



PROGETTO DI RICONVERSIONE DELLA CENTRALE ROSEN

Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA ex art. 20 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Studio preliminare ambientale

(procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA ex art. 20 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Rev.	Data	Causale	Approvato
0	31/05/2017	Prima emissione	Il PropONENTE

SERVIZIO
SICUREZZA / ECOLOGIA
SOLVAY CHIMICA ITALIA S.p.A.
Via Piave, 6
57013 ROSIGNANO SOLVAY (LI)

1	INTRODUZIONE	4
1.1	PREMESSA.....	4
1.2	STRUTTURA, OBIETTIVI E CRITERI DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO	5
1.3	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
1.4	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	5
1.5	SINTESI DEI RISULTATI DELLO STUDIO	6
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	7
2.1	GENERALITÀ	7
2.2	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI SETTORE	7
2.2.1	<i>La Strategia Energetica Nazionale.....</i>	7
2.2.2	<i>Pianificazione energetica regionale e provinciale</i>	8
2.2.3	<i>Coerenza con la Pianificazione energetica nazionale, regionale e provinciale.....</i>	8
2.3	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	10
2.3.1	<i>Pianificazione territoriale regionale</i>	10
2.3.2	<i>Pianificazione territoriale provinciale.....</i>	18
2.3.3	<i>Altre pianificazioni di interesse.....</i>	24
2.3.3.1	Aree SIC/ZPS	24
2.3.3.2	Piani di bacino	24
2.3.3.3	Atmosfera e qualità dell'aria.....	27
2.3.3.4	Rumore.....	29
3	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	35
3.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA VASTA	35
3.1.1	<i>Inquadramento meteorologico.....</i>	35
3.1.2	<i>Inquadramento geologico e morfologico generale.....</i>	37
3.1.3	<i>Inquadramento antropico</i>	38
3.1.4	<i>Emergenze paesaggistiche, naturalistiche, storico-architettoniche ed archeologiche</i>	39
3.2	FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO	40
3.2.1	<i>Atmosfera.....</i>	40
3.2.2	<i>Ambiente idrico.....</i>	41
3.2.2.1	Caratteristiche generali dell'ecosistema costiero	43
3.2.3	<i>Suolo e sottosuolo.....</i>	48
3.2.3.1	Inquadramento Geomorfológico.....	48
3.2.3.2	Inquadramento idrogeologico locale.....	52
3.2.3.3	Sismicità.....	54
3.2.4	<i>Rumore</i>	55
3.2.5	<i>Stato delle bonifiche</i>	56
3.2.5.1	Iter tecnico amministrativo di caratterizzazione e bonifica del sito di Rosginano.....	56
3.2.5.2	Stato qualitativo dei terreni insaturi della UIF1	60
3.2.5.3	Risultati dell'analisi di rischio per i terreni insaturi della UIF1	60
3.2.5.4	Riepilogo stato qualitativo delle acque sotterranee della UIF1	63
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	63
4.1	GENERALITÀ	63
4.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	64
4.3	GESTIONE DELLE FASI TRANSITORIE	67
4.4	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	69
4.5	FASE DI CANTIERE	69
4.5.1	<i>Utilizzo dell'area.....</i>	69
4.5.2	<i>Modalità di organizzazione del cantiere.....</i>	70
4.5.3	<i>Risistemazione dell'area.....</i>	71
4.5.4	<i>Identificazione delle interferenze ambientali in fase di cantiere</i>	71
4.5.4.1	Aree impegnate	71
4.5.4.2	Suolo e sottosuolo	71
4.5.4.3	Rischio di dissesti generati dalle attività di scavo.....	76
4.5.4.4	Approvvigionamento materie prime ed energia.....	76
4.5.4.5	Scarichi idrici.....	76

4.5.4.6	Rifiuti	76
4.5.4.7	Rumore	77
4.5.4.8	Illuminazione	77
4.5.4.9	Traffico indotto	77
4.6	FASE DI ESERCIZIO.....	78
4.6.1	<i>Produzione di vapore.....</i>	<i>79</i>
4.6.2	<i>Consumo di risorse idriche.....</i>	<i>79</i>
4.6.3	<i>Consumo di combustibile.....</i>	<i>80</i>
4.6.4	<i>Consumi elettrici</i>	<i>80</i>
4.6.5	<i>Emissioni in atmosfera di tipo convogliato.....</i>	<i>81</i>
4.6.6	<i>Scarichi idrici ed Emissioni in acqua</i>	<i>83</i>
4.6.7	<i>Rifiuti.....</i>	<i>83</i>
4.6.8	<i>Rumore</i>	<i>83</i>
5	CONCLUSIONI.....	84
ALLEGATI	88

1 INTRODUZIONE

La Società Rosen Rosignano Energia S.p.A. ha presentato, in data 08/03/2017, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare istanza per l'avvio della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA del progetto *“Modifica dell'attuale configurazione produttiva della centrale termoelettrica di ROSEN mediante la sostituzione del turbogas esistente TGI con una nuova unità di potenza superiore, pari a 176 MWe e la disconnessione permanente della turbina a vapore esistente da 82 MWe, realizzazione di una nuova linea vapore BP e modifiche sulla componentistica restante (BOP) necessarie al funzionamento nel nuovo assetto”*, ai sensi dell' art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Con nota prot. CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0001476 del 11/05/2017, a seguito dell'analisi della documentazione presentata e degli esiti della riunione effettuata in data 28/04/2017, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso al proponente una richiesta di integrazioni.

Il presente documento è redatto allo scopo di integrare la documentazione già presentata dal proponente secondo le indicazioni e le richieste trasmesse dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

1.1 Premessa

Oggetto del presente Studio preliminare ambientale è il progetto di riconversione della Centrale Termoelettrica ROSEN, sita all'interno del complesso industriale Solvay di Rosignano, in via Piave 6 – Rosignano Solvay 57013 (Livorno).

Lo stabilimento Solvay realizza prodotti chimici fondamentali per vari comparti industriali (principalmente soda caustica, bicarbonato e carbonato di sodio), la cui produzione richiede un elevato quantitativo di energia elettrica e termica.

La Centrale Rosen è una centrale di cogenerazione a gas naturale, entrata in marcia commerciale nel Luglio 1997, la quale garantisce una produzione di potenza elettrica di 356 MW e una produzione nominale di vapore di 410 t/h destinato a Solvay a due livelli di pressione (HP 40 bar_g e MP 14 bar_g).

La sensibile riduzione della produzione dello stabilimento Solvay e la contemporanea cessazione nel 2017 del regime incentivante CIP 6 con il quale la Centrale ha esercito dalla sua realizzazione e dispacciato l'energia elettrica prodotta con collocamento prioritario sulla Rete Elettrica Nazionale creano le condizioni per introdurre una riconversione della Centrale.

A tal proposito, con la finalità di promuovere lo sviluppo competitivo di medio-lungo periodo del parco industriale di Rosignano, in data 30/11/2016 è stato sottoscritto tra Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana e Gruppo Solvay, il *Protocollo di intesa per il consolidamento e la reindustrializzazione del parco industriale di Rosignano* (Allegato 1).

Di seguito vengono descritte le modalità con le quali si prevede di introdurre le modifiche in accordo al nuovo scenario produttivo.

Si specifica che la Centrale Rosen è già stata sottoposta, all'atto della sua realizzazione, a *Verifica delle condizioni di esclusione dalla procedura VIA per il progetto di risanamento ambientale e ripotenziamento della centrale Solvay di Rosignano (LI)*, ai sensi del Art.6 Comma 7 del DPCM 27/12/1988. Tale verifica si è conclusa positivamente con nota Prot. N° 2785/VIA/A.D. 13 b/R del 30/04/1992, nella quale l'intervento previsto è stato ritenuto migliorativo rispetto alle condizioni valutate nell'ambito della suddetta procedura.

1.2 Struttura, obiettivi e criteri di redazione del documento

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto allo scopo di fornire ogni informazione utile in merito alle possibili interferenze delle attività di cantiere e di esercizio con le componenti ambientali.

I criteri seguiti nella redazione del presente documento, l'articolazione dei contenuti e la documentazione fornita sono stati modulati in conformità alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il Quadro di riferimento programmatico è stato strutturato per fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni e i rapporti di coerenza tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione territoriale e programmazione territoriali vigenti di carattere nazionale, regionale e locale. Illustra altresì l'inquadramento del progetto nel contesto della pianificazione a scala locale, nonché la verifica delle esigenze indotte dalla sua realizzazione.

Il Quadro di Riferimento Progettuale confronta la situazione esistente con quella prevista, descrive il progetto e le soluzioni tecnologiche impiantistiche adottate, esplicitando le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto, le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché i provvedimenti ed interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente. Vengono inoltre descritte le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio, le tempistiche e le modalità di esecuzione delle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere in progetto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è sviluppato analizzando, nell'area interessata, i sistemi ambientali coinvolti dalle attività in progetto, dettagliando lo stato attuale rilevato e sviluppando l'analisi di impatto previsionale per ogni singola componente ambientale e per il complesso del sistema ambientale interferito.

1.3 Motivazioni del progetto

La sensibile riduzione della produzione dello stabilimento Solvay e la contemporanea cessazione nel 2017 del regime incentivante CIP 6 con il quale la Centrale ha esercito dalla sua realizzazione e dispacciato l'energia elettrica prodotta con collocamento prioritario sulla Rete Elettrica Nazionale creano le condizioni per introdurre una riconversione della Centrale.

Pertanto, a seguito del cambiamento dello scenario produttivo del 2017 previsto per lo stabilimento Solvay, l'impianto ROSEN sarà soggetto a una riconversione che comporterà la possibilità di produrre il vapore necessario con uno solo gruppo grazie al potenziamento della taglia della turbina a gas e l'arresto definitivo della turbina a vapore.

L'arresto definitivo della turbina a vapore richiede una riconfigurazione del sistema di produzione del vapore con l'inserimento di una nuova linea vapore di bassa pressione 0,2 bar da un minimo di 8 t/h a un massimo di circa 18 t/h diretta a Solvay, in aggiunta alle esistenti linee da 40 e 14 bar_g.

1.4 Localizzazione degli interventi

Lo stabilimento Rosen Rosignano Energia SpA si trova nella Piana Costiera di Rosignano Solvay, (territorio della Toscana Marittima centrale), che si estende ai piedi dei Monti Livornesi a NNO, ai piedi delle Colline del Fine a NNE, in direzione O degrada nel Mar Ligure, mentre a SSE verso Cecina e Donoratico, continua la Piana costiera.

L'impianto risulta collocato nella pianura costiera del Fiume Fine, in direzione nord rispetto al centro abitato di Vada (a circa 1 km), in direzione Sud-Est dal centro abitato di Rosignano Solvay e in direzione Sud-Ovest dal centro abitato di Rosignano Marittimo (a circa 1.5 km).

Nella zona sono presenti varie attività di carattere industriale/artigianale: in particolare la zona a Nord-Est dello stabilimento, denominata "Le Morelline" risulta a destinazione commerciale artigianale.

La costa tirrenica è a circa 1.5 km in direzione Ovest ed il Fiume Fine è ad 1 km in direzione Sud.

La localizzazione dell'impianto è riportata nella *Tavola 1 – Corografia generale* (trasmessa con nota prot. UGEROSN020172017 del 27/04/2017 a mezzo PEC in data 27/24/2017) di cui si riporta l'estratto nella Figura 1.1-1.

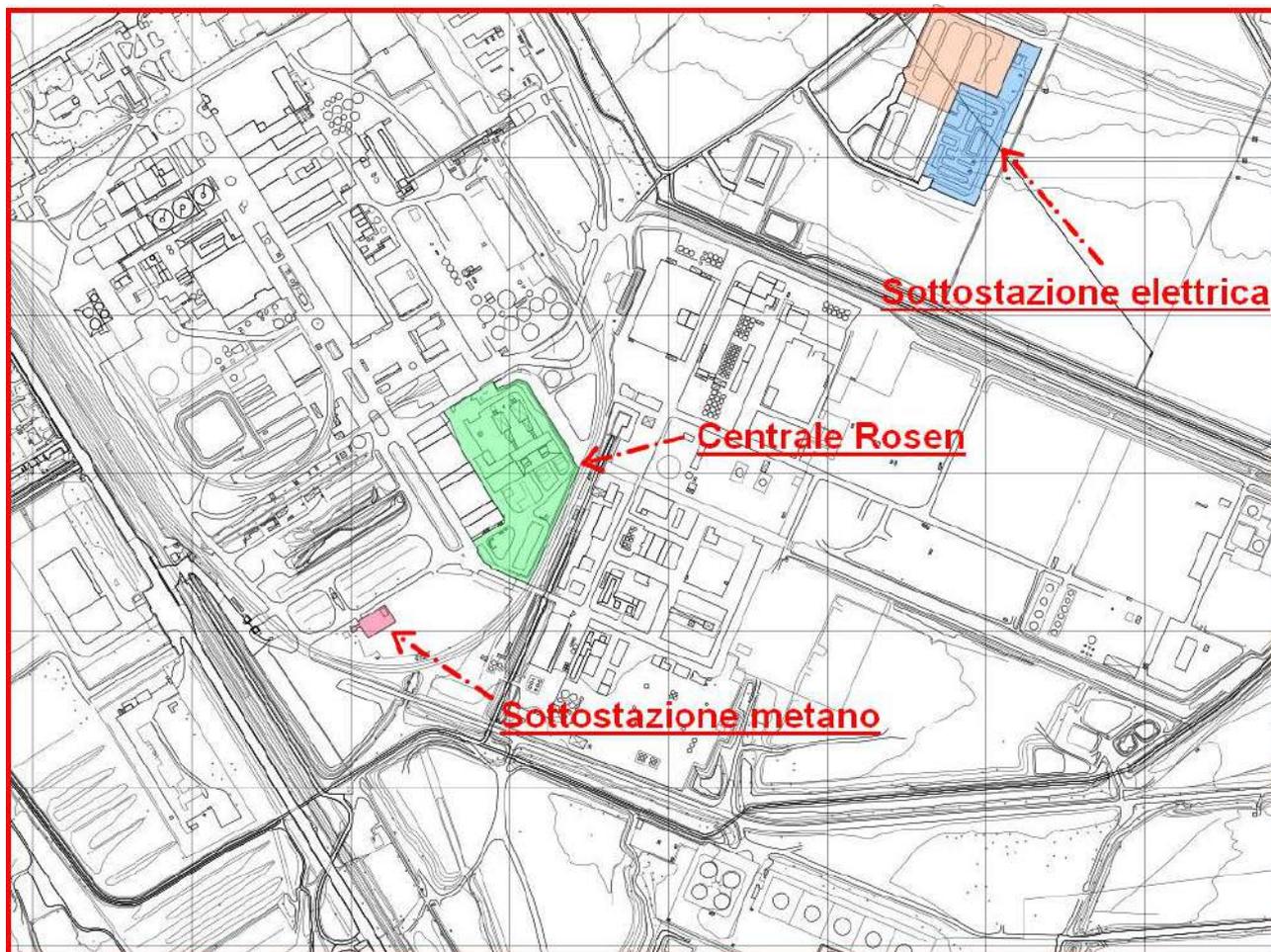


Figura 1.1-1 – Localizzazione Centrale Rosen e sottostazioni

1.5 Sintesi dei risultati dello studio

Dalla disamina dei piani e programmi applicabili per il territorio di interesse risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto.

