

ROSEN ROSIGNANO ENERGIA SpA

Caratterizzazione del sito ex DM 471/99

(RIF. ALLEGATO A26)

REV.	DATA	CAUSALE	APPROVAZIONE
0	28/09/06	Prima emissione	(DC)

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ATTIVITÀ PREGRESSE	3
3	PROCEDIMENTO AVVIATO DA SOLVAY CHIMICA ITALIA SPA EX ART.9 DM 471/99	6
4	CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA E CHIMICO-FISICA DEL SITO.....	6
5	ANALISI TERRE DI SCAVO PRESSO SITO ROSEN.....	11

ALLEGATI

- [A1] Integrazione al Piano di Investigazione ambientale Area Sodiera – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI) (Solvay Chimica Italia SpA, Settembre 2006)
- [A2] Sondaggio stratigrafico N. S1-S2-S3-S4 (Studio Tecnico Ingeoteam, Dic.2000)
- [A3] Certificazioni delle analisi dei terreni (Analisi Service, Maggio 2001)
- [A4] Rapporti di prova n°7493 e 7494 del 04.11.04 per analisi di campioni di terreno di scavo (Ambiente Scrl)

1 Premessa

Il presente documento fornisce una breve descrizione delle attività svolte sul sito occupato dallo stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA (prima e dopo l'insediamento dello stesso) al fine di caratterizzare il sito in riferimento a quanto disposto dal DM 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni" ¹.

2 Attività pregresse

Prima della costruzione dello stabilimento Rosen, nell'area attualmente occupata dalla centrale di cogenerazione (Figura 1) risultavano presenti gli impianti e servizi di Solvay Chimica Italia SpA indicati nella Figura 2, descritti di seguito.

Zone perimetrali dell'area	Impianto/servizio
Nord- est Confine area	<ul style="list-style-type: none">• Tubazioni fuoriterra di trasporto metano, idrogeno a bassa pressione, vapore, acido cloridrico e soda caustica, varie tipologie di acqua, materie prime per l'impianto del polietilene come butene ed aria compressa• Deposito di catalizzatori alchilici ed un deposito di reagenti chimici da laboratorio, posizionati nei pressi delle suddette tubazioni
Nord Interno area	Scuola di formazione Solvay
Nord-ovest Confine area	<ul style="list-style-type: none">• Strada di transito interna Solvay• Tubazione con diametro da 500 mm di trasporto della salamoia, parallela alla suddetta strada
Ovest Interno area	<ul style="list-style-type: none">• n°2 edifici in disuso, in precedenza adibiti a ricovero automezzi ed officina L'area compresa tra gli edifici veniva utilizzata per operazioni di manutenzione automezzi, anche se l'area principale adibita a tale scopo, nonché alla manutenzione delle locomotive, era posizionata all'esterno dell'area in esame
Sud – est	<ul style="list-style-type: none">• Linee interne Solvay di trasporto su rotaia di carbone e carbonato di calcio• Edificio in precedenza adibito al deposito di trasformatori contaminati da PCB

Zona centrale dell'area	Impianto/servizio
Nord – est	N° 2 Linee interne Solvay di trasporto su rotaia correntemente utilizzate per lo scarico del butene
Sud - ovest	Area di stoccaggio di componenti meccanici (metallici) usati

¹ Come sostituito dal Titolo V ("Bonifica dei siti contaminati") del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152.

