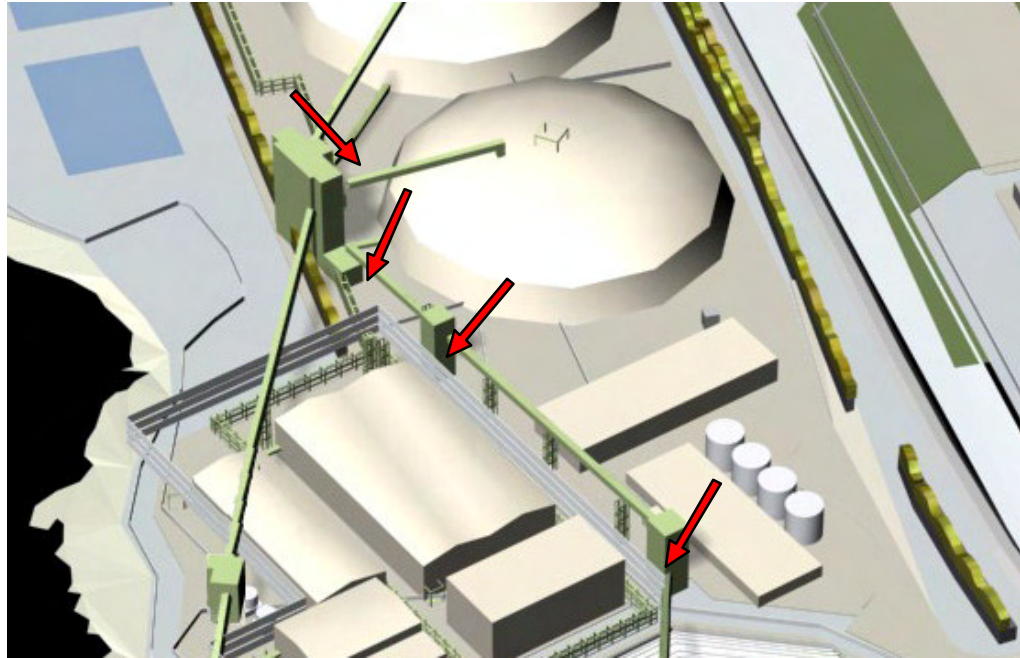


Figura 11: Modello 3D del sistema di alimentazione delle caldaie della Centrale

Nella torre [T3] sarà inoltre previsto un nastro [NC E1] da 1.500 t/h per lo scarico d'emergenza in parco aperto nel caso di pericolo di incendio del carbone immagazzinato nei carbonili. La presenza del carbone in parco aperto è da considerarsi un evento raro e quindi nel caso in cui si presenti tale necessità, il carbone dovrà essere adeguatamente umidificato tramite manichette e dopo la rimozione dovrà essere effettuata una corretta pulizia del piazzale con acqua per la rimozione dei residui, impedendone così la dispersione al vento. L'acqua sarà raccolta e convogliata all'impianto trattamento acque reflue dell'impianto.

I nastri di caricamento dei bunker [NC10A] e [NC10B] scaricheranno il carbone nei bunker tramite due macchine [TR1A] e [TR1B] di tipo tripper o equivalente.

La zona di scarico del carbone dentro i bunker sarà provvista anch'essa di chiusura e di sistemi di contenimento e di abbattimento polveri simili a quelli già citati in precedenza per i sistemi di movimentazione.

	Impianto di Torrevaldaliga Nord	DOCUMENTO: <i>Document</i> P12TN03557	
	RAPPORTO TECNICO	Rev. 00	Page 23 di 23

2. CONCLUSIONI

Considerando quanto precedentemente esposto, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- I sistemi di scarico da nave (continuo a catena di tazze) e caricamento su nave (a nastro e pneumatico) dei materiali solidi previsti per la Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, sono dotati di adeguati sistemi di abbattimento e contenimento delle polveri idonei a garantire la prevenzione del rilascio di polveri in atmosfera.
- Tali sistemi prevedono l'adozione delle migliori tecnologie disponibili sul mercato, ampiamente referenziate, quali:
 - progettazione delle apparecchiature e dei componenti (es. geometria delle tramogge, ecc.) volta ad evitare la dispersione delle polveri nell'ambiente circostante;
 - utilizzo di nastri trasportatori chiusi ed in depressione;
 - utilizzo d'impianti di nebulizzazione ad acqua nelle tramogge e nei punti di caricamento e/o smistamento dei nastri, unitamente alla loro depressurizzazione;
 - ottimizzazione della gestione delle modalità operative;
- I sistemi di caricamento e scarico da banchina selezionati sono tra i più tecnologicamente evoluti tra quelli disponibili sul mercato, godono di referenze su scala mondiale e sono idonei per la Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord. Essi permettono di raggiungere la miglior integrazione tra l'affidabilità, le prestazioni, la sicurezza e la salvaguardia dell'ambiente.

Quanto sopra richiamato per i sistemi di abbattimento e contenimento delle polveri, è applicato anche agli impianti di movimentazione del carbone all'interno della centrale, con riferimento ai nastri trasportatori, alle torri di trasferimento, ai depositi di carbone chiusi e agli alimentatori dei bunker di caldaia.

E' quindi corretto affermare che le conclusioni tratte per i sistemi di sbarco del carbone dalla nave in termini di affidabilità, prestazioni, sicurezza e salvaguardia dell'ambiente sono altrettanto valide anche per gli impianti di movimentazione del carbone.

Particolari precauzioni sono altresì adottate per lo stoccaggio del carbone che sarà immagazzinato in depositi totalmente chiusi, detti carbonili, dotati di un idoneo sistema di circolazione d'aria progettato in modo da impedire ogni eventuale dispersione di polvere nell'ambiente circostante.

ALLEGATO 5

**Lettera del Ministero dell' Ambiente della Tutela del Territorio
protocollo DSA-2006-19682 del 24/07/2006**



Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio
Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
Direzione Salvaguardia Ambientale

Prot. DSA-2006-0019632 del 24/07/2006

all'ENEL
Direzione Generale ed Energy
Management
Area Tecnica Sviluppo Impianti
viale Regina Margherita 125
00198 ROMA
fax 06 85094406
06 850995985

.....

.....

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 ROMA - Tel 0657223001 / fax 0657223040 - e-mail dsa@minambiente.it

OGGETTO: Comitato di Controllo di cui al GAB/DEC/521/2004 del 30 aprile 2004 sull'osservanza delle prescrizioni del DEC/VIA/680 del 6.11.2003, relativo alla conversione a carbone della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord - Civitavecchia

La Società ENEL, ai fini della verifica di ottemperanza alle prescrizioni dettate con la pronuncia di compatibilità ambientale di cui al DEC/VIA/680 del 6.11.03, ha trasmesso in date diverse documentazione relativa a tutte le prescrizioni per le quali era prevista la valutazione dell'adeguatezza degli elaborati da parte del Comitato di Controllo di cui in oggetto.

Il Comitato di Controllo, giusti verbali 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 e 44 trasmessi alle scrivente con nota prot. DSA-2006-0018024 acquisita in data 6.7.2006, nelle sedute tenutesi nelle date del 30 novembre 2005 e 10 gennaio, 25 gennaio, 14 marzo, 6 aprile, 13 aprile, 20 aprile e 11 maggio 2006, ha esaminato tutta la documentazione acquisita al fine di pervenire ad una valutazione della stessa.

Si riassumono quindi nella presente le valutazioni del Comitato per le varie tematiche affrontate.

In primo luogo, si ricorda che, in questa fase, il Comitato ha ritenuto opportuno richiedere all'Enel dei **documenti organici e riepilogativi** della documentazione prodotta per tutti gli elaborati approvati dal Comitato stesso, come è risultato dal verbale n. 40 del Comitato. Ciò al fine di poter disporre, agli atti dell'Amministrazione, di un documento unitario ed esaustivo per ogni prescrizione del DEC/VIA/680 materia di verifica del Comitato.

La documentazione richiesta concerneva quindi i seguenti argomenti:

Ufficio Mittente Div III - Sez. Organizzazione Procedure, Monitoraggio
Funzionario responsabile, arch. Nadia Primavera - tel. 0657225994
DSA-VIA-AG/11_2006.0043 RD1 DOC

- Sistema di misurazione in continuo delle emissioni (SME)
- Piano delle campagne di monitoraggio e biomonitoraggio
- Razionalizzazione delle linee elettriche
- Interventi di abbattimento del rumore
- Piano di gestione dei rifiuti
- Piano della viabilità
- Gestione del materiale pulverulento
- Piano per l'utilizzo della marmettola nei desolforatori
- Impianto trattamento acque
- Intervento di recupero e reinserimento della Posidonia Oceanica
- Realizzazione parco serbatoi e pista ciclabile

Su tali documenti il Comitato ha compiuto una attenta attività di verifica circa la rispondenza dei documenti riepilogativi stessi, le cui versioni definitive sono state consegnate con nota EP/P2006001628 acquisita dalla DSA con prot. N. 12837 del 9.5.2006, con i documenti trasmessi in tempi differenti sia come integrazioni, sia in sostituzione di quanto precedentemente trasmesso, e sui quali si è basata la valutazione del Comitato di Controllo.

In merito quindi alle tematiche sotto elencate, si riepilogano le valutazioni del Comitato:

o **Sistema di misura in continuo delle emissioni (SME)**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato; l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 31 ed è stato già comunicato a codesta Società con nota DSA/2005/20969 del 10.8.2005.

o **Piano delle campagne di monitoraggio e biomonitoraggio**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato.

Sono state inoltre riscontrate le richieste formulate dalla Direzione Salvaguardia Ambientale con la nota del 28.4.05 e prot. DSA/2005/010676, con nota ENEL EP/P2005001501, acquisita al prot. DSA n. 11690 del 24.4.2006 e nota ENEL EP/P2005001559, acquisita al prot. DSA n. 12262 del 3.5.2006.

Pertanto, con tali precisazioni, la documentazione trasmessa e il documento riepilogativo integrato dalle note citate sono stati ritenuti adeguati, come risulta dal verbale n. 44 del Comitato, fatta salva la valutazione del progetto definitivo del piano di biomonitoraggio atmosferico, che codesta Società ha dichiarato di poter presentare nel mese di settembre 2006 in funzione del programma di attività, in quanto i dati necessari alla sua definizione scaturiscono dalle preliminari fasi di analisi attualmente in corso.

Pertanto il Comitato, non appena sarà acquisito tale progetto, procederà alla valutazione dello stesso.

o **Razionalizzazione delle linee elettriche**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato;

JK

l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 12 ed è stato già comunicato a codesta Società con nota DSA/2004/18609 del 11.8.2004.

o **Interventi di abbattimento del rumore**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato; l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 31 ed è stato comunicato a codesta Società con nota DSA/2005/20969 del 19.8.2005.

o **Piano di gestione dei rifiuti di cantiere**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato; l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 23 ed è stato comunicato a codesta Società con nota DSA/2004/0028804 del 22.12.2004.

o **Piano della viabilità in fase di cantiere e di esercizio**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato; l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 31 ed è stato comunicato a codesta Società con nota DSA/2005/20969 del 19.8.2005.

o **Gestione del materiale pulverulento**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. L'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 44.

o **Piano di interventi atti a conseguire l'utilizzo della marmettola**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato. Pertanto il documento riepilogativo è risultato adeguato e l'assenso del Comitato a tale elaborato risulta dal verbale n. 39.

o **Impianto trattamento acque**

Il documento riepilogativo è risultato rispondente alla documentazione già trasmessa e agli atti del Comitato.

Il progetto definitivo di allottanamento dello scarico dell'impianto di piscicoltura è stato successivamente trasmesso con nota ENEL EP/P2006001627 acquisita al prot. DSA n. 12840 del 9.5.2006. Tale progetto è stato ritenuto adeguato dal Comitato (verbale 43), e pertanto l'intera documentazione inerente l'impianto di trattamento delle acque, integrata da tale progetto, è ritenuta adeguata come risulta dal verbale n. 44.

o **Progetto di riqualificazione del parco serbatoi, realizzazione di una pista ciclabile e di un porticciolo da diporto**

Il progetto di riqualificazione del parco serbatoi e realizzazione di una pista ciclabile ha ottenuto l'assenso del Comitato con verbale n. 34, comunicato all'Enel con nota DSA/2005/0032628 del 16.12.2005, a condizione di trasmettere alcuni chiarimenti, poi inviati dall'Enel con nota EP/2006000281, di cui il Comitato ha preso atto (verbale n. 38).

Per quanto riguarda il porticciolo da diporto, l'Enel ha trasmesso con nota EP/P2006001627 acquisita ai prot. DSA n. 12840 del 9.5.2006 il progetto definitivo come da richieste del Comitato di cui al verbale 42.