L'intervento non interferisce con la ZPS "Tombolo di Cecina", come si evince dallo Screening di Valutazione di incidenza (Allegato 2).

Dall'analisi dei Vincoli paesaggistici-ambientali presenti sul territorio, risulta che l'area oggetto degli interventi non è interessata da alcun vincolo ambientale: vincoli ascrivibili all'art. 142 del D.Lgs. 42/04, vincolo idraulico ed idrogeologico, vincolo paesaggistico.

Dalla valutazione dell'impatto del progetto sul sistema ambientale complessivo, è emerso che nelle fasi di cantiere e di dismissione tutti gli impatti, sia diretti che indiretti, avranno entità trascurabile per tutte le componenti; inoltre essi saranno reversibili a breve termine e circoscritti alle immediate vicinanze del cantiere.

Per la fase di esercizio gli impatti risultano migliorativi rispetto allo stato attuale sia in termini di consumo di risorse che in termini di emissioni nei vari comparti ambientali.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Generalità

Finalità del Quadro di Riferimento Programmatico, all'interno del presente Studio Preliminare Ambientale, è quella di inquadrare l'opera in progetto nel contesto complessivo delle previsioni programmatiche e della pianificazione territoriale alle diverse scale di riferimento, da quella di area vasta a quella locale.

In particolare nel presente capitolo viene delineato il contesto vincolistico e pianificatorio del territorio comunale di Rosignano Marittimo (LI), nell'ambito del quale si sviluppa il progetto, evidenziando le indicazioni o prescrizioni esistenti che possono interessare gli interventi previsti dalle attività in progetto.

Relativamente al regime vincolistico si considerano i vincoli di carattere europeo e nazionale individuati da:

- Regime di tutela delle aree naturali protette;
- Regime vincolistico

L'operazione di analisi del territorio sviluppata nei paragrafi successivi è condotta attraverso lo studio degli strumenti di pianificazione che ne regolano e indirizzano lo sviluppo; l'analisi è stata effettuata, oltre che per livelli (interregionale, regionale, locale), per settori di pianificazione (energia, acqua, ambiente e territorio), al fine di inquadrare il regime vincolistico che vige nell'area interessata dal progetto.

2.2 Pianificazione e programmazione di settore

2.2.1 La Strategia Energetica Nazionale

La Strategia energetica nazionale (SEN) è stata approvata con il decreto interministeriale dell'8 marzo 2013.

La SEN traccia delle linee guida mediante le quali l'Italia riesca ad assicurarsi un'energia più competitiva e sostenibile. Per raggiungere questo traguardo sono stati definiti degli obiettivi entro il 2020 che sono quelli di ridurre significativamente il gap di costo dell'energia con quelli europei, raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto "20-20-20", continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Per il raggiungimento di tali obiettivi da qui al 2020 la Strategia si articola in sette priorità:

- Efficienza energetica

- Mercato competitivo del gas e Hub sud-europeo
- Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
- Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico
- Ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti
- Produzione sostenibile di idrocarburi nazionali
- Modernizzazione del sistema di governance

2.2.2 Pianificazione energetica regionale e provinciale

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) della Toscana, istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015.

Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il PAER si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Sono esclusi dal PAER le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica che sono definite, in coerenza con le finalità, gli indirizzi e gli obiettivi generali del PAER, nell'ambito, rispettivamente del Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria (PRRM) e del Piano regionale gestione rifiuti e bonifica siti inquinati (PRB) e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione.

Il PAER contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e recupero delle risorse.

Il metaobiettivo perseguito dal PAER è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della Green Economy.

Tale metaobiettivo si struttura in **4 obiettivi generali**, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- A. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.
- B. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.
- C. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.
- D. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

2.2.3 Coerenza con la Pianificazione energetica nazionale, regionale e provinciale

Essendo una centrale di cogenerazione, l'impianto Rosen si configura come B.A.T. (Best Available Technologies).

La cogenerazione è indicata come la tecnologia in grado di massimizzare l'efficienza energetica dell'impianto, recuperando l'energia contenuta nel combustibile e per tale motivo la produzione di energia elettrica attraverso di essa viene assimilata a quella ottenuta da fonti rinnovabili.

Il calore contenuto nei gas esausti all'uscita della TG viene infatti utilizzato per la produzione di vapore in una caldaia a recupero e da qui inviato a Solvay quale utilizzatore finale.

Per tale ragione l'esercizio della centrale elettrica ROSEN risulta coerente con:

- la Strategia energetica nazionale (SEN), approvata con il decreto interministeriale dell'8 marzo 2013 e
- il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (Paer) della Toscana, istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015,

in quanto soddisfa i criteri di:

- attivazione di sinergie industriali e di produzione di energia elettrica,
- protezione ambientale derivante dall'impiego di tecnologie a basso impatto e senza apportare ulteriori gravami ad aree industriali esistenti,
- l'impiego del metano,
- la scelta del ciclo combinato ad alto rendimento.

Altresì risulta coerente con:

- il Piano Energetico Provinciale di Livorno (PIEP), approvato in via definitiva con la delibera n. 108 del 30 settembre 2013 del Consiglio Provinciale, che individua tra gli elementi da prendere in considerazione nella fase di valutazione di un progetto di un impianto di produzione di energia:
 - la compatibilità con le previsioni, gli obiettivi e gli indirizzi del Piano di indirizzo territoriale (PIT) e del Piano territoriale di Coordinamento (PTC), ovvero con gli strumenti di pianificazione e gli atti di governo del territorio vigenti,
 - l'utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni inquinanti e climalteranti, tenendo conto della specifica dimensione dell'impianto,
 - massimo utilizzo dell'energia termica cogenerabile e diffusione del teleriscaldamento (con la messa a disposizione di un servizio di pubblica utilità per i centri urbani interessati),
 - in relazione al punto precedente, eliminazione o riduzione, ove esistano, di altri impianti di produzione di energia e di calore, da documentare con apposite convenzioni e accordi volontari con le aziende interessate,
 - minimizzazione dei costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di collegamento dei nuovi impianti alle reti esistenti,
 - riutilizzo prioritario di siti industriali esistenti, anche nell'ambito di piani di riconversione di aree industriali.

2.3 Strumenti di pianificazione territoriale

In questa sezione dello Studio Preliminare Ambientale verrà analizzata l'area di intervento a livello macroscopico, individuando i vincoli e limiti imposti dalla pianificazione territoriale a grande scala.

Il presente capitolo intende svolgere un'analisi del circondario del sito e delle sue destinazioni d'uso, con riferimento all'area prossima ed all'area vasta, così come di seguito definite:

- area vasta : area compresa in un raggio di 10 km dall'impianto
- area prossima: area compresa in un raggio di 4 km dall'impianto.

L'area vasta si estende principalmente nel comune di Rosignano Marittimo, ma comprende in minima parte anche i comuni di Livorno e Cecina (in Provincia di Livorno), nonché S.Luce e Castellina Marittima (in Provincia di Pisa). La zona si presenta in parte pianeggiante ed in parte collinare, comprendendo a Sud la pianura della bassa Val di Cecina con la parte terminale dei fiumi Cecina e Fine. Nel presente studio assumeremo l'area vasta coincidente con il territorio comunale, al fine di utilizzare le informazioni presenti nel Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo e del Regolamento Urbanistico.

L'area prossima – quasi interamente entro i confini del Comune di Rosignano Marittimo - risulta prevalentemente pianeggiante per poi dare luogo in direzione E-NE a dolci rilievi collinari con altitudini tra i 100 e 200 metri. Unici centri abitativi significativi compresi in tale raggio sono, oltre a Rosignano Solvay, Vada a sud, Rosignano Marittimo a NE e Castiglioncello a NO.

La Centrale Rosen si trova nella Piana Costiera di Rosignano Solvay, (territorio della Toscana Marittima centrale), che si estende ai piedi dei Monti Livornesi a NNO, ai piedi delle Colline del Fine a NNE, in direzione O degrada nel Mar Ligure, mentre a SSE verso Cecina e Donoratico, continua la Piana costiera.

2.3.1 Pianificazione territoriale regionale

Con Deliberazione del Consiglio Regionale della Toscana del 27 marzo 2015, n.37 è stato previsto l'atto di integrazione del piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico. L'approvazione è avvenuta ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).

Il piano è chiamato a integrare nella nozione di 'paesaggio' tre approcci concorrenti:

- l'approccio estetico-percettivo (il concetto di "percezione" rinnovato dalla Convenzione europea sul paesaggio, dal "bellosguardo" alla percezione degli abitanti dei loro mondi di vita),
- l'approccio ecologico (che individua e tratta le valenze ambientali del paesaggio e della sua organizzazione ecosistemica),
- l'approccio strutturale (che individua le identità dei luoghi formatesi nel tempo attraverso lo sviluppo delle relazioni fra insediamento umano e ambiente, e interpreta in forme processuali le relazioni fra 'paesaggio ecologico' e 'paesaggio culturale').

L'approccio strutturale al paesaggio non isola pertanto porzioni di territorio di particolare rilevanza per la loro conservazione (biotopi, bellezze naturali, centri storici, monumenti, ecc), ma affronta il paesaggio nella sua dinamica complessiva studiandone le regole generative e coevolutive rispetto a un orizzonte temporale di lunga durata. Questo approccio, applicato allo specifico toscano, ha consentito di assumere quale riferimento centrale le "invarianti

strutturali”, dispositivo già presente nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), da trattare non in quanto modelli da vincolare e museificare ma quali regole che informano ordinariamente la trasformazione del territorio.

L’azione regionale nel campo del paesaggio risponde a tre “metaobiettivi”:

- Migliore conoscenza delle peculiarità identitarie che caratterizzano il territorio della regione Toscana, e del ruolo che i suoi paesaggi possono svolgere nelle politiche di sviluppo regionale.
- Maggior consapevolezza che una più strutturata attenzione al paesaggio può portare alla costruzione di politiche maggiormente integrate ai diversi livelli di governo.
- Rafforzamento del rapporto tra paesaggio e partecipazione, tra cura del paesaggio e cittadinanza attiva.

Il piano è organizzato su due livelli, quello regionale e quello d’ambito (il livello regionale a sua volta è articolato in una parte che riguarda l’intero territorio regionale, trattato in particolare attraverso il dispositivo delle “invarianti strutturali”, e una parte che riguarda invece i “beni paesaggistici” formalmente riconosciuti in quanto tali).

I “beni paesaggistici” formalmente riconosciuti

Ai sensi del Codice, il piano contiene la cosiddetta “vestizione”, ovvero la codificazione della descrizione, interpretazione e disciplina dei beni paesaggistici vincolati ai sensi di specifici decreti (art.136 Codice BCP) o di legge (art.142 Codice BCP), oltre che della cartografazione georeferenziata delle aree interessate da ciascun vincolo, con alcune eccezioni dovute alla mancanza delle informazioni di riferimento (usi civici).

Elenco dei vincoli relativi a immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice

L’ Elenco dei vincoli relativi a immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice riporta per il comune di Rosignano Marittimo la seguente area (Tabella 2.3.1-1):

Codice regionale	Codice ministeriale	Provincia	Comune	Denominazione	Data DM
9049170	90193- 90192 - 90191	LI	Rosignano Marittimo	Fascia litoranea sita nel comune di Rosignano Marittimo	30/04/1965; 16/11/1955; 03/08/1949

Tabella 2.3.1-1- Elenco dei vincoli relativi a immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Si tratta della zona costiera sita in località Castiglioncello (Rosignano Marittimo) in provincia di Livorno di notevole interesse pubblico, come si osserva nella Figura 2.3.1-1.

In particolare la distanza tra la Centrale Rosen e il confine a sud dell’area vincolata è di circa 2 km.

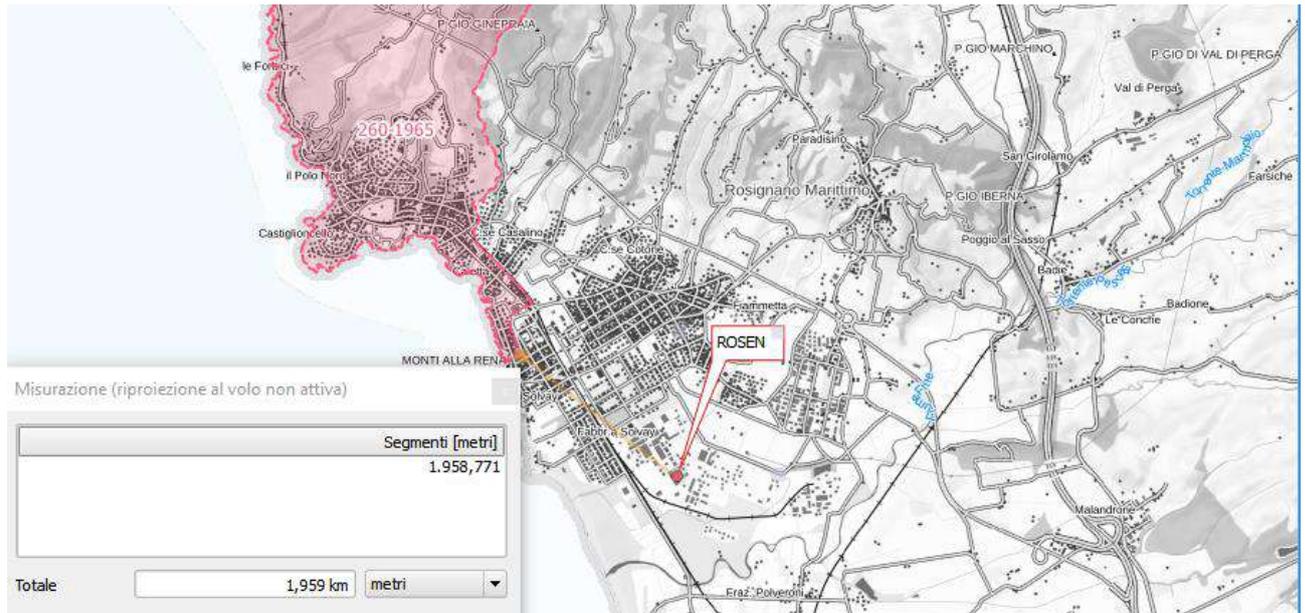


Figura 2.3.1-1 Elenco dei vincoli relativi a immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice (fonte: PIT)

Elenco dei vincoli paesaggistici ai sensi della legge 778/1922

Per la provincia di Livorno sono stati individuati in totale 36 beni paesaggistici, di cui 21 sul territorio di Rosignano Marittimo (ai sensi dell'art. 136 e 157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137, vincolo paesaggistico - ex legge 778/22). Questi beni sono per la maggior parte pinete collocate presso la frazione di Castiglioncello (circa 3 km sulla costa a nord dello stabilimento Solvay).

Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice

Nella Tabella 2.3.1-2 sottostante si riportano i beni tutelati individuati nell'intorno della Centrale Rosen (Figura 2.3.1-2)

Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice	Ubicazione Rosen
Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri (art.142. c.1, lett. a)	La linea di costa si trova a circa 1 km di distanza dalla Centrale Rosen. In prossimità dello stabilimento si trovano: <ul style="list-style-type: none"> ○ Litorale Roccioso livornese (a nord della Punta del Lillatro) ○ Litorale sabbioso del Cecina (a sud della Punta del Lillatro)
Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia (art.142. c.1, lett. b)	Laghetto all'interno dello stabilimento Solvay in prossimità del confine sud est (a circa 1 km dalla Centrale Rosen)
I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. (art.142. c.1, lett. c)	Il Fiume Fine e i torrenti affluenti, la cui foce si trova a poco più di 1 km dalla Centrale Rosen e immediatamente a sud del confine dello stabilimento

<p>Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ZPS - Riserva statale del Tombolo di Cecina (il cui inizio è in prossimità della foce del fiume Fine e prosegue nella direzione di Vada) a circa 1,2 km dalla Centrale Rosen ○ Il parco provinciale dei monti livornesi (parco naturale regionale), a ridosso del centro abitato di Rosignano Marittimo a circa 4 km dalla Centrale Rosen ○ Il Sito di Importanza Comunitaria “Lago di Santa Luce” (riserva naturale della provincia di Pisa), il cui emissario è il fiume Fine a più di 8 km in linea d’aria dalla Centrale Rosen.
<p>Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227. (art.142. c.1, lett. g, Codice)</p>	<p>Si segnala in particolare la zona di vegetazione tra la fascia costiera e lo stabilimento Solvay in prossimità del fiume Fine e della fascia dunale e retrodunale.</p>
<p>Zone di interesse archeologico (art.142. c.1, lett. m, Codice)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ le terme romane di San Gaetano a circa 2 km dal confine sud dello stabilimento Solvay (in prossimità del centro di Vada) e circa 2,3 km dalla Centrale Rosen. ○ la villa romana nel centro di Rosignano Marittimo a circa 2 km a nord dal confine nord-ovest dello stabilimento Solvay e circa 2,5 km dalla Centrale Rosen.

Tabella 2.3.1-2- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice

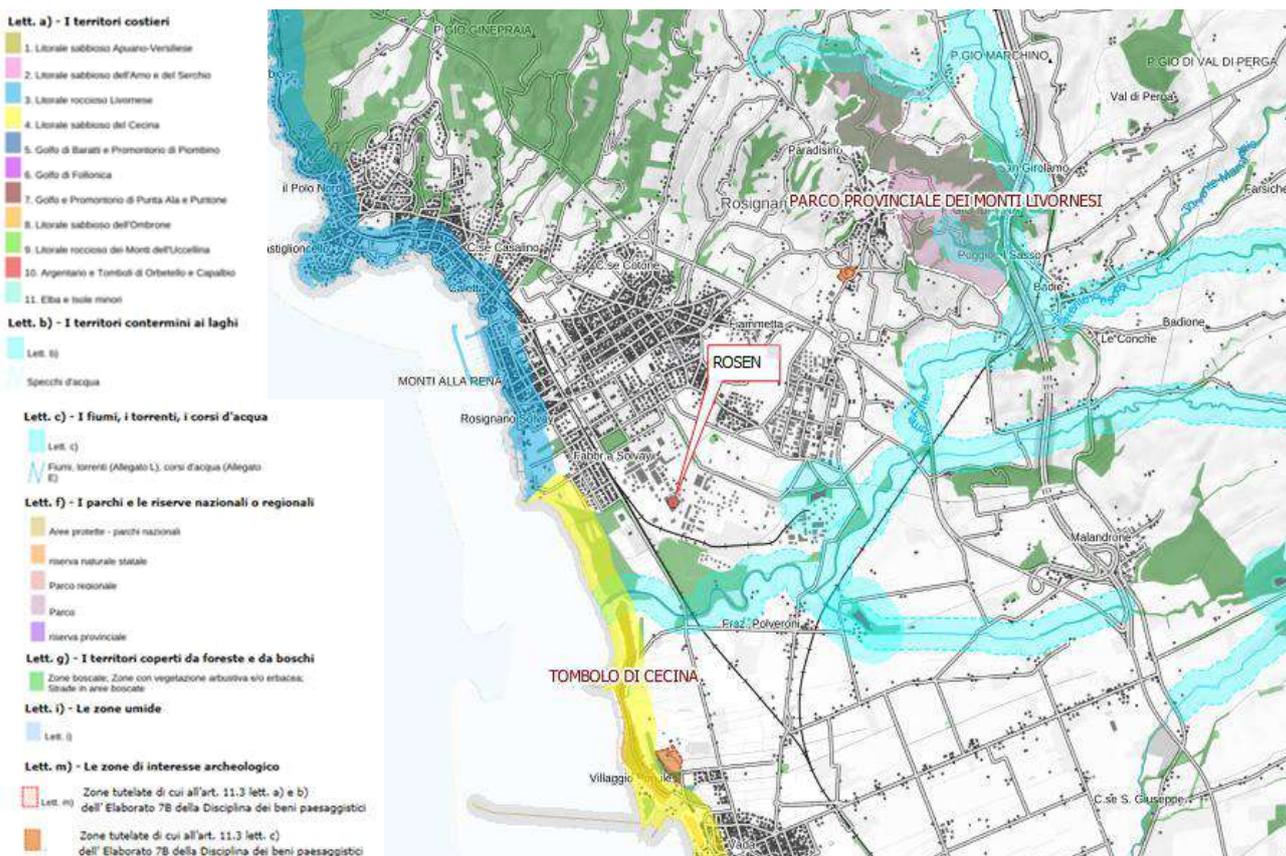


Figura 2.3.1-2 Aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice (fonte: PIT)

Gli ambiti di paesaggio

Il Codice prevede che il Piano Paesaggistico riconosca gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale, e ne delimiti i relativi ambiti, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità.

È la valutazione ragionata di questi diversi elementi, finalizzata a una loro sintesi, ad aver prodotto l'individuazione dei 20 Ambiti regionali. **Il comune di Rosignano Marittimo fa parte dell'Ambito 08 Piana Livorno - Pisa – Pontedera** (Figura 2.3.1-3).

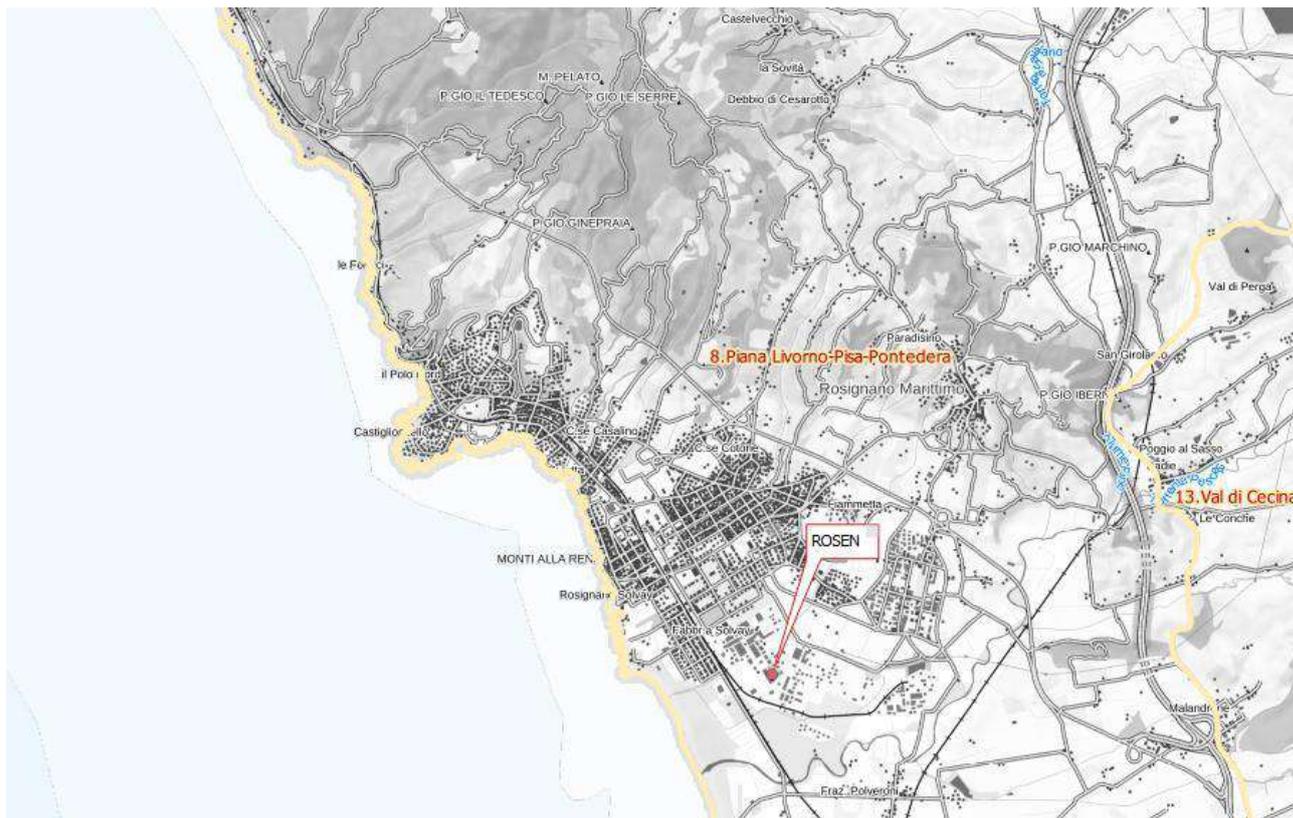


Figura 2.3.1-3 Ambiti di paesaggio (fonte: PIT)

Per ciascun ambito di paesaggio vengono identificate specifiche politiche di tutela, riqualificazione e protezione, con le quali è stato confrontato il progetto in esame per verificarne la rispondenza (Tabella 2.3.1-3).

PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO	
<i>Indirizzi per le politiche nell'ambito 08 Piana Livorno - Pisa – Pontedera: aree riferibili ai sistemi della Costa, Pianura e fondovalle</i>	<i>Coerenza</i>
<p>7. al fine di riqualificare le pianure alluvionali, tutelarne i valori naturalistici e aumentarne i livelli di permeabilità ecologica e visuale è necessario indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione verso il contenimento e, ove possibile, la riduzione del già elevato grado di impermeabilizzazione e consumo di suolo. [...]</p> <p>Tale indirizzo è perseguibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> evitando saldature tra le aree urbanizzate e lungo gli assi infrastrutturali, mantenendo i varchi inedificati esistenti e promuovendone la riqualificazione, anche attraverso progetti di ricostituzione degli stessi e il recupero delle relazioni paesaggistiche con i contesti rurali 	<p>Il progetto di riconversione della Centrale Rosen risulta coerente con l'obiettivo n° 7, in quanto gli interventi sono previsti su installazione già presente su territorio impermeabilizzato già a destinazione d'uso produttiva. Inoltre essendo ubicata all'interno dei confini dello stabilimento produttivo Solvay non prevede ulteriore consumo di suolo.</p>

<p>contermini;</p> <ul style="list-style-type: none"> • arrestando l'ulteriore dispersione insediativa in territorio rurale, promuovendo la salvaguardia e la valorizzazione degli spazi agricoli; • promuovendo interventi di recupero e miglioramento delle aree individuate nella carta della rete ecologica come "direttrici di connettività da ricostituire" e "aree critiche per la funzionalità della rete", con particolare riferimento alle direttrici tra i rilievi delle Cerbaie e le colline a sud-est di Pontedera (asse La Rotta – Montecavoli), tra le Cerbaie e i Monti Pisani attraverso la bassa pianura di Bientina o tra i boschi costieri di Migliarino e le colline boscate a nord di Vecchiano. 	
<p>8. al fine di tutelare e riqualificare il paesaggio costiero, con particolare riferimento alla costa di Livorno fino ad Antignano, e ai tratti di costa compresi tra Marina di Pisa e Calambrone, e tra Rosignano Solvay e Mazzanta (con le relative pianure retrodunali), è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promuovere lungo la costa azioni volte a prevenire nuovi carichi insediativi tutelando e riqualificando il paesaggio costiero; • conservare e riqualificare le residuali morfologie ed ecosistemi dunali; • [...] 	<p>La Centrale Rosen è localizzata a circa 1 km dalla linea costiera. Trovandosi all'interno dei confini dello stabilimento Solvay non impatta sui caratteri morfologici ed ecosistemici della fascia costiera.</p>
<p>10. garantire azioni volte alla conservazione degli ecosistemi forestali delle vaste tenute costiere del Tombolo e di San Rossore, e delle pinete del Tombolo di Cecina, con particolare attenzione al controllo delle fitopatologie, degli incendi e del carico di ungulati, e alla conservazione delle storiche pinete d'impianto;</p>	<p>La Centrale Rosen, all'interno dei confini dello stabilimento Solvay, non altera l'equilibrio degli ecosistemi forestali e delle aree protette.</p> <p>Viene allegata al presente documento la Valutazione di Incidenza Ambientale (Allegato 2)</p>
<p>11. nella programmazione di nuovi interventi è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • evitare l'inserimento di infrastrutture, volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al sistema insediativo, nonché ulteriori effetti di frammentazione del territorio da essi derivanti. <p>Nel caso di integrazioni ai grandi corridoi</p>	<p>Gli interventi di riconversione della Centrale Rosen sono coerenti con l'obiettivo n° 11, che prevede di evitare l'inserimento di infrastrutture, volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale.</p> <p>Inoltre è evitata la dispersione di uso del suolo di ulteriori lotti a fianco dello stabilimento Solvay, ottimizzando l'utilizzo</p>

<p>infrastrutturali già esistenti, garantire che i nuovi interventi non ne accentuino l'effetto barriera sia dal punto di vista visuale che ecologico</p> <ul style="list-style-type: none"> • indirizzare la pianificazione delle grandi piattaforme produttive e logistiche in modo da assicurare la coerenza anche paesaggistica degli insediamenti evitando la dispersione incrementale di ulteriori lotti, favorendo progetti di conversione, riqualificazione e riuso delle strutture industriali dismesse o in via di dismissione. 	<p>di aree interne.</p>
<p>Obiettivi di Qualità e Direttive per l'ambito 08 Piana Livorno - Pisa – Pontedera</p>	<p>Coerenza</p>
<p>Obiettivo 1</p> <p>Salvaguardare e riqualificare, evitando nuovo consumo di suolo, i valori ecosistemici, idrogeomorfologici, paesaggistici e storico-testimoniali del vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno, del Serchio e dei principali affluenti quali fiume Era, torrente Sterza, Fine, Chioma, fiume Morto Vecchio e Nuovo</p>	<p>Gli interventi di riconversione della Centrale Rosen sono coerenti con l'obiettivo del contenimento di uso di suolo, in quanto gli interventi sono previsti su installazione già presente su territorio impermeabilizzato già a destinazione d'uso produttiva.</p> <p>In questo modo è possibile evitare impatti sulle relazioni territoriali tra i centri urbani principali e i sistemi agro-ambientali nel preservare gli spazi agricoli residui.</p> <p>Sono evitati ulteriori frammentazioni del territorio rurale ed urbano.</p> <p>Non verranno inoltre variate le aree individuate come "direttrici di connettività da ricostituire e/o da riqualificare" e "aree critiche per la funzionalità della rete".</p>
<p>Obiettivo 2</p> <p>Tutelare i caratteri paesaggistici della fascia costiera da Marina di Torre del Lago a Mazzanta, nell'alternanza tra costa sabbiosa e rocciosa e salvaguardare l'identità storica della città di Livorno</p>	<p>La Centrale Rosen è ubicata a circa 1 km dalla linea di costa, ma si trova a notevole distanza dai luoghi dell'obiettivo 2. Pertanto non influisce sui caratteri paesaggistici citati</p>
<p>Obiettivo 3</p> <p>Preservare i caratteri strutturanti il paesaggio della compagine collinare che comprende sistemi rurali densamente insediati, a prevalenza di colture arboree, e morfologie addolcite occupate da seminativi nudi e connotate da un sistema insediativo rado.</p>	<p>Non sono modificate le relazioni paesistiche tra nuclei storici e i nodi agroecosistemi citati, che sono distanti dalla zona urbanizzata in cui si trova lo stabilimento.</p>

<p>Obiettivo 4</p> <p>Tutelare gli elementi di eccellenza naturalistica del territorio dell'ambito, caratterizzato da paesaggi eterogenei, ricchi di diversità geostrukturali, geomorfologiche ed ecosistemiche, comprese le isole di Capraia e Gorgona</p>	<p>La Centrale Rosen non influisce sulle matrici ad elevato valore ecologico (nodi primari e secondari della Rete ecologica regionale) e sulla la salvaguardia e la qualità dei valori paesaggistici e naturalistici.</p>
--	---

Tabella 2.3.1-3- Confronto del progetto in esame con ciascun ambito di paesaggio

2.3.2 Pianificazione territoriale provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento è lo strumento di pianificazione per il governo delle risorse del territorio provinciale, per la loro tutela e per la loro valorizzazione. Il PTC, secondo quanto dispone la normativa regionale per il governo del territorio, individua le risorse e promuove comportamenti, azioni e sinergie per un percorso di sviluppo sostenibile.