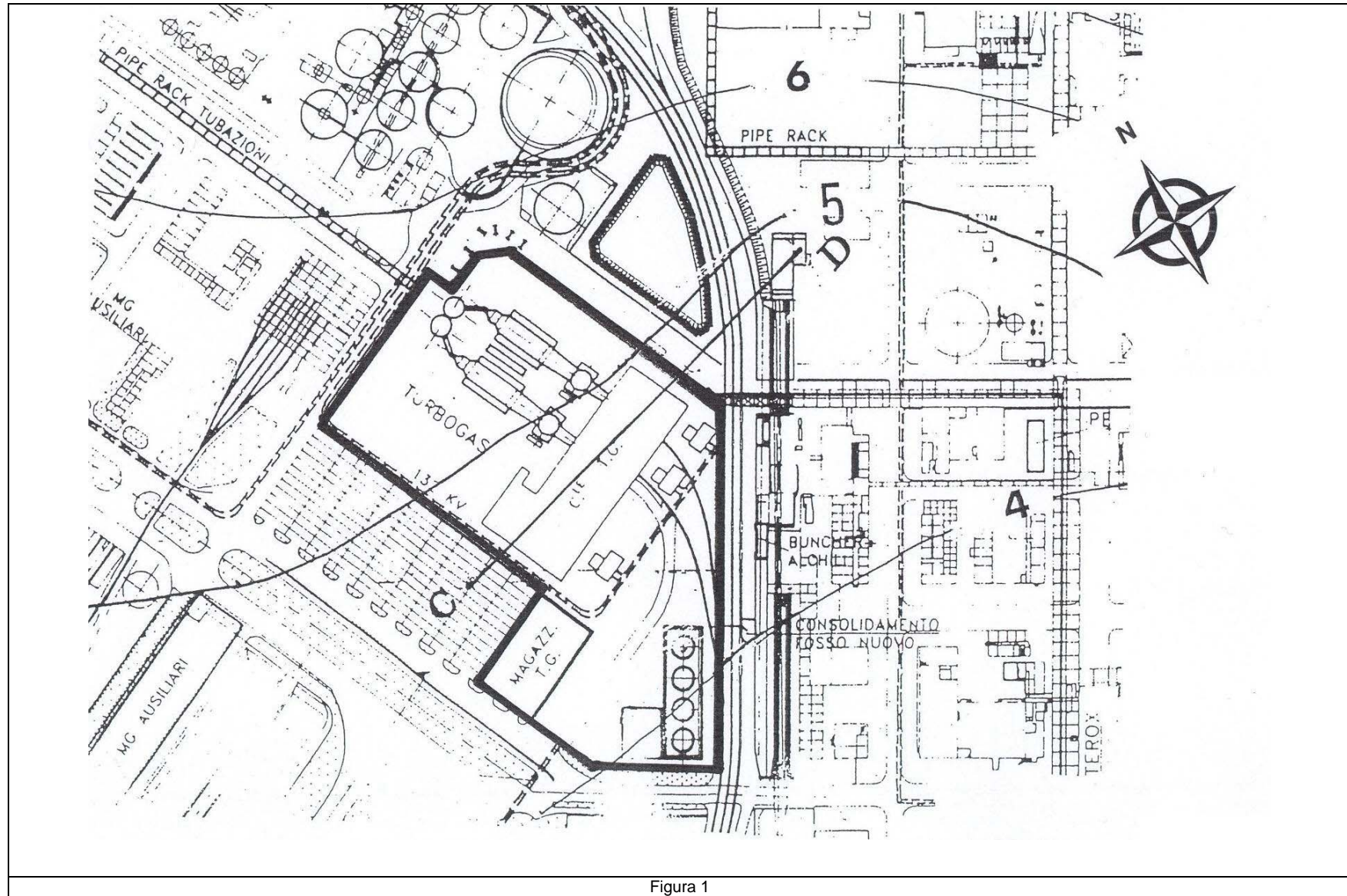


Figura 1

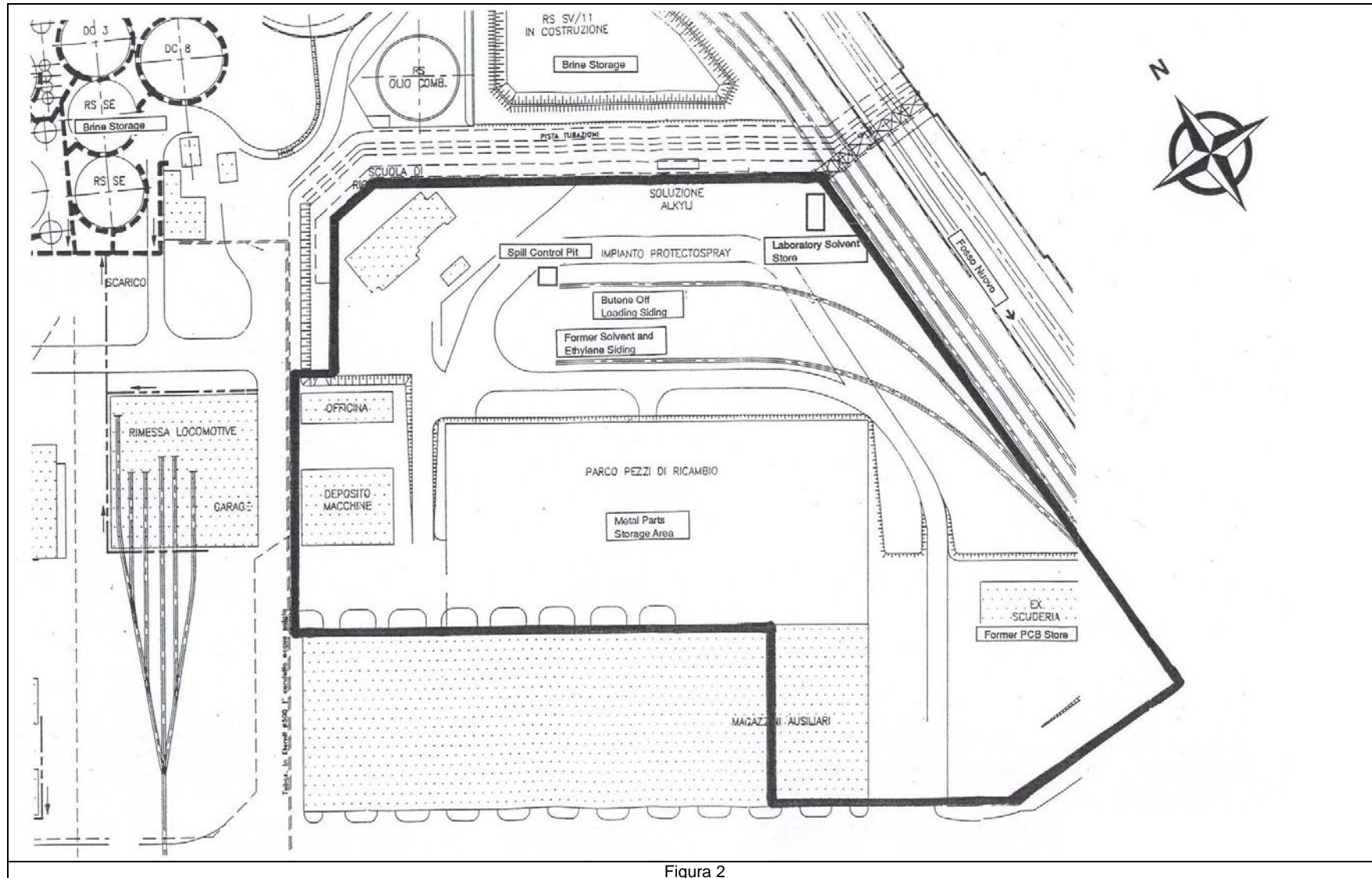


Figura 2

A partire dall'insediamento dello stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA (operativo dal Gennaio 1997) non risultano verificatisi episodi che abbiano comportato il rischio di inquinamento delle matrici ambientali suolo, sottosuolo, o acque superficiali.

3 Procedimento avviato da Solvay Chimica Italia SpA ex art.9 DM 471/99

Per tutta l'area industriale Solvay, la Direzione dello stabilimento Solvay Chimica Italia SpA ha attivato nel Marzo del 2001, l'iter autorizzativo cosiddetto di "autodenuncia dei siti inquinati" di cui all'art.9 del DM 471/99, mirato alla verifica della presenza di eventuali problematiche ambientali all'interno dello stabilimento e della necessità di eventuali interventi di risanamento a tutela della salute umana e dell'ambiente. A tale scopo è stata inviata idonea comunicazione agli enti competenti (Comune di Rosignano Marittimo, Dip.to Prov.le Arpat di Livorno, AUSL n.6 di Livorno, Provincia di Livorno).

L'area industriale Solvay è stata pertanto inserita nel "Piano provinciale di gestione delle bonifiche dei siti inquinati" (Delib. Consiglio Provincia di Livorno n°247 del 18.12.03), nel quale si evidenzia che lo stato di avanzamento dell'iter procedurale attivato da Solvay è il seguente: "indagini preliminari in corso di esecuzione (data ultimo iter approvato: 23.04.02)".

In particolare, dalle informazioni trasmesse da Solvay Chimica Italia SpA, si rileva quanto segue:

"Nell'ottobre 2001 è stato presentato il "Piano di caratterizzazione del suolo e sottosuolo del sito industriale di Rosignano Solvay" cui è seguita, nel Novembre del 2001, relativa conferenza di Servizi in cui tale Piano veniva approvato in qualità di investigazione preliminare cui far seguire piani di dettaglio per ciascuna Unità Produttiva.