Dopo una accurata analisi dei documenti relativi al progetto in questione, comprendenti anche:

- nota Enel EP/P2006000281 del 20.1.2006, acquisita al prot. DSA n. 1602 del 20.1.2006 Allegato 4;
- nota Enel prot. n. EP/P2006001738 del 17/05/06;
- note della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio, acquisita al prot. DSA n. 11995 del 28.4.2006

il Comitato, preso atto di tutto quanto dichiarato e prodotto dall'Enel e indicato nei verbali nn. 43 e 44, ha ritenuto la documentazione progettuale presentata adeguata (verbale n. 44), fatte salve tutte le autorizzazioni, pareri e nullasta previsti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'opera, ivi compresi gli aspetti inerenti la procedura per la valutazione dell'impatto ambientale (verbale 44).

A tale riguardo si ritiene utile, da parte della scrivente, avviare un approfondimento ed un confronto anche con l'Autorità Portuale di Civitavecchia, alla luce delle considerazioni espresse da quest'ultima, con nota assunta al prot. DSA-2006-9478 del 28.3.2006, circa la non più attuabilità del progetto in questione nell'ambito del più complessivo assetto previsto con il nuovo Piano Regolatore Portuale. Piano questo che è attualmente sottoposto alla procedura di VIA presso questo Ministero.

Per quanto riguarda i **capitolati d'appalto**, infine, la cui presentazione era prevista dal DEC/VIA/680, con nota EP/P2006001627 acquisita al prot. DSA n. 12840 del 9/5/2006, l'Enel ha dichiarato che a tutt'oggi sono stati inviati alla DSA quelli attualmente producibili; che per le attività non ancora appaltate e per le quali ne è prevista l'elaborazione l'ENEL li inoltrerà al momento in cui saranno disponibili e infine che, per alcune attività, i documenti presentati al Comitato sono da considerare essi stessi indicazioni di capitolato.

Il Comitato ha preso atto di quanto dichiarato dall'Enel.

Con la presente pertanto si raccomanda all'Enel di inoltrare alla scrivente Ammin strazione con la massima sollecitudine i capitolati mancanti non appena essi saranno disponibili.

Si resta inoltre in attesa dell'invio del progetto definitivo del piano di biomonitoraggio atmosferico, previsto per il prossimo mese di settembre, per consentire al Comitato di riprendere i lavori e concludere la propria attività di valutazione.

Si rimane a disposizione per eventuali ed ulteriori chiarimenti in merito.

Il Direttore Generale
Ing. Bruno Agricola

Il Direttore della Divisione
Dot. Raffaele Ventresca
Tel. 06 57225944

Il Capo Sezione
Arch. Nadia Primavera
Tel. 06 57225944

Via Cristoforo Colombo, 44 00147 ROMA - Tel. 0657222001 / fax 0657222042 - e-mail: dsa@minambiente.it

ALLEGATO 6

Schede A & Allegati Schede A

A.3 – Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto¹

n°_1

Data di inizio attività 24/12/2003

Data di presunta cessazione

Attività Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW

Codice IPPC ___ 1.1

Classificazione NACE___Produzione di energia elettrica

Codice___ 35.11

Classificazione NOSE-P Processi di combustione maggiori di 300MW Codice_ 101.01

Numero di addetti ___ 384

Periodicità dell'attività: continua stagionale gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic

Capacità produttiva

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
Energia elettrica	4.260	8.247 GWh	2010

Commenti

¹ Compilare un quadro A.3 per ogni attività, IPPC e non, presente in impianto.

A.3 - Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto²

n°_2-

Data di inizio attività 22/06/2011

Data di presunta cessazione

Attività: Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento (utilizzo di marmettola come reagente per la desolforazione fumi) operazioni R7 e R13

Codice IPPC : Attività non IPPC

Classificazione NACE _____ -- Codice _____

Classificazione NOSE-P _____ Codice _____

Numero di addetti ____ 384

Periodicità dell'attività: continua
 stagionale gen feb mar apr mag giu
 lug ago set ott nov dic

Capacità produttiva

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
Recupero rifiuti	60.000 t		

Commenti

L'approvvigionamento di marmettola potrà quindi avvenire sia come materia prima che come rifiuto (utilizzando le codifica CER 010410 – polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407 e CER 010413 – rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407).

Le attività di gestione rifiuti svolte presso la centrale sono riconducibili pertanto alle operazioni di recupero di seguito riportate:

- R7 - Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento (utilizzo di marmettola come reagente per la desolforazione fumi) per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 60.000 tonnellate;
- R13 – Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12: per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 60.000 tonnellate.

² Compilare un quadro A.3 per ogni attività, IPPC e non, presente in impianto.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management
Unità di Business di Torrevaldaliga Nord

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

CENTRALE TERMOELETTRICA DI TORREVALDALIGA NORD

ASSETTO DI FUNZIONAMENTO A CARBONE

INTEGRAZIONI – ALL.A.25
Schema a Blocchi



01				Uso Pubblico
Rev				
15/20/2011	Aggiornamento	Sotgiu (EAS) Manovelli (EAS) Cainer (AUT) Guastella (AUT)	Bracaloni (CI)	Molina (DUB)
Data	Oggetto	Preparato da	Verificato da	Approvato da



Centrale Termoelettrica di TVN
INTEGRAZIONI – ALL.A.25
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



Consumo combustibili

Emissioni in atmosfera

Rifiuti / sottoprodotti

Prelievi di acqua

Scarichi liquidi

Approvvigionamento, deposito e movimentazione combustibili
Attività Connessa AC 1

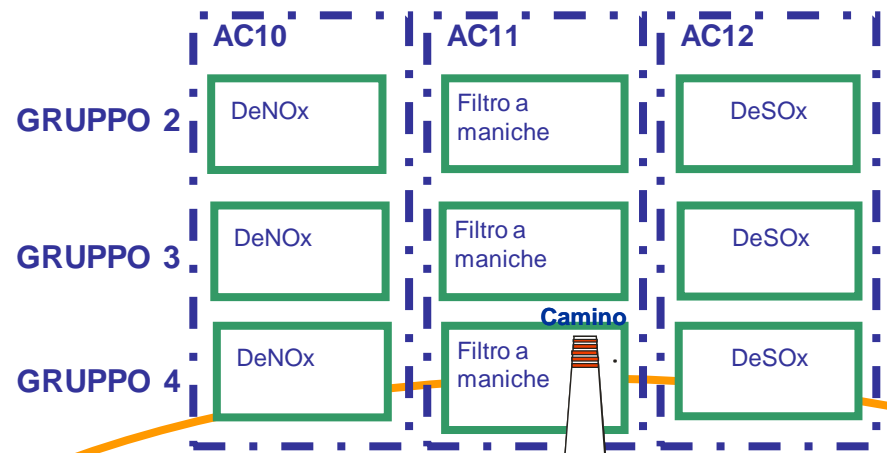
- Carbone 4.500.000 t
- Gas Naturale 150.000.000 Sm³
- Gasolio 500 t

Approvvigionamento, deposito e movimentazione reagenti
Attività Connessa AC2

- Materiale di consumo:**
- Calcare/marmettola 150.000 t
 - Cloruro ferroso 300 t
 - Urea 26.000 t
 - Soda caustica 1500 t
 - Calce 3600 t
 - Acido Cloridrico 1500 t
 - Ipoclorito di sodio 3.500 t
 - Olio idraulico 3 t
 - Idrogeno 100000 m³
 - Antischiuma 20 t
 - Solfuro di sodio 20 t
 - Acido Solforico 1200 t
 - Cloruro ferrico 450 t
 - Olio dielettrico 1 t
 - Olio lubrificante 100 t
 - Anidride Carbonica 1.500 m³
 - Resine 8.000 t
 - Ammoniaca 30 t
 - Polielettrolita 160 m³
 - Ossigeno 15000 m³
 - Antincrostante 30 t
 - Disemulsionante 100 t
 - Solfato di sodio 10 t
 - Solfito di Sodio 100 t

Attività e servizi dell'intero impianto

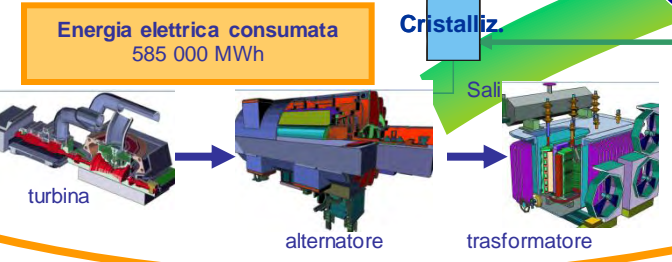
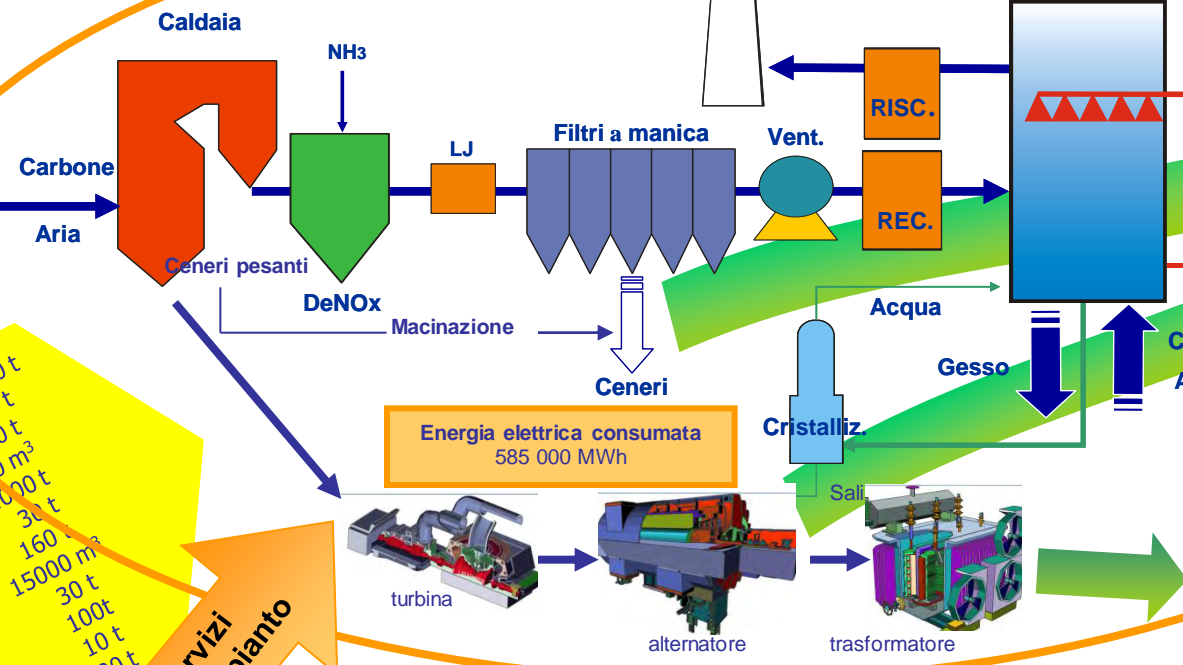
- Caldaie d'emergenza **Attività connessa AC3**
- Gruppi elettrogeni di emergenza **Attività connessa AC4**
- Attività manutentive **Attività connessa AC9**
- Servizi e Impianti ausiliari **Attività connessa AC8**
- Impianto Antincendio **Attività connessa AC7**



- Temp. Fumi ~90°C
- SO₂ 2100 t
 - NO_x 3450 t
 - PST 260 t

- Gesso 250.000 t
- Ceneri 500.000 t
- Fanghi ITAR 2.000 t
- Fanghi ITSD 10.000 t
- Fanghi SEC 5.000 t