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 52 del 25.03.2009 (pubblicato sul B.U.R.T. N. 20 del 20.05.2009 PARTE II) è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTC della provincia di Livorno.

Tramite il PTC la Provincia esercita il proprio ruolo di governo del territorio, in accordo con le politiche territoriali della Regione e costruendo il raccordo della pianificazione urbanistica dei singoli Comuni del territorio provinciale.

Il PTC è anche lo strumento grazie al quale la Provincia coordina e indirizza le politiche di settore e gli strumenti della programmazione provinciale e individua in quali ambiti territoriali vengono localizzati gli interventi di propria competenza.

La Provincia di Livorno suddivide il territorio in "**Sistemi di Paesaggio**" che, a loro volta, costituiscono il quadro di riferimento per l'individuazione degli "**Ambiti di paesaggio**".

I Sistemi di Paesaggio possono essere definiti come macro-ambiti di paesaggio di ordine storico-geografico in cui sono riscontrabili caratteri strutturali peculiari:

- Sistema della pianura dell'Arno e delle colline livornesi
- Sistema della pianura del Cecina e delle colline centrali
- Sistema della pianura del Cornia e delle Colline Metallifere
- Sistema insulare.

All'interno dei Sistemi di Paesaggio nella Provincia sono stati riconosciuti 27 Ambiti di Paesaggio, di cui 20 nella parte continentale e 7 in quella insulare. Un "Ambito di paesaggio" può essere definito come un'unità spaziale in cui si riscontra una determinata associazione di tipi paesaggistici, la cui distribuzione spaziale e quantitativa rende l'ambito unico e non ripetibile.

La Centrale Rosen, ubicata all'interno dell'insediamento produttivo della Solvay di Rosignano, si trova nel Sistema 2 della pianura del Cecina e delle colline centrali, in particolare nell'Ambito 9 Castiglioncello / Rosignano Solvay del PTC: paesaggio di pianura a dominante insediativa.

Il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale di Livorno pone il Paesaggio al centro del progetto del governo del territorio. Secondo la Concezione del paesaggio, esso costituisce una

essenziale matrice di progettazione e valutazione della sostenibilità delle azioni di conservazione e di trasformazione prodotte o promosse dalle politiche territoriali.

Lo Statuto del Territorio reca pertanto le regole di salvaguardia del patrimonio territoriale in relazione ai valori e alle invarianti paesaggistiche, nell'ambito dei quali i disegni strategici di valorizzazione del paesaggio possono delineare scenari sostenibili.

Il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale di Livorno persegue gli obiettivi di qualità paesaggistica attraverso politiche di integrazione del paesaggio nel governo del territorio che hanno natura statutaria, per rispondere alle istanze di salvaguardia o riqualificazione delle qualità del paesaggio, e natura strategica quando riguardano le opportunità di trasformazione e valorizzazione delle stesse. La struttura spaziale di riferimento generale per l'orientamento degli obiettivi di qualità è data dalla articolazione in sistemi e sub sistemi di paesaggio. Tali politiche sono relative ai valori (risorse) e invarianti paesaggistiche.

Per i **valori** il PTCP identifica il rango patrimoniale di alcuni elementi attraverso la loro classificazione secondo macrocategorie strutturali per le quali è definito il senso paesaggistico della risorsa e per le quali sono individuate norme di salvaguardia di interesse conservativo preminente per il mantenimento della qualità del paesaggio.

Per le **invarianti** il PTCP identifica il rango patrimoniale nel sistema sovrascalare delle relazioni, dove le invarianti sono sistema di relazione tra gli elementi di valore e paesaggio ordinario, ancora declinato secondo norme di salvaguardia di interesse conservativo preminente per la salvaguardia della qualità del paesaggio.

Il riconoscimento delle risorse e delle invarianti permette l'individuazione di norme specifiche per la definizione di **politiche strategiche provinciali** di governo del territorio. Queste interessano tre tipologie di relazioni: tra paesaggi protetti, tra paesaggi costieri e entroterra, tra sistemi insediativi e paesaggi rurali illustrate di seguito.

Strategie paesaggistiche di governo del territorio

Le strategie paesaggistiche del PTC (relazioni tra paesaggi protetti, relazioni tra paesaggi costieri ed entroterra, relazioni tra sistemi insediativi e paesaggio rurale ed il sistema della greenway) sono riportate di seguito per quanto riguarda la zona limitrofa allo stabilimento Solvay:

- STRATEGIA 1 - Relazioni tra paesaggi protetti

L'area urbanizzata di Rosignano Solvay è classificata come "Nodo strategico per la ricomposizione delle connessioni". Il fiume Fine è invece identificato come "Connessione tra paesaggi protetti dell'entroterra e della costa" (dalla Riserva Naturale del Lago di Santa Luce al mare) e in corrispondenza della foce del fiume si rileva la presenza di "Aree ad interesse naturalistico".

Tra i sistemi dei paesaggi protetti si segnala: SIR Monte Pelato - Parco dei Monti Livornesi - ANPIL Lago di Santa Luce. A sud del fiume Fine, invece, la presenza della ZPS/Riserva Naturale Biogenetica Tomboli di Cecina.

- STRATEGIA 2 – Relazioni tra paesaggi costieri ed entroterra

Relativamente alla strategia 2, Rosignano Solvay è classificato come "Sistemi paesaggistici dei nuclei urbani costieri maggiori". In corrispondenza del fiume Fine e della zona costiera (a sud dello stabilimento) si evidenzia la zona delle "Dune/Spiagge" e le "Connessioni paesaggistiche tra costa rocciosa e versante boscato".

• STRATEGIA 3 – Relazioni tra sistemi insediativi e paesaggio rurale

La zona urbanizzata di Rosignano Solvay non è direttamente interessata da questo tipo di strategia, mentre un ruolo primario si ha per la fascia collinare ad est di Rosignano, classificata come “Sistemi dei paesaggi agrari della collina con insediamenti aggregati – connessioni”.

Gli obiettivi di qualità provinciali rispondono agli obiettivi di qualità posti dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico e sono differenziati in ragione delle peculiarità che connotano i sistemi di paesaggio, esplicitando politiche rispondenti ad un concetto di indicazione prevalente (viene cioè indicata l’azione ritenuta preminente, che non esclude però la necessità di politiche e azioni di natura diversa da applicarsi in sinergia). Si riportano nell’elenco sottostante gli obiettivi principali del paesaggio del “*Sistema 2 - Paesaggio della pianura del Cecina e delle colline centrali*”, sottolineando quelli che più nel dettaglio riguardano la zona limitrofa allo stabilimento Solvay.

- Riqualficazione/Valorizzazione dei paesaggi della bonifica della pianura di Vada.
- Salvaguardia/Valorizzazione dei paesaggi della bonifica della pianura di Bolgheri
- Salvaguardia/Valorizzazione del mosaico paesaggistico rurale delle colline di Rosignano Marittimo, Bibbona e Castagneto
- Salvaguardia/Valorizzazione dell’ecosistema umido del Padule di Bolgheri.
- Salvaguardia /Valorizzazione degli habitat costieri costituiti da dune, vegetazione dunale e retro-dunale e pinete litoranee.
- Salvaguardia/Valorizzazione dei versanti rocciosi di Castiglioncello fino alle “Spiagge bianche”.
- Salvaguardia/Valorizzazione del mosaico paesaggistico forestale della Magona.
- Riqualficazione/Valorizzazione delle aree periurbane degli insediamenti di pianura.
- Riqualficazione/Valorizzazione dei sistemi fluviali dei fiumi Fine e Cecina

Il progetto in esame è stato confrontato con quanto noverato nelle norme tecniche di attuazione per lo statuto di territorio/strategia di piano, per verificarne la rispondenza (Tabella 2.3.2-1).

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PER LO STATUTO DI TERRITORIO / STRATEGIA DI PIANO	
Articolo	Coerenza
Art. 6 Obiettivi specifici di qualità paesaggistica – Sistema di Paesaggio della pianura e del Cecina e delle colline centrali [...] 6.Salvaguardia/Valorizzazione degli habitat costieri costituiti da dune, vegetazione dunale e retrodunale e pinete litoranee [...] Riqualficazione delle “Spiagge bianche” di Rosignano Solvay e Vada che aprono al sistema dunale della costa	La Centrale Rosen è localizzata a circa 1 km dalla linea costiera. Trovandosi all’interno dei confini dello stabilimento Solvay non influisce sull’obiettivo strategico di salvaguardia dell’equilibrio dell’ecosistema dunale e retrodunale. Relativamente alla valorizzazione delle relazioni ecosistemiche, storiche e visuali del litorale con il paesaggio

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PER LO STATUTO DI TERRITORIO / STRATEGIA DI PIANO	
Articolo	Coerenza
<p>fino al Tombolo Meridionale di Marina di Cecina-Marina di Bibbona, costituendo un importante sistema paesaggistico, con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale degli approdi turistici e commerciali.</p> <p>Ricomposizione dei territori limitrofi alle aree dunali e retrodunali in situazioni di forte antropizzazione, al fine di favorire la ripresa dell'equilibrio geomorfologico dell'ecosistema, allontanando i disturbi e riducendo le alterazioni al paesaggio costiero.</p> <p>[...]</p> <p>Valorizzazione delle relazioni ecosistemiche, storiche e visuali del litorale con il paesaggio agrario.</p> <p>7.Salvaguardia/Valorizzazione dei versanti rocciosi di Castiglioncello fino alle "Spiagge bianche"</p> <p>[...]</p> <p>Salvaguardia della particolare conformazione geomorfologica della costa e delle relazioni percettive e ecosistemiche esistenti tra il mare ed i versanti rocciosi ricoperti dalla macchia mediterranea.</p> <p>[...]</p> <p>Valorizzazione delle relazioni peculiari con gli elementi storicizzati della matrice insediativa, tanto nella relazione con le strutture del centro storico (impianto urbanistico, funzioni, linguaggio architettonico) che nelle relazioni di valore storico-documentale specialistico (impianto del Villaggio Solvay in diretta relazione alle strutture degli insediamenti industriali), con massima attenzione al valore paesaggistico relazionale tra spazio costruito e spazio aperto.</p> <p>9. Riqualificazione/Valorizzazione delle aree periurbane degli insediamenti di pianura</p> <p>[...]</p> <p><u>Valorizzazione delle relazioni peculiari con gli elementi storicizzati della matrice insediativa, tanto nella relazione con le strutture del centro storico (impianto urbanistico, funzioni, linguaggio architettonico) che nelle relazioni di valore storico-documentale specialistico (impianto del Villaggio Solvay in diretta relazione alle strutture degli insediamenti industriali), con massima attenzione al valore paesaggistico relazionale tra spazio costruito e spazio</u></p>	<p>agrario, si ritiene il progetto di riconversione non ostacoli eventuali altri interventi in tale ambito.</p> <p>L'intervento non presenta impatti sul paesaggio urbano circostante, in particolare con il villaggio Solvay che si trova oltre il confine settentrionale dello stabilimento.</p> <p>L'intervento non va ad alterare la relazione strategica tra il villaggio Solvay ed il sito produttivo, in quanto la Centrale Rosen è ubicata all'interno dello stabilimento stesso. Inoltre, per lo stesso motivo, l'ubicazione della Centrale Rosen non modifica la relazione paesaggistica tra il Villaggio Solvay e lo stabilimento stesso.</p> <p>Relativamente alla relazione di connessione del fiume Fine (all'esterno del confine meridionale dello stabilimento e a poco più di 1 km dalla Centrale Rosen), il sistema di continuità ecologica dell'asta fluviale principale e dei corsi d'acqua minori rimane inalterato, salvaguardando la connessione delle pinete litoranee e degli ecosistemi costieri con le aree forestali più interne.</p>

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PER LO STATUTO DI TERRITORIO / STRATEGIA DI PIANO	
Articolo	Coerenza
<p><u>aperto.</u></p> <p>10. Riqualficazione/Valorizzazione dei sistemi fluviali dei fiumi Fine e Cecina</p> <p>[...]</p> <p>Costituzione di sistemi di continuità ecologica lungo le aste fluviali principali e i corsi d'acqua minori per la connessione delle pinete litoranee e degli ecosistemi costieri con le aree forestali più interne.</p> <p>Potenziamento del ruolo connettivo interprovinciale dei fiumi Fine e Cecina, nelle relazioni tra aree di interesse panoramico e floristico-vegetazionale dell'entroterra e le aree dunali e retrodunali della costa.</p> <p>[...]</p>	
<p>Art. 39 Identità tipologica e integrità funzionale del reticolo viario storico e dei relativi caratteri visuali</p> <p>[...]</p> <p>1. <i>Definizioni.</i> Il PTC individua quale invariante la peculiare relazione funzionale tra rete infrastrutturale e territorio utile a garantire l'accessibilità e la fruizione delle risorse, attraverso il <u>sistema delle strade di rilievo storico-culturale e di pregio paesaggistico e panoramico, compresi i collegamenti veloci (Aurelia, autostrada, ferrovia) e la rete minore, e la permanenza dei caratteri di panoramicità (con la limitazione degli insediamenti lineari ai margini, sia di tipo residenziale che produttivo o turistico).</u></p> <p>2. <i>Criteri per la coerenza.</i> Il PTC definisce la salvaguardia dell'identità paesaggistica delle infrastrutture quale requisito essenziale per la sostenibilità delle politiche e delle azioni di governo territoriale degli strumenti urbanistici comunali e dei piani di settore provinciali.</p>	<p>Per quanto riguarda l'assetto delle infrastrutture storiche viarie, al confine occidentale con lo stabilimento sono presenti la via Aurelia e la rete ferroviaria, che hanno un ruolo fondamentale nel collegamento della fascia costiera regionale.</p> <p>L'identità tipologica e funzionale del reticolo viario non viene alterato dal progetto di riconversione della Centrale Rosen.</p>
<p>Art. 48 Fasce di rispetto fluviale</p> <p>1 <i>Definizioni.</i> Il PTC individua le aree lungo i fiumi, torrenti e corsi d'acqua sottoposte a tutela quali paesaggi preferenziali per la formazione delle connessioni paesaggistiche, finalizzate anche alla costituzione e valorizzazione all'interno del paesaggio rurale di una rete ecologica provinciale.</p> <p>2 <i>Indirizzi strategici.</i> E' opportuno che siano individuati anche a livello comunale i sistemi di connessione lineare</p>	<p>La fascia di rispetto fluviale del fiume Fine (buffer di 150 m di territorio dal corso d'acqua) risulta essere rispettata in quanto la Centrale Rosen è ubicata a circa 1 km dal fiume Fine.</p>