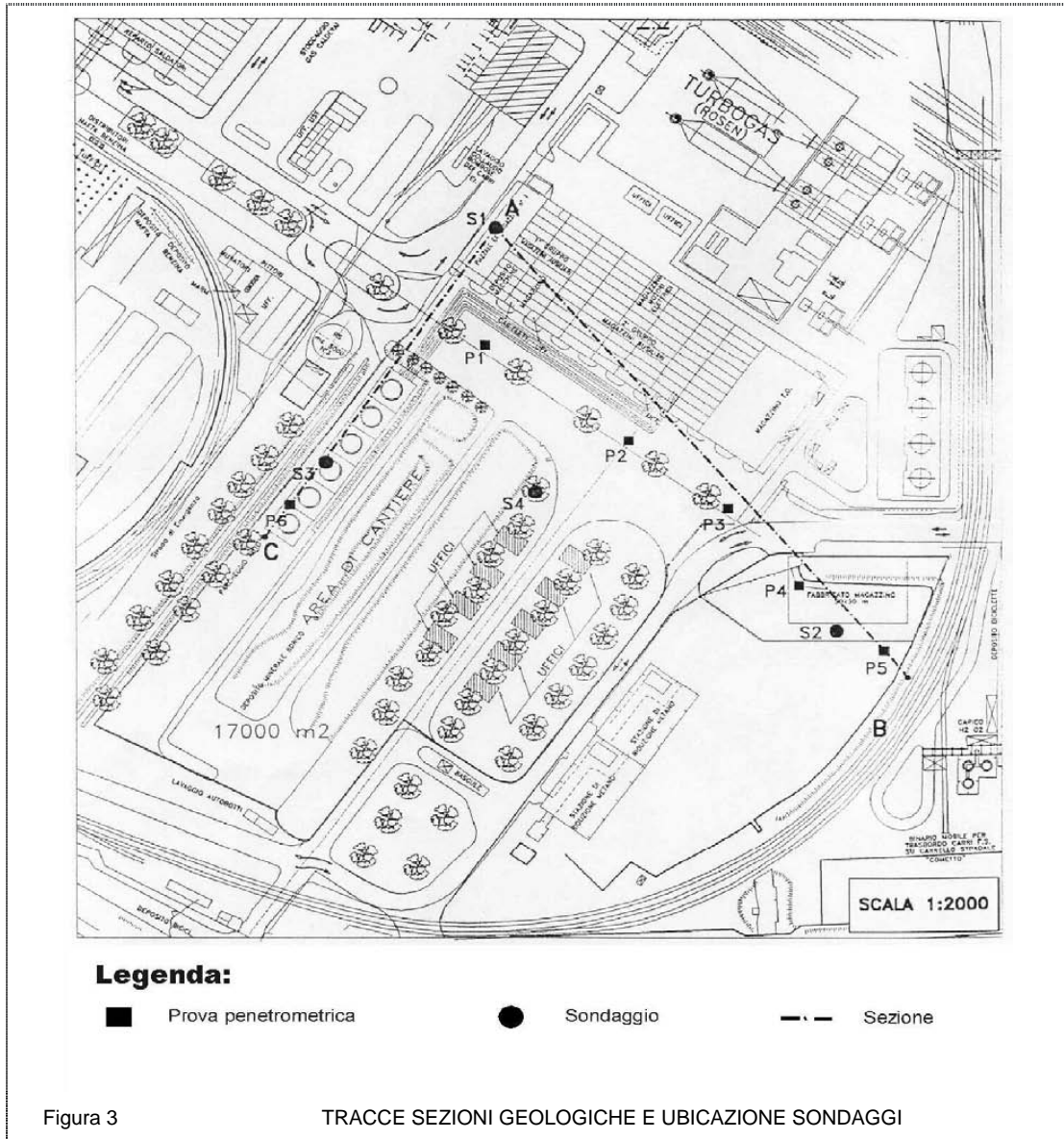
I tempi di realizzazione delle indagini ambientali previste sono stati fissati in 4 anni in relazione alla vastità del sito da indagare".

Per il sito occupato da Rosen - compreso nell'Unità Produttiva Sodiera - è stato appena predisposto il Piano di investigazione Ambientale dell'Area, che si allega alla presente [A1].

4 Caratterizzazione stratigrafica e chimico-fisica del sito

La caratterizzazione stratigrafica è stata effettuata mediante la campagna geognostica commissionata da ROSEN Rosignano Energia SpA allo «Studio tecnico IngeoTeam». Durante questa campagna sono stati eseguiti 4 sondaggi a carotaggio continuo (S1-S4) spinti fino alla profondità di 25 mt dal piano campagna, 6 prove penetrometriche e analisi geotecniche di laboratorio.

Per la caratterizzazione stratigrafica sono stati utilizzati i quattro sondaggi a carotaggio continuo le cui ubicazioni sono riportate in Figura 3, mentre le stratigrafie e le certificazioni sono riportate negli allegati [A2] e [A3].