Gestione rifiuti e sottoprodotti
Attività Connessa AC6



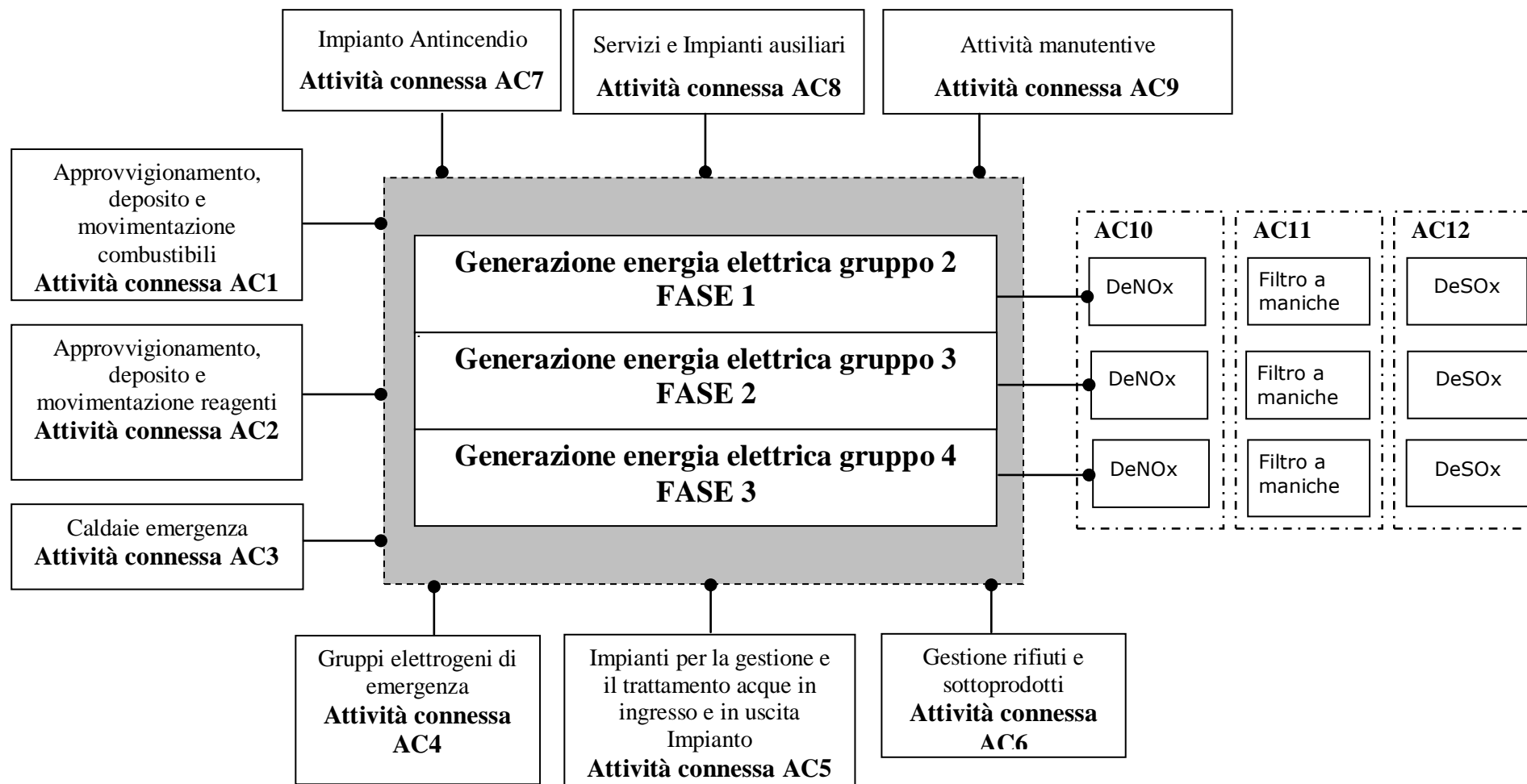
Energia elettrica Prodotta 14,27 TWh

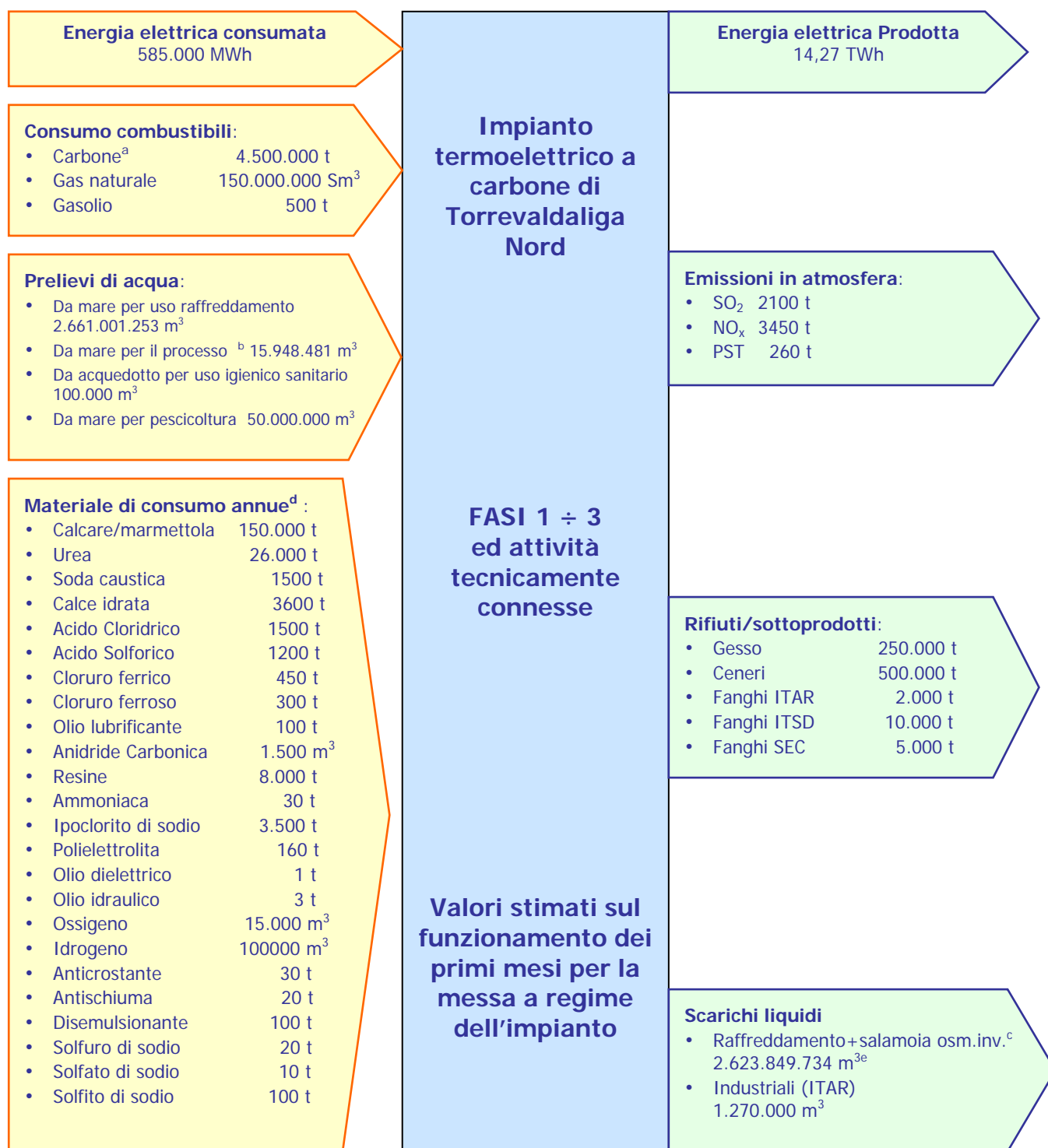
- *Da mare per uso raffreddamento 2.661.001.253 m³
- *Da mare per il processo 15.948.481 m³
- *Da acquedotto per uso igienico sanitario 100.000 m³
- *Da mare per piscicoltura 50.000.000 m³

- Scarichi liquidi**
- *Raffreddamento+salamoia osm.inv. 2.623.849.734 m³
 - *Industriali (ITAR) 1.270.000 m³

Impianti per la gestione e il trattamento acque in ingresso e in uscita Impianto
Attività Connessa AC 5

A.25 Schema a blocchi delle fasi e delle attività tecnicamente connesse (attività ausiliarie) della centrale TVN



A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

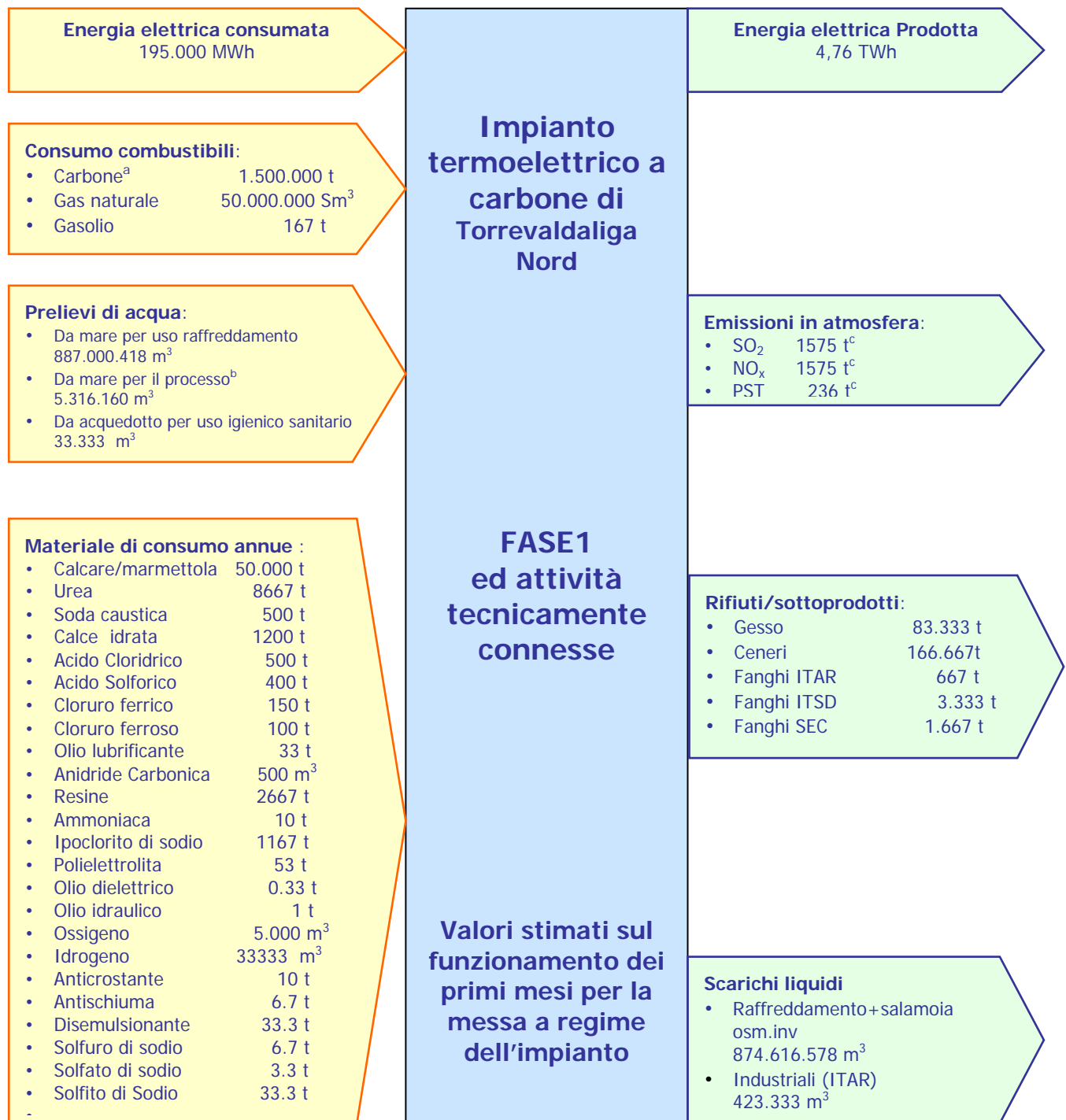
a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c Lo scarico per raffreddamento ed osmosi inversa è calcolato al netto di una quota di 50.000.000 m³ inviata verso l'adiacente impianto di piscicoltura prima dello scarico

d Le stime dei materiali di consumo, sono indicative e riferite al valore di produzione presunto a regime e sono state effettuate al valore della concentrazione massima prevista per i diversi prodotti sulla base del primo periodo di funzionamento delle sezioni. Inoltre per quanto riguarda "calcare/marmettola" i quantitativi sono riferiti alla sostanza secca.