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PER LO STATUTO DI TERRITORIO / STRATEGIA DI PIANO	
Articolo	Coerenza
<p>salvaguardando e potenziando la funzione ecosistemica della vegetazione ripariale e il ruolo degli alvei fluviali al fine del mantenimento e della valorizzazione della connettività paesaggistica</p> <p>[...]</p>	
<p>Art. 51 Relazioni tra paesaggi costieri ed entroterra</p> <p>1. Il PTC individua nella valorizzazione delle relazioni trasversali costa-entroterra e nel mantenimento delle diverse caratterizzazioni strutturali del sistema costiero in funzione del proprio paesaggio più interno, la strategia opportuna per contrastare l'omologazione dei caratteri costitutivi e delle modalità di fruizione turistico-ricreativa della costa.</p> <p>[...]</p> <p>5. Il PTC precisa le principali componenti della strategia nei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Connessioni paesaggistiche storiche tra sistema costiero e paesaggio agrario dell'entroterra (Articolo 52); – Connessioni paesaggistiche tra costa sabbiosa e paesaggio agrario (Articolo 53); – Connessioni paesaggistiche tra costa rocciosa e versanti boscati (Articolo 54); – Sistemi paesaggistici dei nuclei urbani costieri maggiori (Articolo 55); – Direttrice di connessione longitudinale Strada-Parco Vecchia Aurelia (Articolo 56); – Nodi strategici per la ricomposizione delle connessioni paesaggistiche (Articolo 57). 	<p>La Centrale Rosen, collocandosi in un territorio già a destinazione d'uso produttivo, non modifica le relazioni già esistenti tra costa ed entroterra, ma, nel suo assetto riconvertito, rafforzi il ruolo dell'industria nel territorio comunale e provinciale.</p>
<p>Art. 57 Nodi strategici per la ricomposizione delle connessioni ecologiche</p> <p>1. <i>Definizioni.</i> Il PTC individua alcuni insediamenti, non solo costieri, e alcuni tratti di costa urbanizzati quali nodi strategici per la ricomposizione delle connessioni nelle relazioni tra costa ed immediato entroterra.</p> <p>Il riconoscimento dei nodi strategici costituisce strumento potenziale per il ripristino delle relazioni storicizzate tra il</p>	<p>Il PTC individua alcuni insediamenti, non solo costieri, e alcuni tratti di costa urbanizzati quali nodi strategici per la ricomposizione delle connessioni nelle relazioni tra costa ed immediato entroterra. Tra questi l'area urbanizzata di Rosignano Solvay.</p>

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PER LO STATUTO DI TERRITORIO / STRATEGIA DI PIANO	
Articolo	Coerenza
<p>paesaggio agrario e l'economia rurale, tra i versanti terrazzati dei borghi storici ed il sistema degli appoderamenti di pianura, tra la vegetazione lineare dei filari e il sistema infrastrutturale anche minore ed interpodereale</p> <p>[...]</p> <p>La potenzialità strategica di tali realtà nodali deve essere relazionata tanto all'immediato intorno paesaggistico quanto all'entroterra, al fine di riequilibrare le diverse opportunità riconosciute alle situazioni locali, di distribuire oneri ed onori ambientali, secondo un processo trasparente e partecipato di perequazione in una ottica paesaggistico-ambientale.</p>	<p>Si ritiene che il progetto di riconversione della Centrale Rosen, non abbia impatti negativi sull'obiettivo strategico di ricomposizione della connessione ecologica rappresentata dal centro di Rosignano Solvay.</p>

Tabella 2.3.2-1 – Confronto del progetto in esame è stato confrontato con le norme tecniche di attuazione per lo statuto di territorio/strategia di piano

2.3.3 Altre pianificazioni di interesse

2.3.3.1 Aree SIC/ZPS

L'intervento non interferisce con la ZPS "Tombolo di Cecina", come si evince dalla Valutazione di Incidenza Ambientale (Allegato 2).

2.3.3.2 Piani di bacino

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Toscana Costa è stato adottato per ciò che concerne le misure di salvaguardia con delibera G.R. N.831 del 23 luglio 2001, successivamente la delibera G.R. N.1330 del 20 dicembre 2004 adottava totalmente il Piano di Assetto Idrogeologico che con atto di delibera del Consiglio Regionale N.13 del 25 gennaio 2005 ne ha approvato i contenuti.

Il Piano di Bacino produce analisi, valutazioni e proposte a scala di bacino per restituire quadri di riferimento corretti alle diverse scale territoriali/amministrative. Il Piano orienta e modifica tutti gli altri strumenti di pianificazione territoriale, e ciò in funzione della sostenibilità specifica e complessiva di tutte quelle attività la cui continuità si basa sulla disponibilità di risorse naturali e sulla capacità di mantenere e/o recuperare livelli di sicurezza certi rispetto ai rischi idraulico e idrogeologico.

Successivamente all'approvazione del P.A.I. il quadro conoscitivo delle pericolosità idraulica e geomorfologica è stato aggiornato in raccordo con le Amministrazioni Comunali che hanno provveduto nel frattempo ad adeguare al P.A.I. i propri strumenti di governo del territorio.

Gli obiettivi sono:

- a) individuazione delle condizioni di "sostenibilità" in termini di disponibilità di risorse e di prevenzione dei rischi naturali ;
- b) definizione delle azioni necessarie al loro raggiungimento e al loro mantenimento: - interventi strutturali – opere necessarie per il superamento delle criticità esistenti e per garantire efficacia al sistema strutturale esistente - interventi non strutturali -

“regole” d’uso del territorio finalizzate al ripristino e mantenimento spazio – temporale di condizioni di equilibrio.

La zona in cui è collocato lo stabilimento Solvay di Rosignano appartiene al “Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale”, che comprende la maggior parte del territorio regionale con i bacini idrografici dell'Arno (bacino nazionale), Magra Fiora, Marecchia-Conca, Reno (bacini interregionali), Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone (bacini regionali).

Il bacino regionale denominato Toscana Costa copre il territorio compreso tra il bacino del Fiume Arno a Nord ed a Est, del Fiume Bruna a Sud ed il mar Tirreno ad Ovest. La superficie del Bacino Toscana Costa è pari a circa 2.725 Km² e comprende più bacini idrografici. All’interno si individuano n. 3 bacini idrografici di maggiore estensione (Fine, Cecina e Cornia) e n. 8 ambiti idrografici omogenei aventi peculiarità specifiche che comprendono i bacini idrografici degli ulteriori corsi d’acqua (circa 350).

Nella Figura 2.3.3-1 si riporta il dettaglio del “Piano di Assetto Idrogeologico” per la zona limitrofa allo stabilimento Solvay. Si ricorda che oltre il confine meridionale dello stabilimento scorre il fiume Fine la cui foce dista circa 1 km dallo stabilimento.

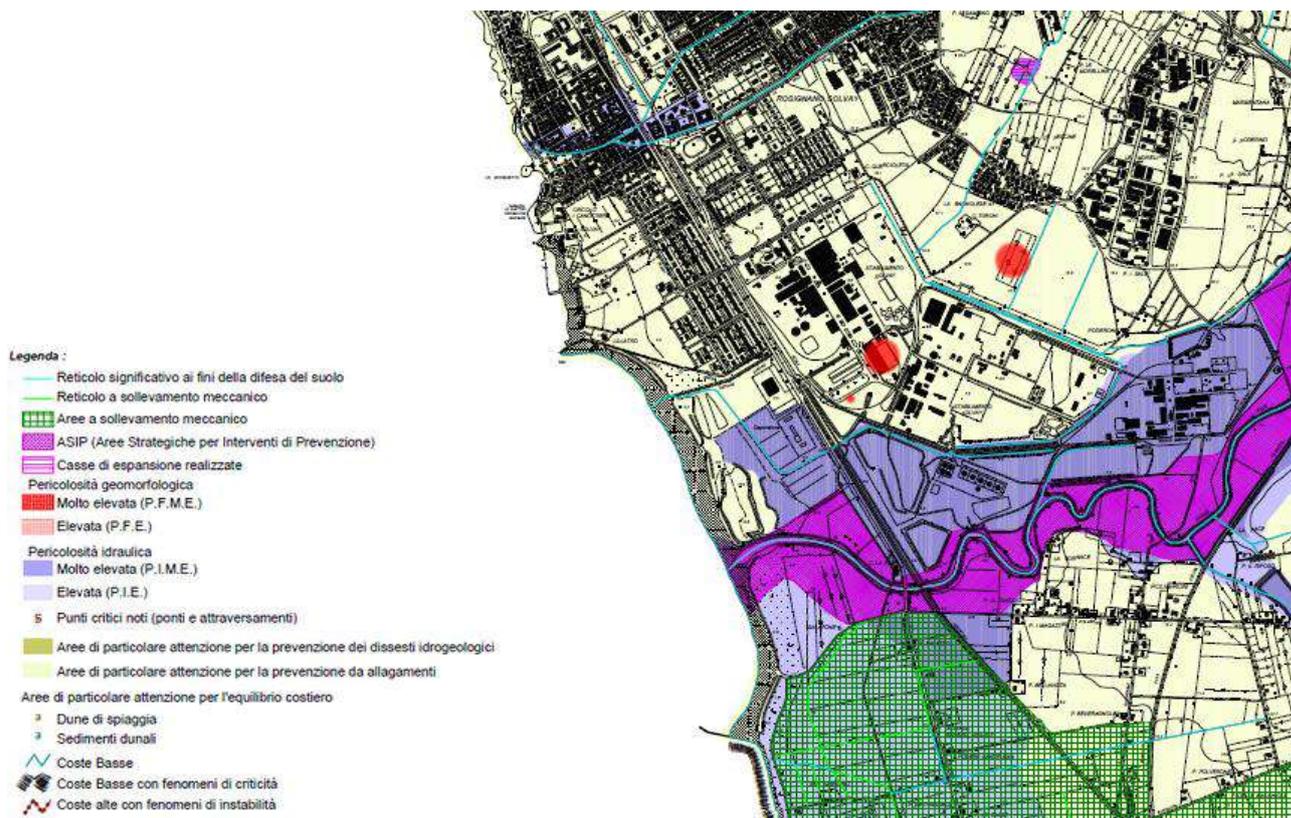


Figura 2.3.3-1 Carta di tutela del territorio Tav. 7, Bacino Toscana Costa (fonte:PAI)

Oltre il confine meridionale dello stabilimento scorre il fiume Fine la cui foce dista circa 1 km dalla Centrale Rosen.

Le aree ASIP (Aree Strategiche per Interventi di Prevenzione) sono esterne dal confine dello stabilimento, mentre una parte di quest’ultimo (in particolare quella a sud – est) è classificata come a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (PIME).

Il Piano di Assetto Idrogeologico prevede la ripartizione del territorio in aree omogenee. L'area dello stabilimento Solvay appartiene all'Ambito Idrografico Omogeneo n. II: Bacini tra il Torrente Chioma e il Fiume Fine.

Il piano degli interventi strutturali prevede per questo ambito:

- Sistemazioni idraulico forestali e di versante dei sottobacini collinari /montani
 - Realizzazione d'interventi idraulico forestali prevalentemente con opere di ingegneria naturalistica, al fine di regolarizzare il profilo di fondo, diminuire la velocità della corrente, ridurre i fenomeni di erosione di sponda ed al fondo, migliorare il diagramma di deflusso per la mitigazione del rischio a valle
- salvaguardia dei centri abitati e delle infrastrutture a rete
 - Salvaguardia dei centri abitati e delle infrastrutture a rete con interventi estensivi per il contenimento in alveo delle acque di piena al fine di proteggere le infrastrutture di trasporto di rilevanza strategica, aree urbane, insediamenti produttivi e servizi di distribuzione a rete
 - Salvaguardia dei centri abitati e delle infrastrutture a rete con interventi puntuali di adeguamento delle infrastrutture di attraversamento e/o tombamento di corsi d'acqua, tenendo conto degli interventi pianificati a monte in quanto la sezione ridotta favorisce fenomeni di rigurgito con possibilità di esondazione ed innesco di condizioni di rischio
 - Salvaguardia dei centri abitati e delle infrastrutture a rete con aree di esondazione controllata al fine di favorire l'esondazione delle acque in caso di piena e la loro regimazione in aree delimitate per la protezione di infrastrutture di trasporto di rilevanza strategica, aree urbane, insediamenti produttivi e servizi di distribuzione a rete, riducendo il picco di piena nei tratti di valle, in presenza di sezioni di deflusso insufficienti al contenimento delle portate caratteristiche con tempo di ritorno duecentennale
 - Salvaguardia dei centri abitati e delle infrastrutture a rete con interventi di stabilizzazione di aree in frana

Gli studi e le osservazioni condotte sul territorio comunale a partire dal 1974 consentono una dettagliata conoscenza dell'assetto idrogeologico di tutta la pianura costiera e della valle alluvionale del Fiume Fine.

La zona occupata dalla Centrale ROSEN è caratterizzata da due sistemi acquiferi:

- quello multistrato, presente nei sedimenti detritici grossolani permeabili del Pleistocene marino, a Nord e a Sud della Pianura alluvionale del Fiume Fine;
- quello presente nelle ghiaie alla base dei sedimenti fluviali di riempimento della paleovalle del Fiume Fine.

Il livello di base di questi due sistemi è costituito dalle argille marine impermeabili del Pleistocene inferiore, che costituiscono un orizzonte continuo al di sotto della pianura di Rosignano Solvay e di Vada ed è l'andamento del tetto di questo orizzonte a condizionare l'assetto idrogeologico della zona in esame.

Le aree della Centrale ROSEN non insistono sull'area della piana alluvionale del Fine; pertanto, non essendovi interazioni con questo sistema acquifero, si descriverà di seguito l'acquifero multistrato.

L'acquifero multistrato si presenta come una successione di strati di varia granulometria e vario grado di cementazione: si hanno sabbie ed arenarie, ghiaie sciolte e conglomerati ai quali s'intercalano talora sottili strati di argille limose, discontinue. Tali litologie grossolane sono caratterizzate nell'insieme da valori di trasmissività medio – alti.

La superficie freatica ha una debole pendenza verso mare con un gradiente idraulico variabile, da monte a valle, mediamente di 1.3% fino all'altezza della Via Aurelia e 0.6% dall'Aurelia alla linea di costa. La direzione di scorrimento della falda, ortogonale alle linee isofreatiche, è all'incirca da NE verso SO, con drenaggio principale naturalmente verso mare.

La caratterizzazione stratigrafica è stata effettuata mediante campagna geognostica commissionata dalla ROSEN. 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.

Il sondaggio S4 è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto e preso come riferimento per la misurazione del livello della falda acquifera sotterranea che in data 10/10/2001 era ad una quota di -3.6 m dal p.c. Questo dato concorda con i livelli di falda misurati nei piezometri installati in occasione della costruzione della Centrale Rosen nel 1995.