Di seguito verranno descritte, dall'alto verso il basso, le unità litologiche che presentano una certa omogeneità, riconosciute nei quattro sondaggi:

Unità a)- *Terreno di riporto*

Si ritrova nell'intera area in esame; lo spessore varia da 1.5mt dal p.c. nei sondaggi S1 e S3 fino a 3mt nel sondaggio S2. Litologicamente si tratta di ghiaia o pietrisco calcareo costipato immerso in un terreno a matrice prevalentemente limo-sabbiosa e presenza di torba.

Unità b)- *Sabbia limosa (Pleistocene sup.)*

Con spessori di pochi metri, si ritrova al disotto del terreno di riporto.

Litologicamente è costituita da una alternanza di sedimenti di ambiente continentale di natura prevalentemente sabbio-limosa con delle calcareniti sabbiose a diverso grado di cementificazione; in letteratura a questo litotipo viene anche dato il nome di *Panchina*.

Le sabbie, che localmente sfumano in livelli più pelitici, si presentano con struttura massiva e sono sicuramente il litotipo prevalente di questa unità.

Come sopra accennato, intercalate alle sabbie, si trovano le calcareniti sabbiose il cui grado di cementificazione di natura carbonatica e lo spessore di questi strati varia a seconda delle particolari condizioni ambientali che si sono realizzate durante la deposizione delle sabbie (ambiente marino litorale, duna e spiaggia).

Unità c)- *Sabbie e ghiaie (Pleistocene)*

Questa unità si trova intercalata tra le sabbie pleistoceniche soprastanti e i limi sottostanti il cui passaggio non è netto, infatti livelli pelitici di vario spessore si trovano intercalati alle sabbie.

Ha uno spessore che varia tra i 2.5-3 m nel sondaggio S1 e i 6 m nel sondaggio S2 ed è quasi sicuramente sede dell'acquifero superficiale. Litologicamente la parte più cospicua di questa formazione è rappresentata da sabbia media, anche se spesso la granulometria aumenta e si passa ad una ghiaia fine e talvolta dato l'alto grado di cementificazione ad un conglomerato eterometrico (come nel sondaggio S3).

Nei vari sondaggi i livelli di ghiaia in questa unità sono stati ritrovati a profondità diverse e in modo discontinuo, questo fa presumere che i livelli ghiaiosi compaiono in lenti oppure per interdigitazione con le sabbie.

Il livelli di limi e limi argillosi che si intercalano alle sabbie sono invece caratteristici dell'unità sottostante.