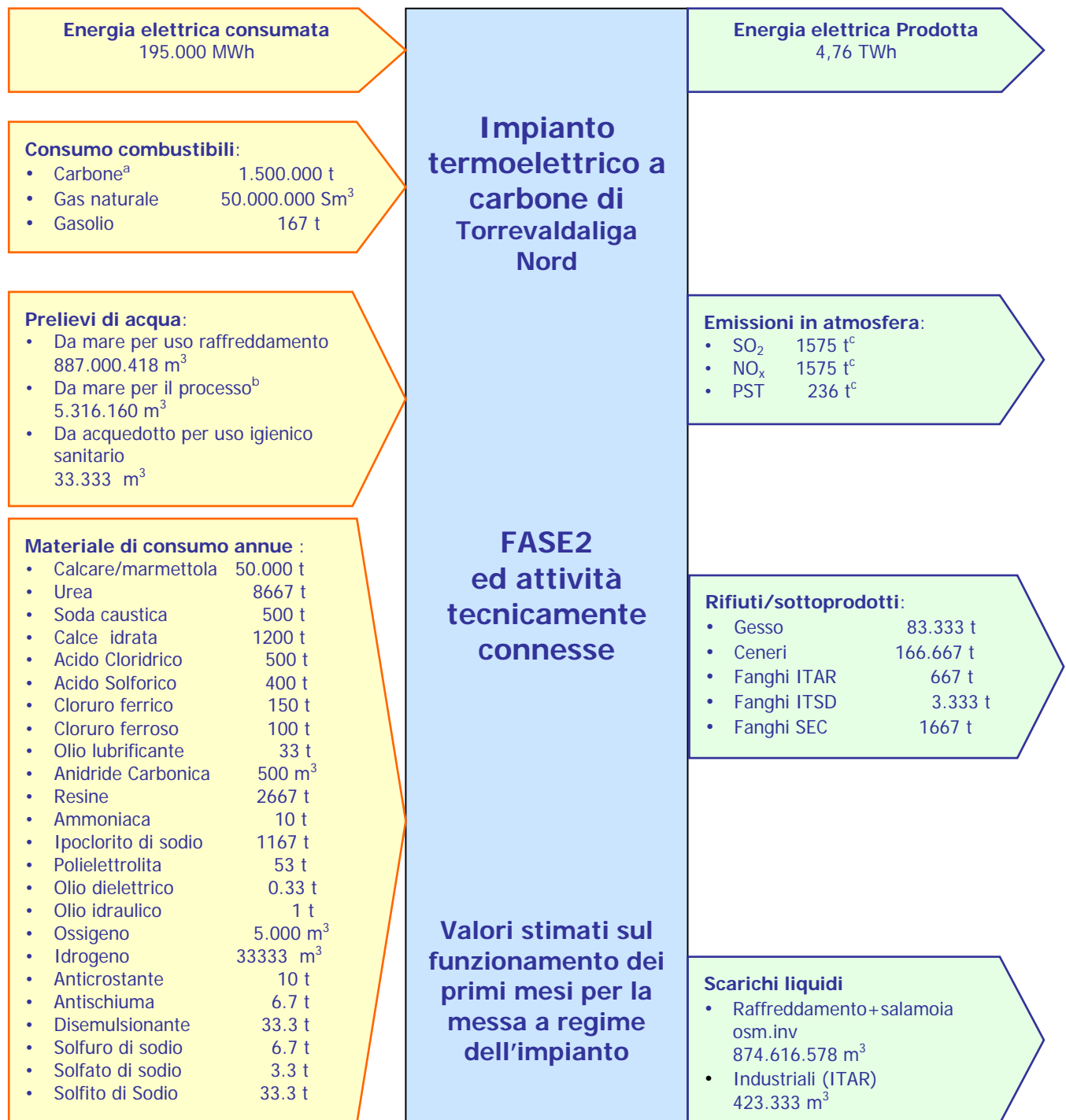
e A questo quantitativo va aggiunta la quota relativa alle acque meteoriche non inquinabili riportata e considerata nella Scheda B.9.2

A.25 Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

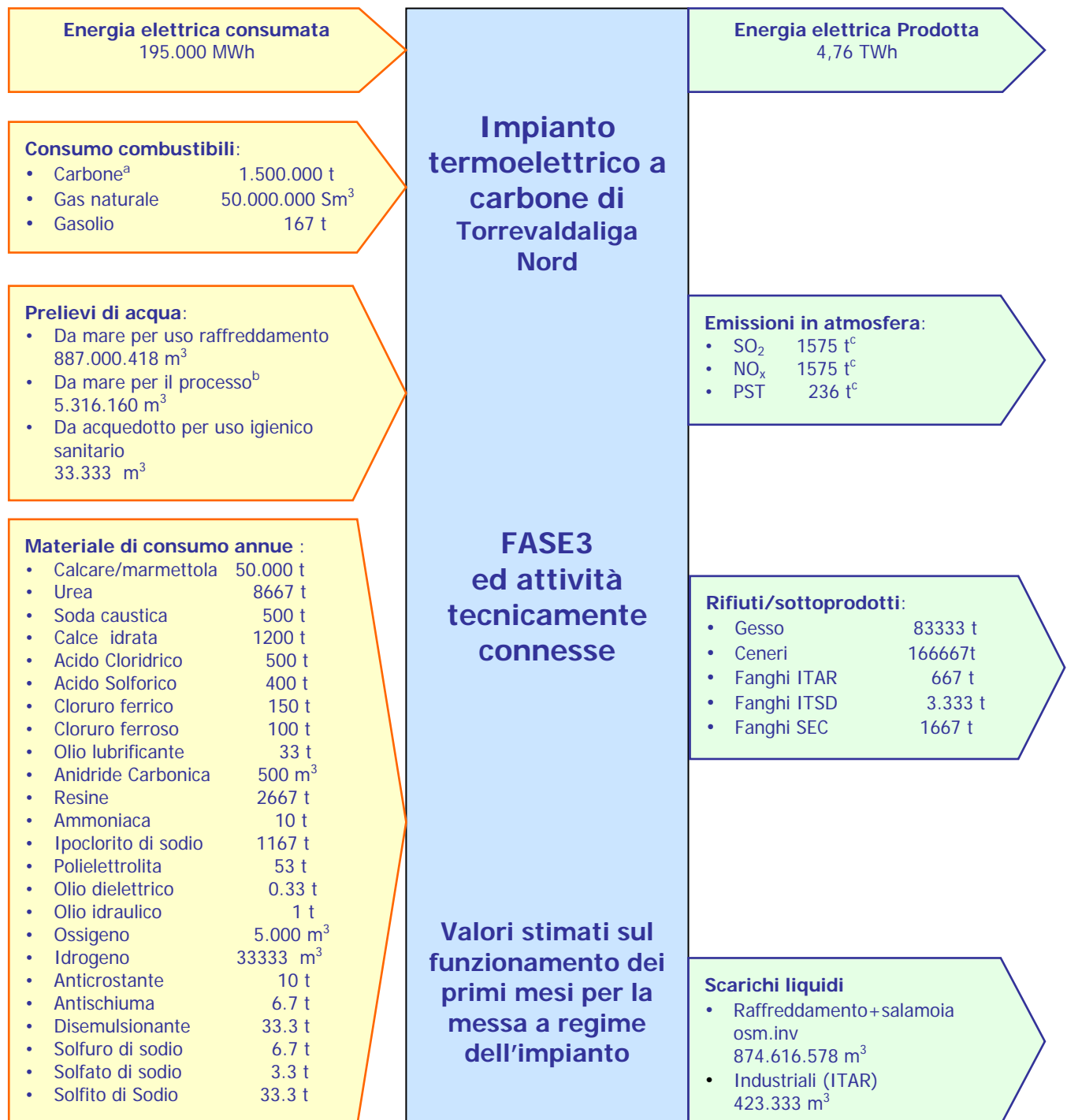
c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

A.3 – Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto¹																															
n°_1	Data di inizio attività 24/12/2003	Data di presunta cessazione																													
Attività Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW																															
Codice IPPC ___ 1.1																															
Classificazione NACE ___ Produzione di energia elettrica		Codice ___ 35.11																													
Classificazione NOSE-P Processi di combustione maggiori di 300MW Codice_ 101.01																															
Numero di addetti ___ 384																															
Periodicità dell'attività: <input checked="" type="checkbox"/> continua																															
<input type="checkbox"/> stagionale <input type="checkbox"/> gen <input type="checkbox"/> feb <input type="checkbox"/> mar <input type="checkbox"/> apr <input type="checkbox"/> mag <input type="checkbox"/> giu <input type="checkbox"/> lug <input type="checkbox"/> ago <input type="checkbox"/> set <input type="checkbox"/> ott <input type="checkbox"/> nov <input type="checkbox"/> dic																															
Capacità produttiva																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prodotto</th> <th>Capacità di produzione</th> <th>Produzione effettiva</th> <th>anno di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energia elettrica</td> <td>4.260</td> <td>8.247 GWh</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento	Energia elettrica	4.260	8.247 GWh	2010																				
Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento																												
Energia elettrica	4.260	8.247 GWh	2010																												
<u>Commenti</u>																															

¹ Compilare un quadro A.3 per ogni attività, IPPC e non, presente in impianto.

A.3 - Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto²

n°_2-

Data di inizio attività 22/06/2011

Data di presunta cessazione

Attività: Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento (utilizzo di marmettola come reagente per la desolforazione fumi) operazioni R7 e R13

Codice IPPC : Attività non IPPC

Classificazione NACE _____ --

Codice _____

Classificazione NOSE-P _____

Codice _____

Numero di addetti ____ 384

Periodicità dell'attività: continua
 stagionale gen feb mar apr mag giu
 lug ago set ott nov dic

Capacità produttiva

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
Recupero rifiuti	60.000 t		

Commenti

L'approvvigionamento di marmettola potrà quindi avvenire sia come materia prima che come rifiuto (utilizzando le codifica CER 010410 – polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407 e CER 010413 – rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407).

Le attività di gestione rifiuti svolte presso la centrale sono riconducibili pertanto alle operazioni di recupero di seguito riportate:

- R7 - Recupero dei prodotti per ridurre l'inquinamento (utilizzo di marmettola come reagente per la desolforazione fumi) per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 60.000 tonnellate;
- R13 – Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12: per un quantitativo annuo complessivo fino a circa 60.000 tonnellate.

² Compilare un quadro A.3 per ogni attività, IPPC e non, presente in impianto.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management
Unità di Business di Torrevaldaliga Nord

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

CENTRALE TERMOELETTRICA DI TORREVALDALIGA NORD

ASSETTO DI FUNZIONAMENTO A CARBONE

INTEGRAZIONI – ALL.A.25
Schema a Blocchi



01				Uso Pubblico
Rev				
15/20/2011	Aggiornamento	Sotgiu (EAS) Manovelli (EAS) Cainer (AUT) Guastella (AUT)	Bracaloni (CI)	Molina (DUB)
Data	Oggetto	Preparato da	Verificato da	Approvato da



Centrale Termoelettrica di TVN
INTEGRAZIONI – ALL.A.25
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



Consumo combustibili

Emissioni in atmosfera

Rifiuti / sottoprodotti

Prelievi di acqua

Scarichi liquidi

Approvvigionamento, deposito e movimentazione combustibili
Attività Connessa AC 1

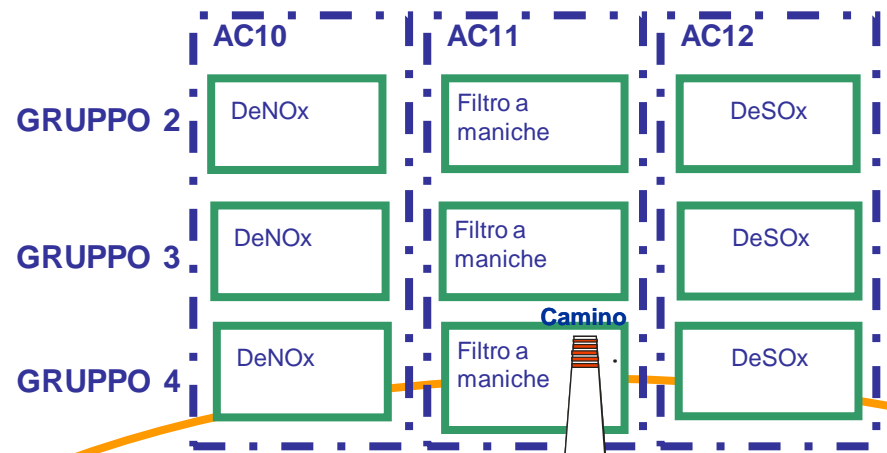
- Carbone 4.500.000 t
- Gas Naturale 150.000.000 Sm³
- Gasolio 500 t

Approvvigionamento, deposito e movimentazione reagenti
Attività Connessa AC2

- Materiale di consumo:**
- Calcare/marmettola 150.000 t
 - Cloruro ferroso 300 t
 - Urea 26.000 t
 - Soda caustica 1500 t
 - Calce 3600 t
 - Acido Cloridrico 1500 t
 - Ipoclorito di sodio 3.500 t
 - Olio idraulico 3 t
 - Idrogeno 100000 m³
 - Antischiuma 20 t
 - Solfuro di sodio 20 t
 - Acido Solforico 1200 t
 - Cloruro ferrico 450 t
 - Olio dielettrico 1 t
 - Olio lubrificante 100 t
 - Anidride Carbonica 1.500 m³
 - Resine 8.000 t
 - Ammoniaca 30 t
 - Polielettrolita 160 m³
 - Ossigeno 15000 m³
 - Antincrostante 30 t
 - Disemulsionante 100 t
 - Solfato di sodio 10 t
 - Solfito di Sodio 100 t