Nel periodo Gennaio 1991 e Giugno 1993 da quelle stesse indagini fu rilevata un'escursione, tra massimo e minimo, di soli 30 cm.; il livello massimo riscontrato fu di 3.60 sotto il p.c. ed è da ritenersi rappresentativo come livello di falda ben ricaricata: è ragionevole pensare che in periodi eccezionalmente piovosi il livello possa ancora risalire di circa 1mt. ed arrivare quindi a quota 2.6 dal p.c. Nei periodi più siccitosi il livello potrà scendere di circa 1.5 m. rispetto al minimo registrato in quel periodo (-4.10) ed arrivare così a circa 5.50 dal p.c.

Per regolare il deflusso delle acque superficiali la Soc. Solvay Chimica Italia SpA ha realizzato vari interventi di canalizzazione ai margini esterni e all'interno della zona industriale. Attualmente esistono canali di guardia su tutto il margine nord-orientale dello stabilimento. Questi canali si raccordano e attraversano l'area industriale nel settore orientale dello stabilimento drenando acque di scorrimento superficiale. Lo sbocco principale in mare è determinato dal Canale Pisano che raccoglie le acque del sistema dei canali principali della parte Sud della zona industriale oltre che gli scarichi idrici della zona industriale a monte.

Per quanto riguarda la vulnerabilità dell'area in esame rispetto al rischio di esondazione da parte del Fiume Fine, si deve tener conto che la situazione morfologica dell'area è tale da escludere un possibile alluvionamento da parte di questo corso d'acqua. Il rischio idraulico risulta inoltre escluso per i canali artificiali realizzati nella zona (Canale Pisano etc.) in quanto opportunamente dimensionati.

In considerazione della distanza rispetto al corso attuale dei fiumi o borri classificati, **l'area della Centrale Rosen risulta essere esclusa dalle zone a rischio, e pertanto non soggetta alle prescrizioni, direttive e vincoli della delibera G.R. N.831 del 23 luglio 2001 e s.m.i.**

2.3.3.3 *Atmosfera e qualità dell'aria*

La normativa in materia di qualità dell'aria a livello Comunitario risulta in continua e costante evoluzione, e determina, di conseguenza, continui aggiornamenti e modifiche anche nella legislazione nazionale.

In particolare si sintetizzano di seguito i principali riferimenti normativi per il caso in esame:

- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152: Norme in materia ambientale;

- Direttiva 2008/50/CE del parlamento europeo e del consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.Lgs. 13/08/2010 n.155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- D.Lgs. 24 dicembre 2012, n.250: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Nella Tabella 2.3.3-1 si riportano le soglie indicate nel D.Lgs. 155/2010 per la valutazione della qualità dell'aria circa gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio.

	Periodo di mediazione	Valore limite
Ossidi di azoto		
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile (parametro NO ₂)
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ (parametro NO ₂)
Monossido di carbonio		
Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³

Tabella 2.3.3-1 - Limiti di qualità dell'aria NO₂ e CO – D.Lgs. 155/2010

La stazione di Rosignano, ubicata in Via Poggio San Rocco, non fa parte della rete regionale ma è considerata stazione di interesse locale e viene utilizzata per la misura di fondo urbano ed è dotata della seguente strumentazione:

- Analizzatore di ozono (O₃)
- Analizzatore di ossidi di azoto (NO/NO₂/NO_x)
- Analizzatore della frazione PM2.5 (materiale particolato sospeso in aria)
- Analizzatore della frazione PM10 (materiale particolato sospeso in aria).

L'analizzatore della frazione PM10 è stato messo fuori servizio da ARPAT nel 2013 in quanto non più di interesse.

Nell'ultimo report pubblicato da ARPAT si evidenzia che non si sono verificati superamenti dei limiti imposti dalla normativa per nessuno dei parametri monitorati in termini di qualità dell'aria locale eccetto che per l'ozono, per il quale tuttavia non è stata raggiunta l'efficienza del 90%.

I valori medi annuali rilevati nel 2015 sono stati:

- PM 2.5: 11 µg/m³ (VLE= 25 µg/m³)
- NO₂: 10 µg/m³ (VLE= 40 µg/m³).

Per quanto riguarda l'NO₂, inquinante direttamente correlato all'esercizio della Centrale:

- non è stato riscontrato alcun superamento del VLE orario (= 200 µg/m³)

- la media annuale misurata risulta inferiore a quella misurata su analoghe tipologie di stazioni nella rete regionale della zona costiera ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2.3.3.4 Rumore

Quadro Normativo Nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto (Tabella 2.3.3-2) e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

Di recente pubblicazione il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 contiene le “*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico*”, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2.3.3-2 - Classificazione del territorio comunale (art.1 - Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione: valore massimo di rumore che puo essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (Tabella 2.3.3-3).
- Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che puo essere immesso da una o piu sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (Tabella 2.3.3-4).
- Valore limite differenziale di immissione: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.n°447/1995;
- Valore di qualità: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili (Tabella 2.3.3-5).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attivita umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2.3.3-3 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50

IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.3.3-4 - Valori limite di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.3.3-5 - Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, sono fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004

Le fasce di rispetto definite dai decreti DPR 142/04 e DPR 459/98, non sono elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma si sovrappongono alla zonizzazione realizzata venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela.

In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*”, individua la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre stabilisce i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora

di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura (Figure 2.3.3-2 e 2.3.3-3)

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

Figura 2.3.3-2 - Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili” (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

* per le scuole vale il solo limite diurno

Figura 2.3.3-3 - Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle Figure 2.3.3-2 e 2.3.3-3, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure sono individuate in allegato D al Decreto.

Quadro Normativo Regionale

Attualmente il quadro normativo regionale si basa su:

- L.R. n. 89 del 1/12/98 "Norme in materia di inquinamento acustico" (B.U.R. Toscana n. 42 del 10/12/98). La legge in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) detta le norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti.

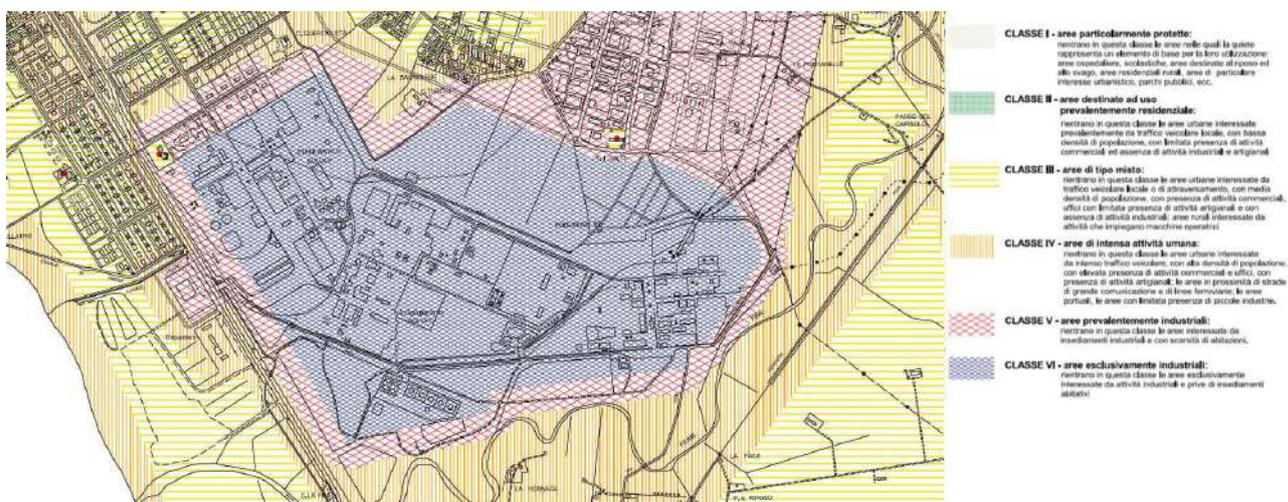
- D.G.R. n° 788 del 13/07/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98" (B.U.R. Toscana n° 32 del 11/08/1999, parte 2, sezione I). Questo documento stabilisce criteri e le modalità operative per la realizzazione della previsione di impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico.
- L.R. n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)". La norma integra alcuni aspetti della L.R. 89/98; in particolare modo sull'impatto acustico prescrive l'obbligatorietà, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, dell'indicazione di misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.
- D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico"
- Regolamento 38/R/2014 "Modifica del regolamento 2/R/2104"

Piano Comunale Di Classificazione Acustica – Rosignano Marittimo

Il Comune di Rosignano Marittimo ha approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica del territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995 con Delibera del Consiglio Comunale pubblicata sul B.U.R.T. il 1 dicembre 2004.

Nonostante un ricorso presentato al TAR che richiedeva l'annullamento delle deliberazioni di adozione ed approvazione del Piano di classificazione acustica (sentenza 776 del 4 Maggio 2011), ad oggi il Comune ritiene comunque valido lo strumento pianificatorio, seppure in fase di revisione.

L'area in cui è inserito il sito industriale è facilmente individuabile (Figura 2.3.3-4 - colore blu - classe VI del PCCA). Allontanandosi dall'area, dopo una fascia intermedia di classe V sono presenti i ricettori, inseriti principalmente in classe IV e III.



2.3.3-4- Stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comune di Rosignano Marittimo

Dalla lettura dello stralcio della cartografia allegata al piano, risulta che l'area interessata dall'impianto ricade interamente in classe VI (aree esclusivamente industriali) mentre i ricettori, ricadono nelle classi IV (Aree ad intensa attività umana) e III (Aree di tipo misto).

In Figura 2.3.3-5 sono riportati i valori limite di emissione e immissione definiti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Rosignano Marittimo.

Classificazione acustica del territorio	Tempi di riferimento Valori limite di emissione		Tempi di riferimento Valori limite di immissione	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
	III - aree di tipo misto	55	45	60
IV - aree di intensa attività umana	60	50	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Figura 2.3.3-5 - Valori limite di emissione ed immissione

3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Descrizione generale dell'area vasta

Per “area vasta” si intende la zona interessata dai possibili impatti di un progetto. Tale area può assumere confini differenti a seconda della componente ambientale considerata e del tipo di impatto considerato. Nel caso in esame si è considerata come area vasta la porzione di territorio delimitata a nord dall'abitato di Castiglioncello, a sud dal nucleo di Vada, a ovest dalla linea di costa e ad est dal promontorio di Rosignano Marittimo e dalla SS 1.

L'area in studio si sviluppa altimetricamente con quote comprese tra i 7 e i 12 m. s.l.m.m. ed è inserita nel sistema della pianura settentrionale della Provincia di Livorno, che si estende in una zona delimitata dal Canale dello Scolmatore dell'Arno e dai rilievi delle Colline Plioceniche e i Monti Livornesi.

Nella zona sono presenti anche attività di carattere industriale/artigianale come ad esempio la zona "Le Morelline" a nord-est dello stabilimento. Il territorio comunale è altamente infrastrutturato: l'autostrada Livorno-Rosignano, la vecchia via Aurelia, la nuova Aurelia, la via Emilia (SS. 206), la provinciale che unisce Gabbro, Castelnuovo Misericordia, Rosignano Marittimo e Vada, le linee ferroviarie Genova-Roma e Pisa-Collesalveti-Vada.

La linea di costa è caratterizzata dalle cosiddette “spiagge bianche”: si tratta di sedimenti per lo più sabbiosi carbonatici di colore bianco ben classati a grana medio-fine che costituiscono l'arenile locale costituitosi su discariche industriali.

3.1.1 Inquadramento meteorologico

L'area interessata dal progetto, così come in generale il territorio di Livorno, è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo. La presenza del mare mitiga le temperature nella stagione fredda e le rende più gradevoli in quella calda e innesca nella stagione calda il fenomeno tipico delle “brezze termiche”, vale a dire lo scambio di masse d'aria tra mare e terra con ritmi giornalieri.

La presenza del mare comporta anche un arricchimento in aerosol marino (il cosiddetto “Salmastro”) dell'aria in seguito a forti fenomeni ventosi la cui provenienza sia dai settori SudOvest, Ovest e Nord-Ovest. Il fenomeno è particolarmente accentuato in seguito alle forti libecciate (vento da Sud-Ovest).

Nella rete di rilevamento della Provincia di Livorno sono presenti sensori meteo nelle stazioni di Ardenza e Gabbro per Livorno, di Via Veneto per Rosignano M.mo.

Parametro	Stazione (comune)		
	Ardenza (Livorno)	Gabbro (Livorno)	Via Veneto (Rosignano M.mo)
temperatura	X	X	
umidità	X	X	
pressione	X	X	
pioggia	X	X	
rad. sol. glob.	X	X	
rad. sol. netta	X	X	
dv	X	X	X
vv	X	X	X

Tabella 3.1.1-1 Parametri meteo registrati nelle centraline

Per quanto riguarda l'inquadramento termo-pluviometrico dell'area in esame, si riportano i dati derivanti dagli archivi meteo del Consorzio La.M.M.A., relativamente alla stazione di Livorno. Le precipitazioni, come evidente nella Tabella 1, sono più abbondanti nel periodo compreso tra settembre e dicembre, mentre hanno il loro minimo nei mesi estivi, facendo registrare una media annua di 790,3 mm.

Periodo	Media (mm)	Massimo (mm)	Anno	Minimo (mm)	Anno
Anno	790,3	1163,6	1984	462	1998
Primavera	174	272,6	1984	5,8	1973
Estate	102,4	249,4	1970	16,6	1962
Autunno	321,3	596	1966	75,2	1970
Inverno	192,7	382,2	1961	5,8	1993

Tabella 3.1.1-2 Precipitazioni (Fonte La.M.M.A.)

Le temperature, come già detto, difficilmente assumono valori estremi sia in estate che in inverno. Le medie mensili, mostrano che luglio e agosto sono i mesi più caldi con temperature massime intorno ai 27°C e minime vicine ai 20°C. I mesi più freddi sono dicembre, gennaio e febbraio con massime oscillanti tra 11°C e 12°C e minime sui 5-6°C.

Dal punto di vista anemologico, è opportuno notare che, a differenza di altre realtà, a Livorno vi è la presenza dell' interfaccia costiera con conseguente disomogeneità termica tra il mare e la terraferma che influenza le condizioni anemologiche sia nei flussi orizzontali che verticali con dinamicità mediamente più accentuata; infatti la terra e il mare, avendo differente densità, si riscaldano e raffreddano con tempistiche e modalità differenti andando anche ad influenzare in maniera diversa l'altezza della zona di rimescolamento delle masse d' aria che gravitano sopra le zone costiere.

3.1.2 Inquadramento geologico e morfologico generale

L'area del Comune di Rosignano è caratterizzata dall'assetto più tipico e frequente della geomorfologia della Toscana costiera, con una zona maggiormente elevata di "alta collina" o "montana" (pilastro tettonico dei "Monti Livornesi"), una zona collinare a media elevazione (fossa tettonica coincidente con gli affioramenti dei depositi dei Miocene superiore e del Pliocene del bacino del Fine), ed una zona pianeggiante dei terrazzi eustatici (sedimenti pleistocenici della fossa tettonica più recente, identificabile con la Piana di Rosignano Solvay - Vada). Depositi alluvionali, palustri costieri e di dune recenti fanno parte della zona pianeggiante della parte terminale della valle del Fiume Fine e della bassa pianura costiera di Vada.

La zona pianeggiante, con quote che raggiungono solo raramente i 50 m, occupa l'area dei terrazzi di Rosignano Solvay - Vada, quella delle alluvioni del Fine e la striscia delle dune costiere (una volta affiancata da paduli) a sud della Punta Lillatro.