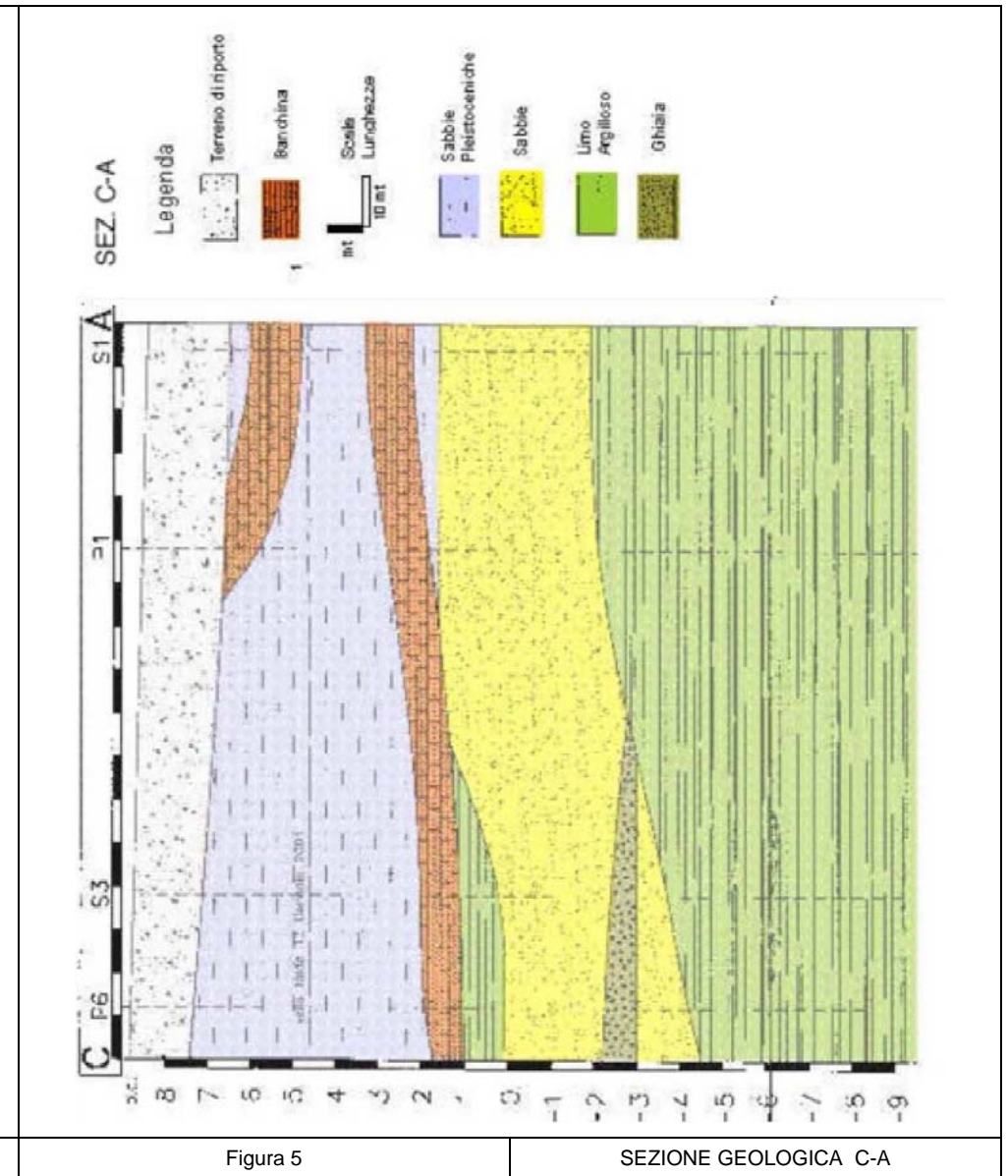
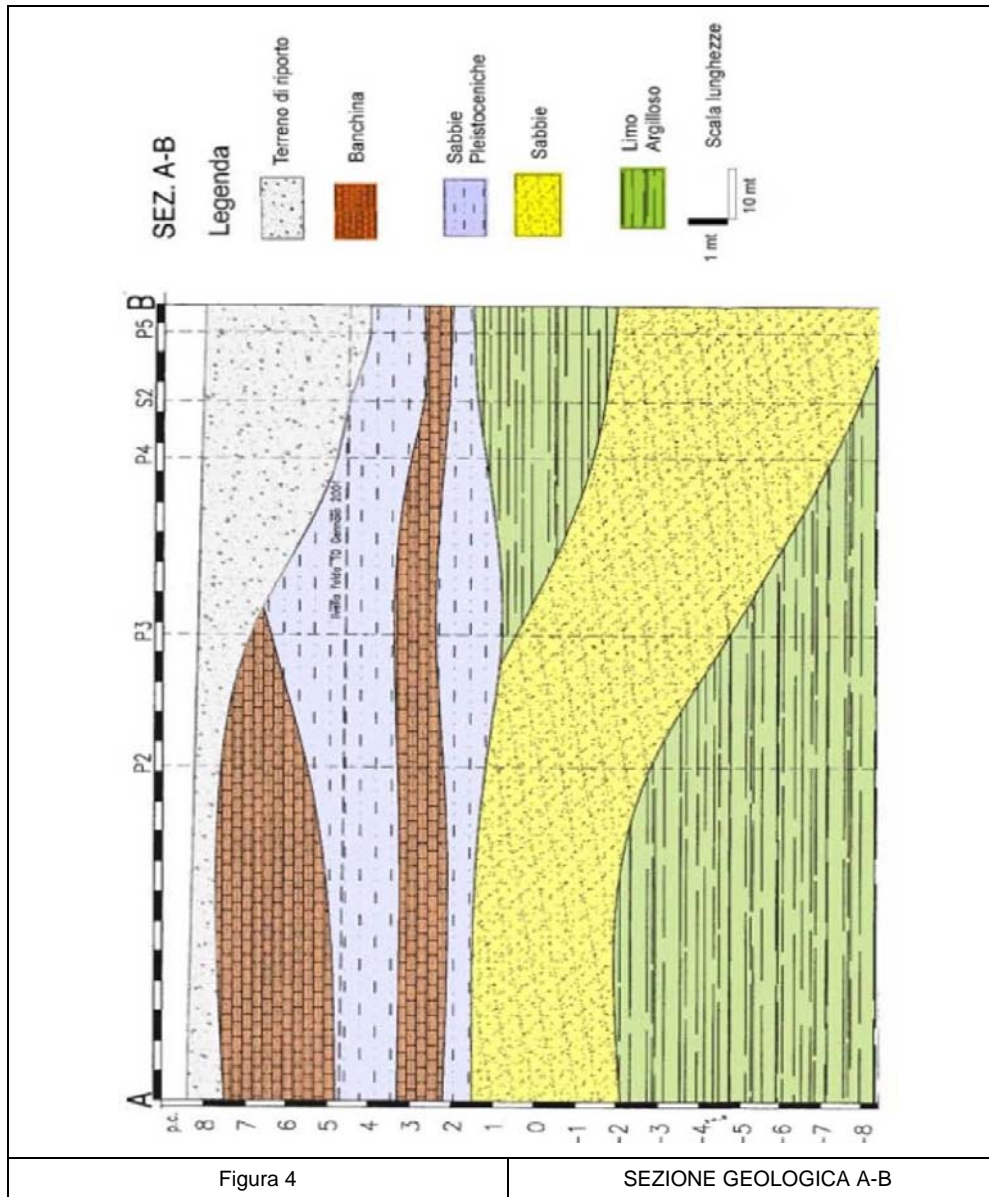
Unità d)- *Limi ed argille (Pleistocene inf.)*