Attività e servizi dell'intero impianto

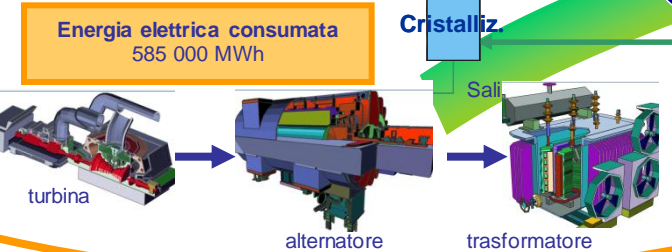
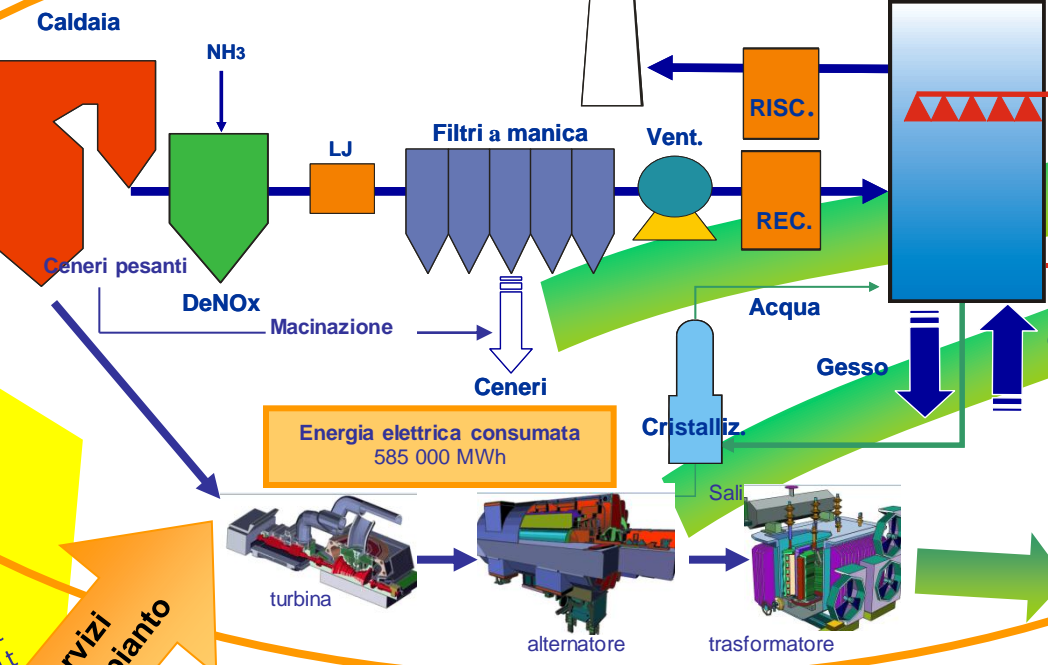
- Caldaie d'emergenza **Attività connessa AC3**
- Gruppi elettrogeni di emergenza **Attività connessa AC4**
- Attività manutentive **Attività connessa AC9**
- Servizi e Impianti ausiliari **Attività connessa AC8**
- Impianto Antincendio **Attività connessa AC7**



- Temp. Fumi ~90°C
- SO₂ 2100 t
 - NO_x 3450 t
 - PST 260 t

- Gesso 250.000 t
- Ceneri 500.000 t
- Fanghi ITAR 2.000 t
- Fanghi ITSD 10.000 t
- Fanghi SEC 5.000 t

Gestione rifiuti e sottoprodotti
Attività Connessa AC6



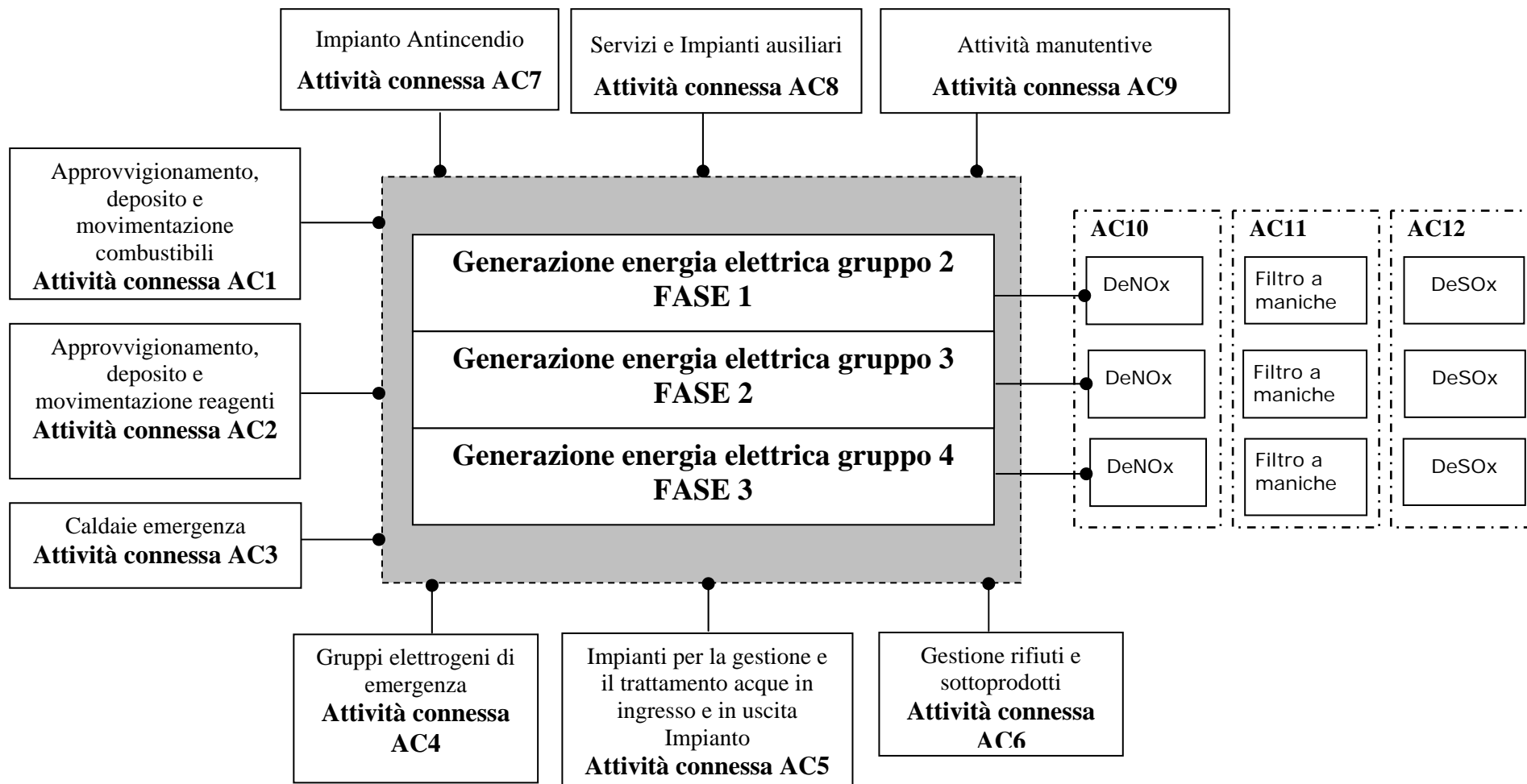
Energia elettrica Prodotta
14,27 TWh

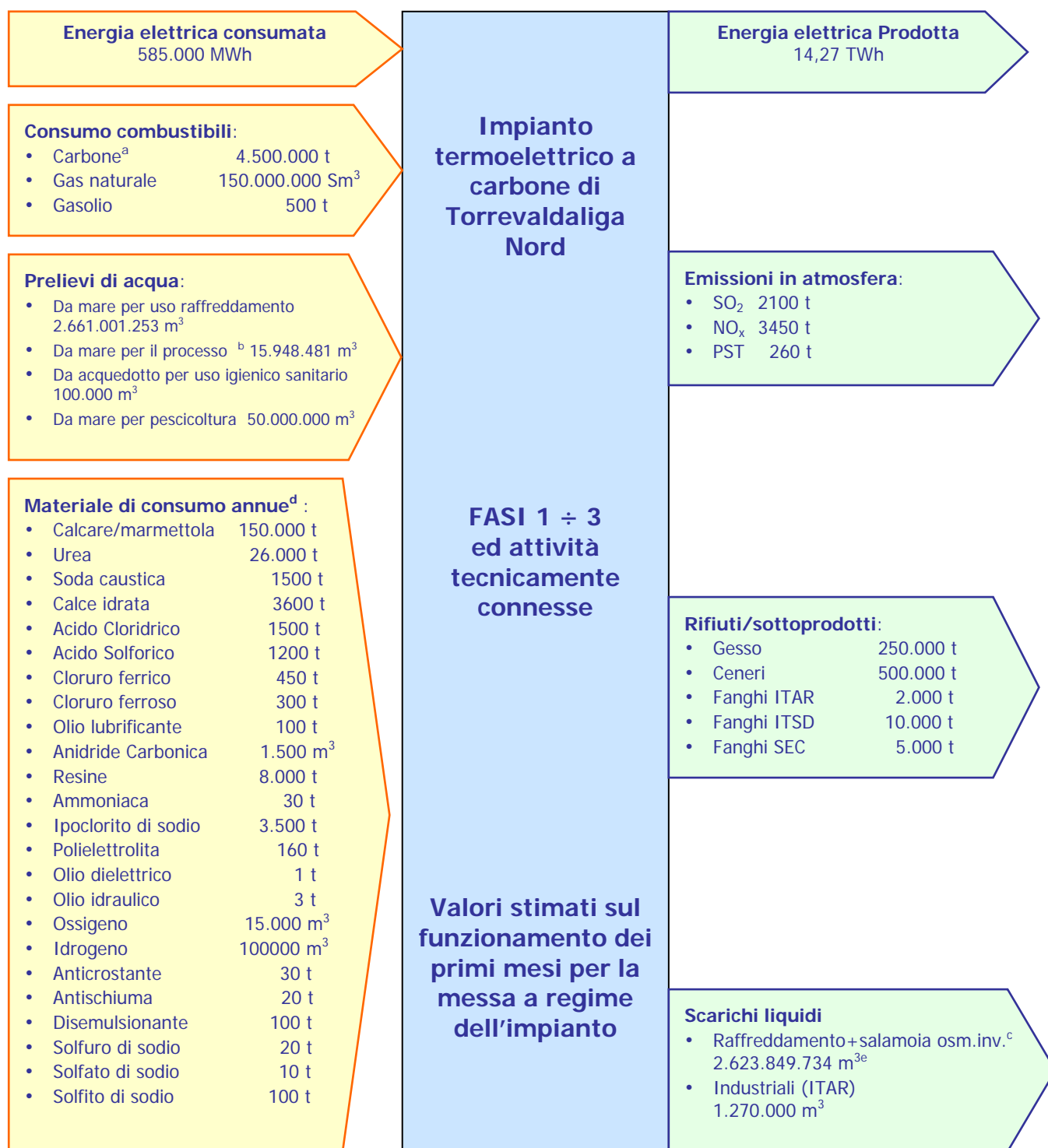
- *Da mare per uso raffreddamento 2.661.001.253 m³
- *Da mare per il processo 15.948.481 m³
- *Da acquedotto per uso igienico sanitario 100.000 m³
- *Da mare per piscicoltura 50.000.000 m³

- Scarichi liquidi**
- *Raffreddamento+salamoia osm.inv. 2.623.849.734 m³
 - *Industriali (ITAR) 1.270.000 m³

Impianti per la gestione e il trattamento acque in ingresso e in uscita Impianto
Attività Connessa AC 5

A.25 Schema a blocchi delle fasi e delle attività tecnicamente connesse (attività ausiliarie) della centrale TVN