La zona della pianura costiera inizia a sud di Castiglioncello, è costituita da formazioni quaternarie ed è caratterizzata da debolissima pendenza. Essa non è una "pianura" nell'accezione più propria del termine, se non in corrispondenza dei depositi alluvionali olocenici. La pianura costiera è costituita da una successione di aree terrazzate: le più recenti più basse e a debolissima inclinazione, quelle più antiche, verso monte, un poco più elevate e a inclinazioni sempre deboli ma un po' più accentuate. La conservazione di paleosuoli antichi in corrispondenza della piana costiera di Rosignano e di Vada ad Ovest della Via Aurelia, (Bartoletti et al. 1985), formatisi durante l'ultima fase glaciale del Wurm, garantisce che queste aree non sono state o non sono soggette a importanti fenomeni di erosione attiva. Questo assicura, al di fuori delle aree corrispondenti o prossime ai corsi d'acqua, insieme alla bassissima acclività, la stabilità morfologica d'insieme dell'area, nella quale non sono presenti segni significativi di movimenti franosi o di subsidenza.

L'assetto morfologico pianeggiante, in relazione anche alla litologia delle formazioni che la costituiscono, è elemento importante, come vedremo meglio in seguito, nell'assicurare una buona stabilità anche in caso di eventi sismici.

Per motivi litologici, legati alla scadente litologia (limi, limi sabbiosi, sostanze organiche) ed alla scarsa compattazione, la zona della pianura costiera di Vada ad Ovest della Via Aurelia presenta invece alcune problematiche relative alla stabilità dei suoli, illustrate nelle carte tematiche allegate al quadro conoscitivo del P.S. del Comune di Rosignano e sintetizzate di seguito:

- erosione della costa nel tratto meridionale, con interventi di protezione in corso di attuazione ed altri da definire e realizzare;
- zone della costa a falesia alta con rischio potenziale di caduta massi dalla zona costituita da Panchina sovrastante le ofioliti;
- zona della pianura costiera a sud della Foce del Fiume Fine caratterizzata da scadenti proprietà meccaniche per la quale dovranno essere previste, in caso di nuove realizzazioni, opere fondazionali adeguate;
- zone a franosità diffusa presenti nell'entroterra collinare costituito dalla formazione delle "argille scagliose" per le quali talora sono necessari interventi di bonifica per la sicurezza della viabilità;
- vaste zone alluvionabili con tempi di ritorno inferiore a 100 anni, determinate quasi ovunque da una inadeguata strutturazione delle opere di attraversamento della ferrovia e della viabilità esistenti, e che dovranno essere messe in sicurezza con opere adeguate che tengano presenti i possibili scenari dell'evoluzione climatica;

- salvaguardia della qualità delle acque con necessità di un controllo degli emungimenti nella zona di intrusione dell'acqua salmastra (zone a sud di Vada) e di protezione dai composti azotati ed altri inquinanti chimici o biologici in corrispondenza delle aree di ricarica dell'acquifero della pianura costiera, vulnerabile, interessato dai pozzi per usi potabili;
- controllo della qualità delle acque superficiali e di falda del Fiume Fine.

3.1.3 Inquadramento antropico

Rosignano Marittimo è il capoluogo di un comune che comprende sette frazioni strettamente collegate fra loro.

Rosignano Solvay, Vada e Castiglioncello sono centri costieri, Nibbiaia, Gabbro, Castelnuovo della Misericordia, Rosignano Marittimo sono centri collinari.

Il sito web del Comune riporta le seguenti descrizioni: "Posto a cavallo di importanti vie di comunicazione quali la S.S.1 Aurelia, la S.G.C. "Variante Aurelia" (che collega Livorno a Grosseto), la S.S. 206 che collega Pisa a Cecina e l'autostrada A/12, il territorio comunale si estende su una superficie di 12.082 ettari.

Rosignano Solvay è la frazione con il più alto numero di abitanti (16.477) e dista dal capoluogo 2 km circa.

La Società Solvay decise nel 1913 l'acquisto dei terreni per la costruzione di uno stabilimento industriale per la produzione della soda. La località fu preferita ad altre poiché essa aveva nelle vicinanze tutti gli ingredienti che occorre al ciclo industriale: le cave per l'estrazione del calcare a Rosignano Marittimo e a S. Carlo, il sale a Ponteginori, l'acqua marina impiegata per il raffreddamento durante la produzione e la possibilità di utilizzare lo scalo ferroviario per la commercializzazione.

Nel marzo del 1917 il centro industriale di Rosignano diventò ufficialmente una nuova realtà urbana con l'acquisizione del titolo di "Solvay" e la conseguente separazione dal centro storico che prenderà il titolo di "Marittimo". Rosignano Solvay costituisce il più tardo ma completo esempio in Italia di 'città-giardino' di concezione nord-europea. Il villaggio Solvay, a sud del paese, rappresenta ancora oggi una sorta di oasi, caratterizzata dagli ampi e curati spazi verdi, dai viali alberati che valorizzano prospetticamente gli edifici pubblici, dalle strade residenziali che garantiscono riservatezza e tranquillità alle case che vi si affacciano. Ampliatisi notevolmente fino agli anni '60 del secolo scorso grazie alla fortuna della fabbrica, oggi Rosignano Solvay è la frazione più grande e vitale del Comune e presenta un contesto socio-economico complesso e variegato. Forte è la presenza industriale: accanto al grande polo chimico si è infatti sviluppato un fitto tessuto di piccole e medie imprese e di attività commerciali e un turismo balneare, soprattutto giovane, attratto dall'aspetto esotico e quasi tropicale delle 'Spiagge Bianche' che si estendono fino a Vada. Nuovo impulso al settore è arrivato grazie alla recente apertura del Porto turistico 'Marina Cala de' Medici', che una suggestiva passeggiata a mare collega a nord al centro di Castiglioncello. Tagliato in due dalla linea ferroviaria e dalla Via Aurelia, che le corre parallela, il paese ha a lungo sofferto della mancanza di un vero e proprio centro. Oggi è in corso la valorizzazione dei poli 'storici' della frazione, Piazza Monte alla Rena, nella zona a mare, e Piazza Risorgimento, a monte.

La realtà agricola si presenta caratterizzata da coltivazioni cerealicole, produzioni di vino, olio. Varie sono anche le aziende zootecniche."

In realtà, secondo quanto riportato nella Relazione sullo Stato dell'ambiente della Provincia di Livorno 2001-2005 "Il mercato del lavoro della provincia livornese mostra forti elementi di

criticità: il tasso di attività (40,6 %) si colloca al di sotto della media regionale (48,6%), mentre il tasso di disoccupazione (16,3%) rimane il secondo più alto della regione. Analogamente a quanto accaduto ad altre aree della fascia costiera toscana, l'evoluzione recente del sistema produttivo provinciale livornese è stata caratterizzata nell'ultimo decennio da un forte processo di deindustrializzazione che ha interessato principalmente le grandi unità produttive dei principali settori di specializzazione locali (chimica e siderurgia).

Dal punto di vista economico si evidenzia una forte contrazione occupazionale particolarmente evidente nel settore secondario (-24,14%) frutto di fenomeni di deindustrializzazione di lungo periodo. La contrazione occupazionale del settore industriale è accompagnata da un significativo incremento del numero di unità locali che sta ad indicare l'esistenza di tendenze in atto volte alla frammentazione del tessuto produttivo locale.

3.1.4 Emergenze paesaggistiche, naturalistiche, storico-architettoniche ed archeologiche

Il sito è inserito nella zona costiera a sud del sistema delle colline livornesi che si apre verso l'area urbanizzata di Rosignano Solvay. Dalla costa rocciosa di Castiglioncello si passa al litorale sabbioso di Rosignano e alla vasta area pianeggiante bonificata, in prossimità del fiume Fine, fortemente urbanizzata dall'insediamento dell'industria chimica Solvay.

A monte del sito industriale Solvay, un canale di collettamento quasi parallelo alla costa drena le acque del reticolo idrografico minore, convogliandole a sud dell'insediamento costiero. L'attribuzione della Bandiera Blu anche nel 2015 (FEE Foundation for Environmental Education) certifica il rispetto di parametri ambientali (qualità acque balneazione, depurazione acque reflue, raccolta differenziata rifiuti) e turistici (qualità servizi e sicurezza spiaggia, informazione ed educazione ambientale).

La semplice articolazione morfologica del reticolo idrografico primario (fiume Fine) e secondario è caratterizzata dalla esclusiva affluenza diretta alla costa di alcuni corsi d'acqua dell'area di Castiglioncello e Caletta (botro Grande, botro Crepatura, botro Lurco e botro Crocetta) e di quelli dell'area di Rosignano Solvay. Il Fine costituisce una barriera fisica naturale oltre il quale prosegue l'ampia pianura bonificata verso Cecina, mentre è modesta la presenza di corridoi di vegetazione verso l'entroterra ed assenti le aree boscate significative.

Aree agricole in abbandono sono presenti nell'intorno degli insediamenti industriali, mentre modesti spazi a colture orticole e permanenze di colture arborate si trovano in prossimità delle residenze, specie nella fascia pedecollinare attraversata dal reticolo idrografico minore. È leggibile ancora oggi presso Nibbiaia la struttura impressa al paesaggio agrario dalle livellazioni di fine '700, organizzate per lunghe fasce di terreno divise da alberate e siepi.

L'insediamento moderno e contemporaneo della stazione balneare di Castiglioncello e di Rosignano Solvay, costituiscono il tratto costiero densamente urbanizzato, con strutture ricettive per le presenze turistiche stagionali.

La linea di costa è fortemente segnata dalle strutture industriali e da quelle a pettine per la nautica minore. Il punto di ormeggio nella rada di Castiglioncello limita l'uso per la balneazione. L'area urbanizzata da Castiglioncello a Rosignano Solvay si presenta come un continuum, ormai saturato, se pur generata da fenomeni insediativi distinti e cronologicamente indipendenti.

Le infrastrutture dell'Aurelia e della ferrovia Pisa-Roma, oltre alle reti ed impianti viari e tecnologici ed aree estrattive poste lungo la costa, separano la fascia costiera dall'entroterra collinare. L'assetto infrastrutturale è fortemente connesso alle attività industriali ed interferisce con le funzioni legate alla residenza.

Il tratto di costa con spiagge bianche, apprezzato per il valore percettivo, risulta di modesta qualità ambientale.

3.2 Fattori e componenti ambientali potenzialmente perturbati dal progetto

L'analisi degli impatti derivanti dalla realizzazione di un progetto consiste nell'individuazione degli effetti generati dalle principali azioni di progetto. Le componenti considerate a tale scopo sono le seguenti:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e Sottosuolo
- Rumore
- Bonifiche

I punti di analisi proposti mirano a definire per ogni componente i seguenti aspetti:

- Sensibilità propria della componente all'interno dell'area di studio.
- Livelli di criticità che il comparto presenta nell'area di studio.

3.2.1 Atmosfera

In Allegato 4 al presente Studio Preliminare Ambientale è riportato lo *Studio diffusionale* effettuato per la verifica, identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria della nuova configurazione rispetto a quella attualmente autorizzata e il confronto con i SQA.

Lo studio diffusionale è stato effettuato, mediante l'utilizzo del codice di calcolo CALPUFF MODEL SYSTEM, in ragione delle caratteristiche del territorio di studio, del tipo di sorgenti, della possibilità di valutare l'effetto edificio e la deposizione al suolo tramite deposizione secca.

Le emissioni da camino, caratterizzate da velocità dei fumi, temperatura dei fumi, flussi di massa dei composti NO_x e CO sono stati inseriti come dati di ingresso al modello considerando sia lo scenario attualmente autorizzato dall'AIA vigente (DVA-DEC-2010-000360 del 31/05/2010), che quello relativo al nuovo assetto del progetto di riconversione.

I risultati ottenuti si riferiscono alle valutazioni delle ricadute calcolate costanti per l'intero periodo dell'anno solare. I dati meteorologici implementati all'interno del codice di calcolo sono riferiti all'anno 2014 ed indicativi dell'area in oggetto in quanto ricavati dalla centralina meteorologica presente nell'area allo studio.

E' stata, inoltre, valutata sia la reale orografia dell'area che l'effetto che gli edifici presenti apportano alla diffusione delle dei gas a causa delle dimensioni degli stessi (effetto building down wash).

Al fine di poter operare un confronto tra l'assetto *ante* riconversione e l'assetto *post* riconversione, le simulazioni sono state effettuate nelle due configurazioni emissive di impianto di seguito riportate:

scenario autorizzato: le emissioni delle due centrali turbogas vengono simulate considerando i limiti imposti dall'AIA vigente. Si evidenzia che per lo sviluppo delle simulazioni è stata valutata la condizioni maggiormente conservativa di funzionamento continuo per tutto l'anno di simulazione e contemporaneo delle due turbogas.

scenario nuovo assetto – progetto di riconversione: le emissioni delle due centrali turbogas vengono simulate considerando i dati previsti dal progetto di riconversione della Centrale. Per

lo sviluppo delle simulazioni, al fine di analizzare tutti gli scenari di funzionamento, sono state simulate

- le condizioni di esercizio dell'impianto (funzionamento della sola TG1)
- le condizioni di funzionamento durante i fermi impianto per manutenzione (funzionamento della sola TG2)
- la condizione maggiormente conservativa (ed assolutamente non realistica) di funzionamento continuo per tutto l'anno di simulazione della turbogas TG1 e TG2, entrambe a pieno carico 100%.

In entrambi gli scenari di calcolo elaborati l'impatto sulla qualità dell'aria ed il relativo contributo alle concentrazioni rilevate dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Rosignano Marittimo sono da ritenersi compatibili con gli standard di qualità dell'aria previsti dal Dlgs 155/2012 e smi.

Per quanto riguarda sia gli ossidi di azoto che il monossido di carbonio si può affermare che la variazione tra la configurazione attuale e quella del progetto di riconversione, in tutti i recettori considerati, è da ritenersi non significativo anche se si considerasse il funzionamento contemporaneo delle due turbogas nella configurazione futura.

Considerando, quindi, la reale configurazione futura, che prevede il funzionamento della sola TG1 (modalità di esercizio dell'impianto) o il funzionamento della sola TG2 (modalità di esercizio durante il fermo manutenzione), l'assetto di progetto risulta **migliorare sensibilmente** le ricadute connesse al funzionamento dell'impianto.

Pertanto la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni della Centrale Rosen, anche nella nuova configurazione riconvertita, **è sensibilmente migliorativa rispetto alla configurazione attualmente autorizzata e da ritenersi compatibile con lo stato della stessa.**

Per i dettagli relativi ai dati e alle elaborazioni dei modelli utilizzati, si rimanda all'Allegato 4 al presente Studio Preliminare Ambientale.

3.2.2 Ambiente idrico

Il comune di Rosignano Marittimo ricade nel bacino idrografico denominato "Toscana Costa"; la gestione del servizio idrico integrato è di competenza dell'Autorità Idrica Toscana come definita dalla L.R. n° 69 del 28.12.2011.