Costituiscono il substrato continuo di tutta l'area fino alle massime profondità investigate.

Generalmente si trovano a partire da una profondità dal p.c. di 10-12 m; solo nel sondaggio S2 questa unità inizia ad una profondità di circa 16 m dal p.c.

Si tratta di materiali coesivi costituiti prevalentemente da limi argillosi intercalati ad argille limose. A volte a circa 20 m dal p.c., sono evidenti delle lenti sottili di sabbia limosa.

Sulla base della stratigrafia dei quattro sondaggi sono state ricostruite due sezioni geologiche le cui tracce sono riportate in Figura 4 e Figura 5.



Le carote prelevate sono state analizzate per individuarne le caratteristiche chimiche ai sensi del DM 471/99. Sono stati prelevati 16 campioni di terreno come indicato in Tabella 1.

N°	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITÀ
1	STA-S1- a	2.5 m
2	STA-S1- b	4.5 m
3	STA-S1- c	6.5 m
4	STA-S1- d	8.0 m
5	STA-S2- a	4.5 m
6	STA-S2- b	7.0 m
7	STA-S2- c	10.0 m
8	STA-S2- d	11.0 m
9	STA-S3- a	2.0 m
10	STA-S3- b	4.5 m
11	STA-S3- c	8.0 m
12	STA-S3- d	10.2 m
13	STA-S4- a	3.0 m
14	STA-S4- b	4.5 m
15	STA-S4- c	5.5 m
16	STA-S4- d	7.0 m

Un esame visivo ed organolettico ha mostrato che alcuni campioni avevano l'aspetto di terreno vegetale. Sono stati perciò analizzati i campioni riportati contrassegnati da sfondo grigio nella tabella soprariportata.

I risultati sono riportati in Tabella 2, mentre in allegato [A3] sono presenti le relative certificazioni. Appare evidente che il contenuto in metalli ed in idrocarburi² è inferiore costantemente ai limiti caratteristici dei terreni ad uso industriale e commerciale.

Sostanze espresse in mg/kg	LIMITI D.M. 471/99 PER SITI AD USO INDUSTRIALE	RISULTATO ANALISI CHIMICHE							
		STA-S1-b	STA-S2-a	STA-S3-a	STA-S3-c	STA-S4-d	STA-S4-a	STA-S1-d	STA-S2-b
Cromo totale	800	135.0	112.3	51.3	123.0	95.1	97.2	100.0	38.4
Cromo VI	15	< 0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Rame	600	30.8	38.6	31.5	26.2	29.7	32.8	28.7	46.8
Arsenico	50	8.3	2.3	3.5	<2.3	13.6	3.4	6.9	<2.3
Piombo	1000	35.5	35.1	23.3	34.2	49.4	33.9	34.5	24.0
Nichel	500	131.5	111.1	63.0	111.6	110.0	58.8	103.4	90.0
Mercurio	5	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Idrocarburi totali	250* , 750**	10.5	12.7	10.8	8.6	7.7	9.6	8.5	9.2

*limite riferito agli idrocarburi leggeri (con C<12)

**limite riferito agli idrocarburi pesanti (con C>12).

² Il D.M.471 del 25/10/1999 distingue gli idrocarburi in leggeri e pesanti stabilendone i relativi limiti ammissibili: Nel caso delle analisi chimiche effettuate sui campioni sopra descritti, gli idrocarburi sono stati espressi come totali, e prendendo il limite più basso ammesso (<250 mg/kg relativo agli idrocarburi leggeri con C<12) i valori riscontrati dalle analisi risultano sensibilmente più bassi.