A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

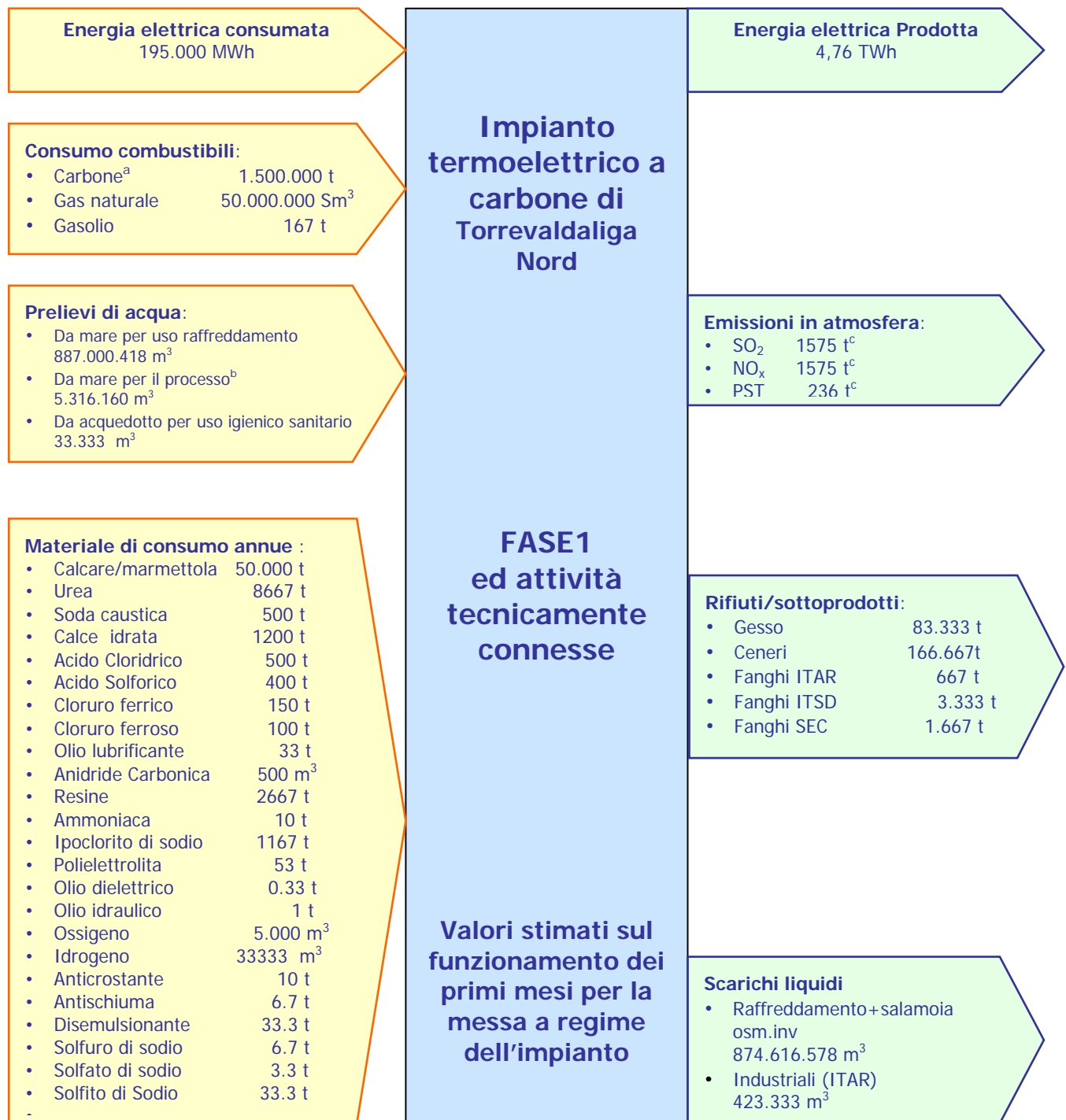
a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c Lo scarico per raffreddamento ed osmosi inversa è calcolato al netto di una quota di 50.000.000 m³ inviata verso l'adiacente impianto di piscicoltura prima dello scarico

d Le stime dei materiali di consumo, sono indicative e riferite al valore di produzione presunto a regime e sono state effettuate al valore della concentrazione massima prevista per i diversi prodotti sulla base del primo periodo di funzionamento delle sezioni. Inoltre per quanto riguarda "calcare/marmettola" i quantitativi sono riferiti alla sostanza secca.

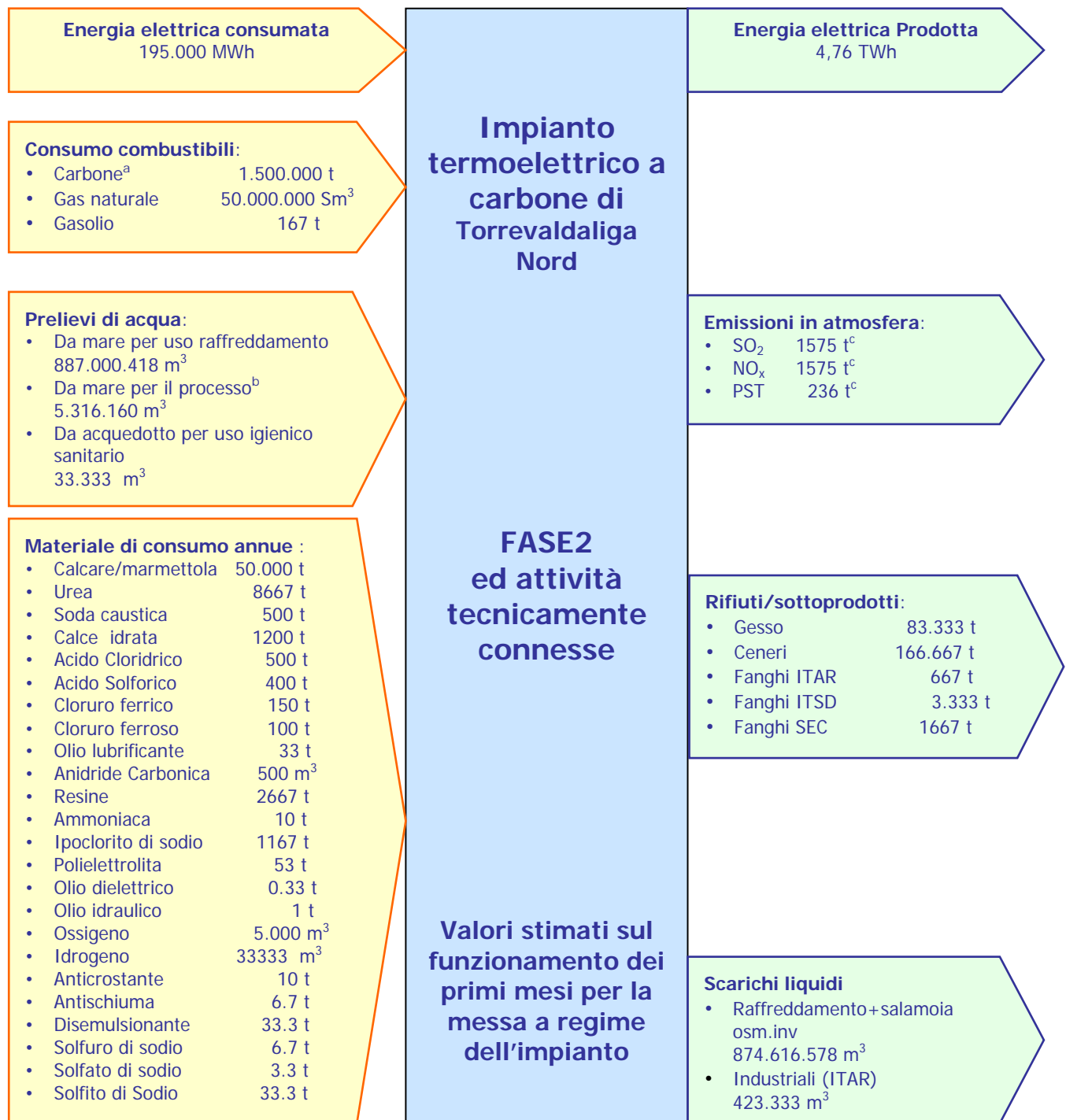
e A questo quantitativo va aggiunta la quota relativa alle acque meteoriche non inquinabili riportata e considerata nella Scheda B.9.2

A.25 Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

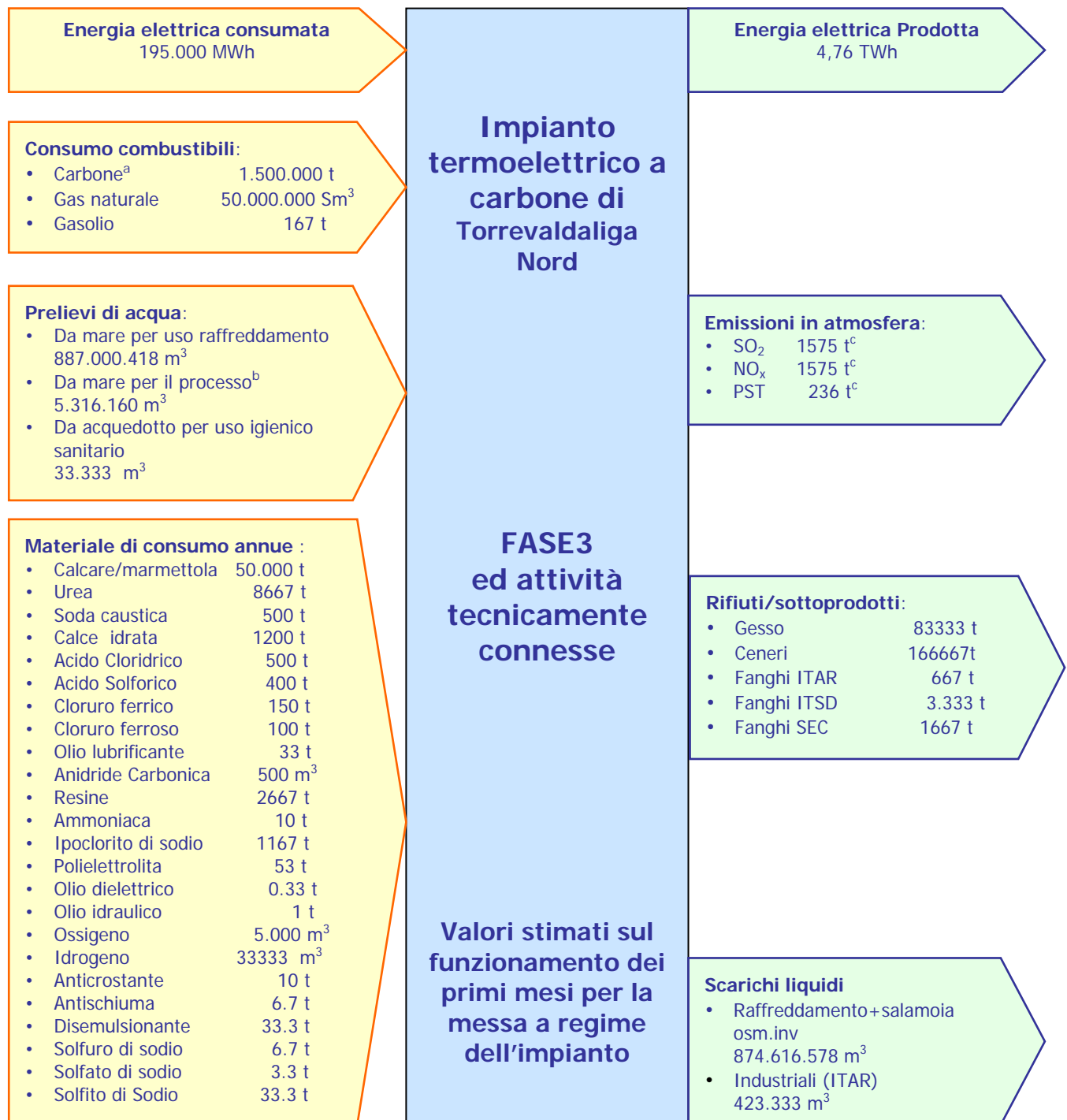
c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

A.25_ Diagramma dei flussi – quantitativi annui

a Il consumo annuo di carbone è variabile con il PCI delle forniture.

b Si tratta dell'acqua di mare in ingresso all'impianto ad osmosi inversa per la produzione di acqua industriale

c calcolati al valore della concentrazione massima prevista

B.5.2 Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)				
Combustibile	% S¹	Consumo annuo (t)²	PCI (kJ/kg)³	Energia (MJ/anno)
Carbone	<1	4.500.000 (t)	25.225	113.512.500.00
Gas naturale		150.000.000 (Sm ³)	36.006 kJ/Sm ³)	5.400.900.000
Gasolio	0,1	500 (t)	42.622	21.311.000

¹ Sono stati indicati i valori di riferimento nel rispetto della normativa vigente

² Vedi scheda B.1.2.

³ Valori di riferimento. Tali valori possono variare all'interno di un *range* di approvvigionamento Enel.