5 Analisi terre di scavo presso sito Rosen

Il rispetto dei limiti normativi di cui al DM 471/99 è stato rilevato anche nelle analisi svolte nel mese di Novembre 2004 [A4], dietro richiesta del Dipartimento Arpat della Provincia di Livorno, su campioni di terreno di scavo proveniente dai lavori effettuati nella zona evidenziata in Figura 6, finalizzati al posizionamento fuori terra delle condotte di adduzione e deflusso dell'acqua mare.

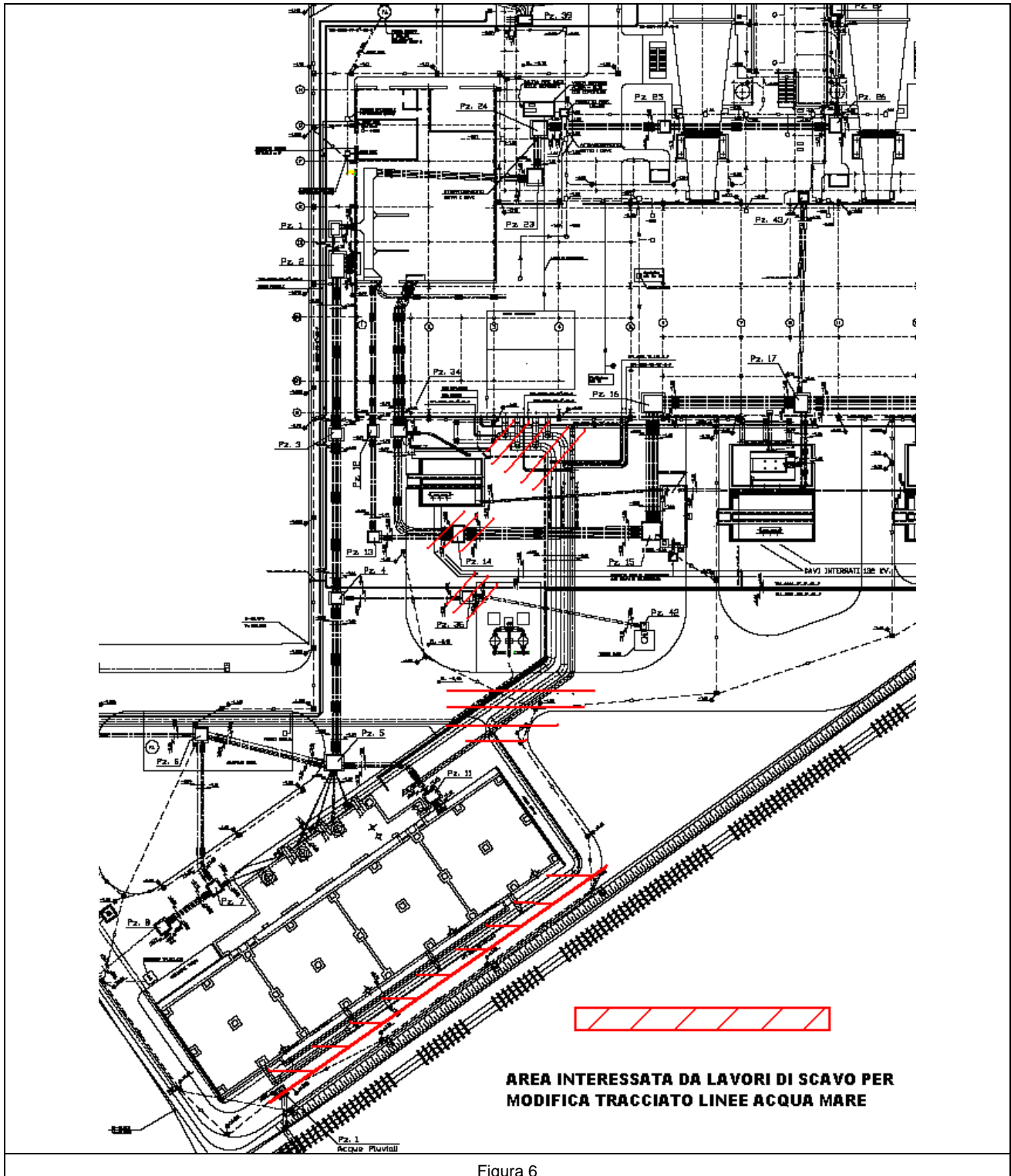


Figura 6