B.11.2 Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva) ¹ -

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 02 (1)	Ceneri leggere di carbone	1. Solido polverulento	500.000	1,2,3,AC11		Nota ⁴	R5-R13

¹ Sono stati elencati tutti i rifiuti che, sulla base dei dati storici della precedente configurazione impiantistica e delle informazioni al momento disponibili, sono ritenuti potenzialmente producibili durante l'esercizio dell'impianto;

² I codici CER contrassegnati con il simbolo “(1)”, indicano i “rifiuti da processo”, ovvero quei rifiuti la cui produzione può essere direttamente correlata alla produzione di energia elettrica; quelli contrassegnati con il simbolo “(2)”, indicano i “rifiuti non da processo”, ovvero quei rifiuti la cui produzione non è direttamente correlata alla produzione di energia elettrica (rifiuti generalmente prodotti nel corso di interventi di manutenzione, effettuati con periodicità diverse e interessanti vari sistemi ed apparecchiature di impianto, le cui quantità sono state stimate).

³ Relativamente allo stoccaggio, sono state indicate le modalità e le categorie di destinazione tipiche al momento prevedibili.

⁴ L'area AR1 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di “formazione” delle ceneri leggere, e non come area di stoccaggio.; Le ceneri si formano a seguito della combustione del carbone nelle caldaie e vengono trasportate automaticamente in modo pneumatico, verso i silos di processo; tali silos, non sono definibili come “stoccaggio” in quanto sono parte integrante del processo di formazione delle ceneri ed hanno una funzione di “polmone” del sistema stesso, da cui le ceneri vengono estratte con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 05 (1)	Rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione fumi	1. Solido polverulento	250.000	AC12		Nota ⁵	R5
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da ITAR)	3. Fangoso palabile	2.000	AC5	AR 4	Nota ⁶ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15

⁵ L'area AR2 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di "formazione" dei gessi, e non come area di stoccaggio. I gessi si formano a seguito del processo di disidratazione delle acque di spurgo provenienti dai desolforatori dei fumi e vengono inviati automaticamente, con nastri trasportatori, dai filtri sottovuoto ad una zona specifica dell'impianto di disidratazione gessi; tale zona, non è definibile come stoccaggio, in quanto è parte integrante del processo di formazione dei gessi ed ha una funzione di "polmone" del sistema stesso, da cui i gessi vengono estratti con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati.

⁶ L'area AR3 indicata nella planimetria B.22, è intesa come area di "formazione" dei fanghi, e non come area di stoccaggio. I fanghi si formano a seguito del processo trattamento delle acque reflue provenienti dai vari processi di impianto e successiva filtropressatura. I sistemi di filtropressatura non sono quindi definibili come "stoccaggio", in quanto sono parte integrante del processo di formazione dei fanghi ed hanno una funzione di "polmone" del sistema, da cui vengono estratti con continuità per il loro conferimento ai vettori abilitati al trasporto verso i destinatari autorizzati. L'eventuale stoccaggio dei fanghi, come indicato in tabella, potrà essere occasionalmente effettuato nell'area AR4, nei casi particolari in cui non possa essere garantita la continuità tra i quantitativi di fanghi in uscita dai filtri pressa ed i relativi conferimenti ai vettori per il trasporto verso i destinatari autorizzati.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da ITSD)	3. Fangoso palabile	10.000	AC5	AR 4	Nota ⁷ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15
10 01 21 (1)	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20* (da SEC)	3. Fangoso palabile	5.000	AC5	AR 4	Nota ⁸ Su area pavimentata coperta (deposito occasionale)	D1, D9, D15 R13
06 13 02* (2)	Carbone attivo esaurito	2. Solido non polverulento	10	AC5	AR 4	Big-bag collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
08 01 11* (2)	Pitture e vernici di scarto contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	0,3	AC9	AR 4	Contenitori collocati su area pavimentata coperta ⁹	D1, D15

⁷ Vedere nota 6.

⁸ Vedere nota 6.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
15 01 01 (2)	Imballaggi in carta e cartone	2. Solido non polverulento	15	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 02 (2)	Imballaggi in plastica	2. Solido non polverulento	10	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 03 (2)	Imballaggi in legno	2. Solido non polverulento	35	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13
15 01 10* (2)	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 4	Collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
15 02 02* (2)	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	300	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15
15 02 03 (2)	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 13 02 02*	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D15
16 01 07* (2)	Filtri dell'olio	2. Solido non polverulento	2	AC9	AR 4	Contenitore su area pavimentata coperta	D1, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
16 06 01* (2)	Batterie al piombo	2. Solido non polverulento	3	AC9	AR 4	Contenitore collocato su area pavimentata coperta	R13
17 02 01 (2)	Legno	2. Solido non polverulento	20	AC9	AR 4	Cassoni collocati su area pavimentata	R13, D15
17 02 04* (2)	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2. Solido non polverulento	15	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D15
17 04 05 (2)	Ferro e acciaio	2. Solido non polverulento	200	AC9	AR 4	Su area pavimentata o cassoni collocati su area pavimentata	R13
17 04 11 (2)	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 05 03	2. Solido non polverulento	3	AC9	AR 4	Su area pavimentata o cassoni collocati su area pavimentata	R13
17 05 03* (2)	Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose	2. Solido non polverulento	100	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15
17 09 04 (2)	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.	2. Solido non polverulento	200	AC9	AR 4	Cassoni protetti da acque meteoriche collocati su area pavimentata	D1, D9, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
19 09 05 (2)	Resine a scambio ionico saturate o esaurite	2. Solido non polverulento	5	AC5	AR 4	Big-bag collocati su area pavimentata coperta	D1, D15
06 03 13* (2)	Sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	2. Solido non polverulento	0,040	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	D1, D15
08 03 18 (2)	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317	2. Solido non polverulento	0,05	AC8	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	D1, D15, R13
16 02 13* (2)	Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12	2. Solido non polverulento	1	AC8	AR 5	Su pallett, in area pavimentata coperta	R13, D15
16 02 14 (2)	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 13*	2. Solido non polverulento	1	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13, D15
16 02 16 (2)	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	2. Solido non polverulento	0,2	AC8	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13
20 01 21* (2)	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	2. Solido non polverulento	2	AC9	AR 5	In contenitori, su area pavimentata coperta	R13, D15

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
13 01 11 (2)	Oli sintetici per circuiti idraulici	4. Liquido	3	AC9	AR 6	In contenitori su area pavimentata coperta	D1, D15
13 02 05* (2)	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	4. Liquido	100	AC9	AR 6	In contenitori su area pavimentata coperta	R13
10 01 01 (2)	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia	1. Solido polverulento	4000	1; 2; 3	AR 7	Nota ¹⁰	D1, D9, D15, R5
10 01 26 (2)	Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento	3. Fangoso palabile	800	AC9	-	Nota ¹¹	D9, D15

¹⁰ Rifiuto producibile dalle caldaie a carbone raggruppato presso l'impianto ovvero conferito al momento della produzione, nell'area potranno occasionalmente essere depositate anche ceneri leggere in casi di produzione differenti dal normale processo.

¹¹ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia delle griglie e delle condotte d adduzione dell'acqua mare di raffreddamento e conferito al momento della produzione.

Codice CER ²	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio ³		
					N° area	Modalità	Destinazione
14 06 03* (2)	Altri solventi e miscele di solventi	4. Liquido	0,050	AC2	-	Nota ¹²	D15
16 07 08* (2)	Rifiuti contenenti oli	4. Fangoso palabile	100	AC9	-	Nota ¹³	D9, D15
18 01 03* (2)	Rifiuti che devono essere prodotti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	2. Solido non polverulento	0,050	AC8	-	Nota ¹⁴	R1
20 02 01 (2)	Rifiuti biodegradabili	2. Solido non polverulento	2	AC9	-	Nota ¹⁵	D1, D15, R13
20 03 04 (2)	Fanghi delle fosse settiche	4. Liquido	200	AC8	-	Nota ¹⁶	D9

¹² Rifiuto potenzialmente producibile in quantità minime a seguito delle attività del Laboratorio Chimico di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹³ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia serbatoi olio combustibile e conferito al momento della produzione.

¹⁴ Rifiuto producibile in quantità minime limitate alle attività di medicina preventiva del lavoro svolte presso l'infermeria di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹⁵ Rifiuto producibile in occasione delle attività di potatura delle aree verdi di Centrale e conferito al momento della produzione.

¹⁶ Rifiuto producibile in occasione delle attività di pulizia periodica di fosse settiche localizzate in alcune zone di impianto non asservite dalla rete di raccolta acque biologiche (operazioni di pulizia ed immediato trasporto e smaltimento eseguite direttamente dalla ditta autorizzata).

B.12 Aree di stoccaggio di rifiuti¹

Il complesso intende avvalersi delle disposizioni sul deposito temporaneo previste dal punto m del comma 1 dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06? no si

Indicare la **capacità di stoccaggio** complessiva (m³): **circa 11.000.**

- rifiuti pericolosi destinati allo smaltimento _____
- rifiuti non pericolosi destinati allo smaltimento _____
- rifiuti pericolosi destinati al recupero _____
- rifiuti non pericolosi destinati al recupero _____
- rifiuti pericolosi e non pericolosi destinati al recupero interno _____

N° Area ¹	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche	Tipologia rifiuti stoccati
AR 1	Silos leggere ceneri	37.500 m ³	~ 3500 m ²	n. 3 silos di processo in cemento chiusi da circa 12.000 m ³ cadauno 1 silo di trasferimento avente capacità di circa 1.500 m ³	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 02)
AR 2	Impianto disidratazione gessi	20.000 t	~ 3000 m ²	n. 3 filtri sottovuoto, per disidratazione dei gessi con annessi sistemi automatici di trasporto degli stessi in uscita dal filtro e dal locale di ripresa	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 05)
AR 3	Impianto filtrazione fanghi	200 m ³	~ 700 m ²	n. 3 filtri pressa con annesso locale pavimentato e coperto	Rifiuti non pericolosi (CER 10 01 21)
AR 4	Area magazzino materiali pesanti	~ 4200 m ³	~ 2000 m ²	- n. 2 locali pavimentati e coperti; - container : presenti in numero variabile	- Locali : rifiuti pericolosi e non pericolosi separati e distinti per CER (vari) - container : rifiuti.

¹ Per quanto riguarda le aree AR1 (ceneri), AR2 (gessi) e AR3 (fanghi) indicate nella planimetria B.22 e meglio dettagliate nella Scheda B.11, si sottolinea che le stesse pur essendo riportate nella presente non rappresentano le “aree di stoccaggio” dei rispettivi rifiuti, bensì le loro “aree di formazione”. Tali “aree di formazione” fungono da “polmone” e le operazioni di carico e scarico dei rifiuti, che possono risultare anche contestuali, e avvengono con continuità per il conferimento a mezzo nave e/o su gomma. Tali aree pertanto non rientrano nel conteggio della capacità complessiva dei depositi.

N° Area ¹	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche	Tipologia rifiuti stoccati
				da circa 5 a 20 (secondo le esigenze)	pericolosi e non pericolosi su cassoni diversi e distinti per CER (vari)
AR 5	Area seminterrata sottostante edificio uffici	circa 30 m ³	~ 20 m ²	n. 2 locali pavimentati e coperti	Rifiuti pericolosi e non pericolosi separati e distinti per CER (vari)
AR 6	Area situata in zona ex-parco nafta	circa 10 m ³	~ 34 m ²	n. 1 locale pavimentato e coperto	Rifiuti pericolosi (oli esausti CER 13 01 11* e CER 13 02 05*)
AR 7	Area situata in zona ex-parco nafta	circa 6500 m ³	~ 2100 m ²	area pavimentata e coperta	Rifiuti non pericolosi (100101 – Ceneri pesanti; 100102 Ceneri leggere di carbone)

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 1	DOME A e B carbone	300.000 t	30.772 m ²	DOME A: deposito chiuso	150000 t	carbone
				DOME B deposito chiuso	150000 t	carbone
AM 2	Deposito calcare e marmettola	11900 m ³	Circa 4100 m ²	Deposito chiuso	~ 10.000 m ³	calcare
				Silos in metallo	300 m ³	calcare
				Silos in metallo	300 m ³	calcare
				Serbatoio in metallo	300 m ³	calcare (sospensione)
				Serbatoio in metallo	300 m ³	calcare (sospensione)
				Serbatoio in metallo	300 m ³	marmettola
				Serbatoio in metallo	100 m ³	marmettola
				Serbatoio in metallo	300 m ³	marmettola
AM 3	Edificio dissoluzione urea ¹	1.500 m ³	Circa 520 m ²	Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
				Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
				Serbatoio in metallo	500 m ³	Urea in soluzione
AM 4	Edificio stoccaggio reagenti impianti trattamento acque	537 m ³	Circa 760 m ²	Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Polielettrolita
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Polielettrolita
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfito di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfato di sodio

¹ Viene approvvigionata periodicamente urea in forma solida granulare, che viene immediatamente avviata al processo di dissoluzione in acqua e quindi all'utilizzo negli impianti di abbattimento degli ossidi di azoto nei fumi in uscita dalle caldaie (senza stoccaggio del prodotto)

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Acido cloridrico
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Cloruro ferrico
				Serbatoio in vetroresina	10 m ³	Soda caustica
				Silos in metallo	200 m ³	Calce idrata
				Serbatoio in vetroresina	6 m ³	Latte di calce
				Silos in metallo	200 m ³	Carbonato di sodio
				Serbatoio in metallo	6 m ³	Carbonato di sodio (sospensione)
				Serbatoio in polietilene HDPE	30 m ³	Solfuro di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Disemulsionante
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Antischiuma
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Antincrostante
AM 5	Edificio letti misti ex evaporatore	61,1 m ³	Circa 860 m ²	Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio motore pompa antincendio acqua dolce

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 6 ²	Area Parco nafta	159.599,4 m ³	Circa 47.000 m ²	Serbatoio in metallo	~100.000 m ³	Olio combustibile denso
				Serbatoio in metallo	~50.000 m ³	Olio combustibile denso
				Serbatoio in metallo	~500 m ³	Gasolio
				Serbatoio in metallo	~500 m ³	Olio combustibile flussante
				Fusti	~138 m ³	Olio lubrificante
				Serbatoio in metallo	3450 m ³	Olio combustibile per flussaggio tubazioni
				Serbatoio in metallo	5,3 m ³	Spurghi olio combustibile
				Serbatoio in metallo	5,3 m ³	Spurghi olio combustibile
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	0,2 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio
				Serbatoio in metallo	5000 m ³	Olio combustibile per flussaggio tubazioni

² Per quanto riguarda l'area materiali stoccati AM6, sono state indicati tutti i serbatoi presenti, compresi quelli dell'olio combustibile denso, il quale viene approvvigionato esclusivamente per conto della Centrale di Montalto di Castro ed inviato a quest'ultima mediante oleodotto sottomarino.

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 7	Locale adiacente impianto osmosi inversa	15,5 m ³	Circa 140 m ²	Serbatoio in polietilene HDPE	2,5 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Cloruro ferrico
				Serbatoio in polietilene HDPE	10 m ³	Ipoclorito di sodio
				Serbatoio in polietilene HDPE	1 m ³	Solfito di sodio
AM 8	Zona trasformatori di macchina gruppi 3/4 lato monte	131,8 m ³	Circa 560 m ²	Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Acido solforico
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Serbatoio in metallo	30 m ³	Soda
				Bombole in metallo	2,2 m ³	Anidride carbonica
				Bombole in metallo	9,6 m ³	Idrogeno
AM 9	Area desolfatore gruppo 2	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
AM 10	Area desolfatore gruppo 3	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
AM 11	Area desolfatore gruppo 4	2 m ³	Circa 4 m ²	Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
				Contenitori in polietilene HDPE	1 m ³	Soda
AM 12	Zona edificio ausiliario gruppi 3/4	17,4 m ³	Circa 17 m ²	Serbatoio in metallo	10 m ³	Ammoniaca
				Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Bombole in metallo	3,0 m ³	Ossigeno
AM 13	Area vasche griglia lato Tarquinia	60 m ³	Circa 220 m ²	Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Ipoclorito di sodio
				Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Ipoclorito di sodio
AM14	Area esterna edificio ausiliario gruppi 3/4 lato mare	60 m ³	Circa 200 m ²	Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Cloruro ferroso
				Serbatoio in vetroresina	30 m ³	Cloruro ferroso
AM 15	Area esterna edificio gesso lato Civitavecchia	~ 500 m ³	Circa 190 m ²	Deposito chiuso (Contenitori/ Fusti collocati all'interno)	~500 m ³	Sostanze varie acquistate per l'esercizio dell'impianto in piccoli contenitori o fusti, quali: Resine a scambio ionico, Ammoniaca, Solfato di sodio, Solfito di sodio, Antischiuma, Disemulsionante, Polielettrolita, Antincrostante, Soda, Carboni attivi.
AM 16	Zona locale pompe antincendio acqua mare	4,4 m ³	Circa 190 m ²	Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare

B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
				Serbatoio in metallo	1,1 m ³	Gasolio per motori pompe antincendio acqua mare
AM 17	Zona edificio ausiliario gruppi 1/2	5,9 m ³	Circa 460 m ²	Serbatoio in metallo	4,5 m ³	Gasolio per gruppi diesel di emergenza
				Bombole in metallo	1,5 m ³	Ossigeno
AM 18	Zona trasformatore di macchina gruppo 2 lato monte	11,8 m ³	Circa 290 m ²	Bombole in metallo	2,2 m ³	Anidride carbonica
				Bombole in metallo	9,6 m ³	Idrogeno

B.5.2 Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)				
Combustibile	% S¹	Consumo annuo (t)²	PCI (kJ/kg)³	Energia (MJ/anno)
Carbone	<1	4.500.000 (t)	25.225	113.512.500.000
Gas naturale		150.000.000 (Sm ³)	36.006 kJ/Sm ³)	5.400.900.000
Gasolio	0,1	500 (t)	42.622	21.311.000

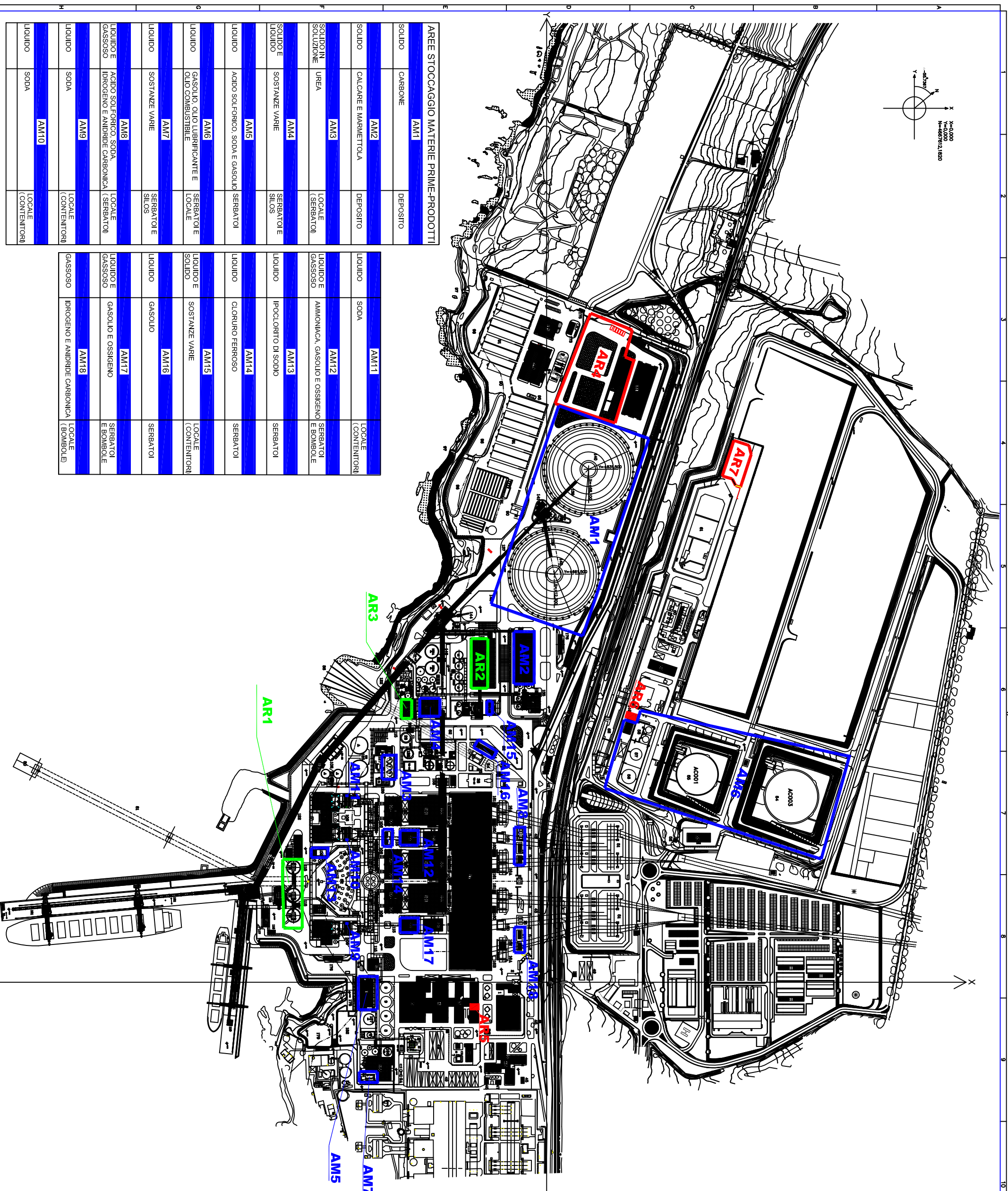
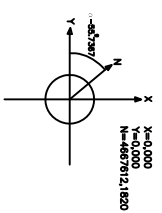
¹ Sono stati indicati i valori di riferimento nel rispetto della normativa vigente

² Vedi scheda B.1.2.

³ Valori di riferimento. Tali valori possono variare all'interno di un *range* di approvvigionamento Enel.

B.8.2 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
AC1	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Operazioni di scarico carbone dalle navi con Scaricatore “a tazza”	Polvere	
AC2, AC6	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Operazioni di scarico calcare e di carico di gesso e ceneri sulle navi	Polvere	
AC1	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Sistemi di aerazione depositi stoccaggio carbone (Dome A e B)	Polvere	
AC1 AC2, AC6	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Sistemi chiusi di trasporto materiali pulverulenti (carbone, calcare, ceneri e gesso) in caso di rotture o guasti	Polvere	
AC1	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Sistemi di aerazione depositi stoccaggio carbone (Dome A e B) in caso di anomalie di funzionamento del sistema di nebulizzazione di acqua nella zona di arrivo del carbone	Polvere	



AREE STOCCAGGIO MATERIE PRIME-PRODOTTI

SOLDO	CARBONE	DEPOSITO
AM1		
AM2	CALCARE E MARMETTOLA	DEPOSITO
AM3	UREA	LOCALE (SERBATOIO)
AM4	SOSTANZE VARIE	SERBATOIO E SILOS
AM5	ACIDO SOLFORICO, SODA E GASOLIO	SERBATOIO
AM6	GASOLIO, OLIO LUBRIFICANTE E OLIO COMBUSTIBILE	SERBATOIO E LOCALE
AM7	SOSTANZE VARIE	SERBATOIO E SILOS
AM8	ACIDO SOLFORICO, SODA, IDROGENO E ANIDRIDE CARBONICA	LOCALE (SERBATOIO)
AM9	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM10	SODA	LOCALE (CONTENITORI)

AM11	SODA	LOCALE (CONTENITORI)
AM12	AMMONIACA, GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOIO E BOMBOLE
AM13	IPOCORINTO DI SODIO	SERBATOIO
AM14	CLORURO FERROSO	SERBATOIO
AM15	SOSTANZE VARIE	LOCALE (CONTENITORI)
AM16	GASOLIO	SERBATOIO
AM17	GASOLIO E OSSIGENO	SERBATOIO E BOMBOLE
AM18	IDROGENO E ANIDRIDE CARBONICA	LOCALE (BOMBOLE)

AREE DI FORMAZIONE RIFIUTI DI PROCESSO

AREA 1	SILOS DI CENERI LEGGERE DI CARBONE, PROCESSO
AREA 2	IMPIANTO (GESSO DESOLFORAZIONE FUMI) DISIDRATAZ.
AREA 3	IMPIANTO FILTRAZIONE

AREE DI RAGGRUPPAMENTO RIFIUTI

AREA 4	LOCALE + SCARRABILI
AREA 5	LOCALE
AREA 6	LOCALE
AREA 7	LOCALE SCARRABILI



COMPAGNIA ENEL ENERGIA S.p.A. - DIVISIONE I/SRI

Enel

PROGETTO: IMPIANTO DI TORREVALDIQUA MO80
 CLIENTE: ENEL ENERGIA S.p.A. - DIVISIONE I/SRI
 AUTORE: ENEL ENERGIA S.p.A. - DIVISIONE I/SRI
 DATA: 12/2000
 SCALE: 1:1000

REVISIONI:

NO.	DATA	DESCRIZIONE
01	11/MAR/11	AGGIORNAMENTO
02	10/MAR/10	EMISSIONE