Nel Piano Regionale di Tutela del suddetto bacino e nel Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006 vengono individuate alcune criticità:

- impatti su suolo, sottosuolo e falda dovuti all'estrazione di salgemma di alcuni comuni dell'alta Val di Cecina;
- sovrasfruttamento ed inquinamento della falda. In alcune zone la superficie della falda è al di sotto del livello marino e ciò determina l'ingressione del cuneo salino. L'inquinamento è legato alla presenza di nitrati derivanti da attività agricole e zootecniche ed in parte anche dallo smaltimento dei reflui domestici delle case sparse. La zona costiera tra Rosignano Marittimo e Castagneto Carducci è definita "zona vulnerabile da nitrati" (DCRT n° 170 dell'8/10/2003);
- inquinamento da mercurio nelle acque di falda, nei sedimenti marini (anche inquinati dai carbonati) e nei biota, probabilmente in seguito alle attività di lavorazione della salgemma nello stabilimento Solvay;

- elevato carico di solidi sospesi nelle acque marino-costiere, legati alle produzioni industriali. Tuttavia, si rileva che le acque marino-costiere prospicienti il territorio del bacino "Toscana Costa" presentano uno stato qualitativo buono ed elevata qualità relativamente alla balneazione.

Il principale corso d'acqua che attraversa la Piana di Rosignano Solvay è rappresentato dal Fiume Fine che oggi scorre incanalato da argini artificiali e riceve numerosi affluenti sia in sponda destra che sinistra.

L'idrografia del territorio comunale è dunque caratterizzata dalla presenza del bacino del Fiume Fine nella parte orientale e da numerosi corsi d'acqua secondari che caratterizzano l'area occidentale .

Lo spartiacque principale che divide questi due sistemi ha direzione in prevalenza meridiana: separa le acque che, scorrendo verso SO, raggiungono direttamente il mare da quelle che, scorrendo verso SE, sono raccolte dal Fiume Fine.

Come riportato nel Piano Strutturale comunale, le aree più basse a Nord di Vada, anche se al di fuori delle zone caratterizzate da depositi alluvionali tipici, se non adeguatamente protette, possono essere minacciate dalle esondazioni del Fine come quelle dove invece sono presenti depositi alluvionali. Risultano invece sicuri i piani di Rosignano Solvay e della zona orientale di Vada , disposti a terrazzo, rispetto ai quali il Fine scorre (a valle delle Fabbriche) più basso di alcuni metri .

L'area dello stabilimento Solvay si trova in destra idraulica del Fiume Fine. Ad eccezione dell'ultimo tratto in foce, il fiume si presenta con alveo meandriforme, con un naturale rallentamento dei deflussi provenienti da monte.

Dall'analisi della cartografia a supporto del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo emergono una serie di elementi che caratterizzano l'area in studio ed un congruo intorno, relativamente all'aspetto idrogeologico

La permeabilità primaria delle unità idrogeologica Depositi di origine alluvionale, di riempimento di valli e paleovalli (Olocene) è classificata "alta".

L'acquifero della pianura costiera di Rosignano Solvay – Vada presenta un livello praticamente impermeabile di base costituito da argille e argille sabbiose del Pleistocene inferiore, sormontato da orizzonti a varia permeabilità appartenenti agli episodi sedimentari dei Pleistocene medio-superiore, che costituiscono nel 'loro insieme un acquifero "multistrato". Nella parte centrale di quest'area sono presenti i depositi alluvionali del Fiume Fine che vanno a riempire un'importante incisione fino a diversi metri al di sotto del livello del corso d'acqua attuale. Questi ultimi costituiscono orizzonti acquiferi che, nel basso corso del Fiume Fine, possono avere notevole capacità di immagazzinamento e vengono utilizzati intensamente per scopi potabili e industriali.

Da questo acquifero emergono alcune sorgenti di modesta portata, perenni, in corrispondenza di discontinuità morfologiche, ai piedi di scarpate di terrazzi che interessano la pianura.

In particolare:

- l'area di impianto ricade al di fuori delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, di aree di protezione idrogeologica o di aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica;
- all'area dello stabilimento Solvay viene assegnata la classe 2 di pericolosità idraulica – pericolosità bassa: aree della pianura costiera dei terrazzi pleistocenici e dei fondovalle a quote inferiori a +50 m s.l.m. per la quali non vi sono notizie storiche di precedenti

inondazioni e sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di 2 m rispetto alla piede esterno dell'argine o - in mancanza - al ciglio di sponda;

- nella porzione nord orientale dell'area si rileva la rappresentazione grafica di diverse sorgenti, sicuramente priva di interesse per gli usi idropotabili;
- non si rinvenivano pozzi per uso idropotabile o opere di captazione di particolare interesse ambientale. Nella zona circostante si rileva esclusivamente la presenza di pozzi ad uso domestico e irriguo.

3.2.2.1 Caratteristiche generali dell'ecosistema costiero

Qualità delle acque superficiali

Il fine del monitoraggio ambientale delle acque superficiali è quello di controllare lo stato di qualità dei corsi d'acqua e invasi significativi della regione, attraverso l'erborazione di due indici: lo stato ecologico e lo stato chimico. L'attuale rete di monitoraggio è stata strutturata in collaborazione con ARPA Regione Toscana (nel seguito ARPAT).

In ordine ai criteri del DM 260/2010 i parametri da monitorare sull'intera rete sono di carattere biologico e chimico. Il complesso dei parametri misurati, con frequenza variabile (da mensile a stagionale) è successivamente elaborato, a cadenza annuale, per ottenere una classificazione, che prevede 5 classi per lo stato ecologico (ottimo, buono, sufficiente, scarso, cattivo) e 2 classi per lo stato chimico (buono, non buono).

Sottobacino	Provincia	Corpo idrico	Cod.	Stato Ecologico		Stato Chimico	
				Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015	Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015
BACINO SERCHIO							
Serchio	LU	Acquabianca Valle	MAS-964				
	LU	Corfino	MAS-969				
	LU	Corsonna	MAS-970				
	LU	Edron	MAS-973				
	LU	Fegana	MAS-974				
	PT	Sestaione	MAS-984				
	LU	Rio Guappero	MAS-995				
LU	Ozzeri	MAS-996					
BACINO TOSCANA COSTA							
Cecina	SI	Cecina Monte	MAS-068				
	PI	Cecina Medio	MAS-070				
	LI	Cecina Valle	MAS-071				
	PI	Pavone	MAS-072				
	PI	Possera Valle	MAS-073				
	PI	Botro S. Marta	MAS-074				
	PI	Botro Grande	MAS-075				
	PI	Sterza Valle	MAS-076				
	LI	Fossa Camilla	MAS-527				
	PI	Possera Monte	MAS-528				
	PI	Trossa Valle	MAS-868				
	PI	Lebotra	MAS-918				
	PI	Sellate	MAS-983				
Cornia	GR	Cornia Monte	MAS-077				
	LI	Cornia Medio	MAS-078				
	LI	Cornia Valle	MAS-079				
	GR	Milia Valle	MAS-080				
	PI	Massera Valle	MAS-081				
	LI	Fosso Rio Merdancio	MAS-2016				
	GR	Torrente Del Ritorto	MAS-960				
Fine	LI	Fine Valle	MAS-086				
	LI	Chioma	MAS-525				
	LI	Savalano	MAS-526				
Pecora	GR	Pecora Valle	MAS-085				
	GR	Allacciante di Scarlino	MAS-529				
	GR	Pecora Monte	MAS-530				

STATO ECOLOGICO

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato
○ Non campionabile ● Non richiesto

STATO CHIMICO

● Buono ● Non Buono ● Buono da Fondo naturale

Tabella 3.2.2-1 Stato ecologico e chimico dei corpi idrici della Toscana. Aggiornamento al 2015, terzo anno del secondo triennio di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010)

Qualità delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque di falda viene svolto nell'acquifero compreso tra il fiume Fine e Cecina attraverso una serie di pozzi che analizzano lo stato chimico e fisico delle acque.

L'indicatore utilizzato per esprimere in maniera sintetica la qualità chimica della acque di falda è lo SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee). Sulla base di sette parametri (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati e ione ammonio) e di altri inquinanti organici e inorganici scelti in relazione all'uso del suolo e alle attività antropiche presenti sul territorio, lo SCAS classifica lo stato chimico-fisico dell'acquifero (dalla classe 1 = assenza di impatto antropico alla classe 4 = impatto antropico rilevante). Anche il *Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale comunale - Componente geologico - tecnica ed idrogeologica* evidenzia come l'acquifero tra il fiume Fine e Cecina presenti un significativo impatto antropico, nello specifico risultano particolarmente rilevanti le concentrazioni in Cloruri e Nitrati. L'origine dei primi è chiaramente marina e dipende generalmente da un sovrasfruttamento della falda in zone di per sé soggette a invasione di acqua salmastra legata a cause "storiche", come nel caso della pianura costiera della Mazzanta a Sud di Vada.

ANNO	Indice SCAS
2005	4
2006	4
2007	4
2008	4

Tabella 3.2.2-2 Indice SCAS per l'acquifero costiero tra il fiume Fine e Cecina (fonte: SIRA)

Per quanto riguarda i nitrati questi derivano in gran parte dal continuo uso di fertilizzanti azotati che possono raggiungere la falda in quanto questa non presenta una sufficiente copertura protettiva impermeabile ed è quindi facilmente "vulnerabile". Con riferimento agli aspetti quantitativi, si ritiene, dalla visione dell'andamento piezometrico e dalle variazioni del chimismo delle acque, che in situazioni di scarsa ricarica, durante la fase estiva si abbia uno sfruttamento della falda della pianura costiera superiore alla sua potenzialità.

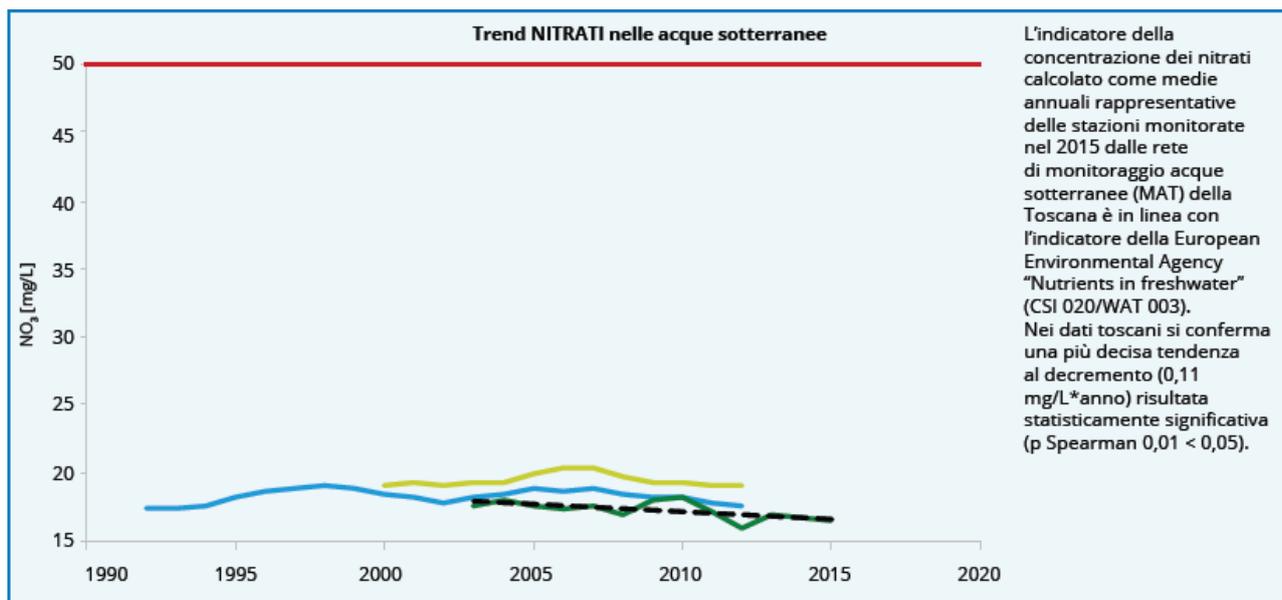


Figura 3.2.2-1 Trend NITRATI nelle acque sotterranee – storico fino a 2015

Qualità delle acque di balneazione

Dal 1 aprile a 30 settembre di ciascun anno ARPAT effettua il monitoraggio delle acque di balneazione al fine di valutarne la qualità dal punto di vista igienico-sanitario.

COMUNE	PROVINCIA	AREA	AGGIORNAMENTO	CLASSE	STATO
rosignano					
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	CASTIGLIONCELLO - BAI A DEL QUERCETANO	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	CASTIGLIONCELLO PINETA MARRADI EST	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	VADA - MAZZANTA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	CASTIGLIONCELLO PINETA MARRADI OVEST	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	SPIAGGE BIANCHE SUD	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	SPIAGGE BIANCHE NORD	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	LUNGOMARE MONTE ALLA RENA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	BAIA DI CREPATURA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	LE FORBICI	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	MARINA DI VADA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	VADA - PIETRABIANCA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	FIUME FINE	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	LILLATRO	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	BALN - LILLATRO	19/04/2017	N.D.	Divieto permanente per motivi igienico - sanitari
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	CASTIGLIONCELLO - PUNTA RIGHINI	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	FORTULLINO	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	CHIOMA	19/04/2017	Eccellente	IDONEO
ROSIGNANO MARITTIMO	LIVORNO	PUNGENTI	19/04/2017	Eccellente	IDONEO

Tabella 3.2.2-3 Monitoraggio acque di balneazione - ultimo dato Aprile 2017

La qualità delle aree di balneazione controllate fino ad aprile 2017 si è mantenuta a un livello "eccellente", con la sola eccezione del sito "Foce Lillatro", dove permane il divieto di balneazione.

Monitoraggio marino-costiero

Ad ARPAT è inoltre affidato il Monitoraggio marino-costiero disciplinato dalla normativa di recepimento della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Entro ciascuna stazione (quella di interesse per il caso in esame è la stazione di Rosignano Lillatro, appartenente al corpo idrico Costa di Rosignano) viene monitorato lo stato di qualità ambientale, secondo i parametri definiti dalla normativa stessa:

- stato ecologico: valuta lo status di diversi elementi biologici (fitoplancton, macroalghe, Posidonia oceanica, macrozoobenthos), il livello trofico delle acque (indice TRIX) e la presenza di sostanze chimiche non prioritarie nelle acque e nei sedimenti (tabelle 1B e 3B del DM 56/2009). I possibili livelli di classificazione sono 5, in ordine decrescente di qualità ambientale: “Elevato”, “Buono”, “Sufficiente”, “Scarso”, “Cattivo”.
- stato chimico: valuta la presenza di sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nei sedimenti (tabelle 1A e 2A del DM 56/2009), oltre che negli organismi bioaccumulatori come i mitili. I possibili livelli di classificazione sono: “Buono” o “Non buono”

L'ultimo report disponibile illustra i risultati del monitoraggio effettuato nel 2015 nelle stazioni di campionamento individuate nel mare toscano.

I dati hanno confermato la tendenza degli anni precedenti, lasciando ipotizzare l'esistenza di anomalie nei valori di fondo, soprattutto per quanto riguarda la concentrazione dei metalli nei sedimenti, che comunque hanno presentato, per due anni consecutivi, una sostanziale assenza di tossicità, sia acuta che cronica. Sebbene non si escluda che almeno una parte delle anomalie rilevate possa essere legata all'inquinamento antropico, in gran parte delle stazioni di monitoraggio i sedimenti potrebbero contenere concentrazioni anomale di metalli per cause naturali. La particolare composizione geochimica della Toscana, infatti, incide sul contenuto metallico dei sedimenti marini, che possono presentare valori di fondo naturale superiori agli standard ambientali.

Stato chimico delle acque marino-costiere - esiti monitoraggio al 2015 - Colonna d'acqua							
COLONNA D'ACQUA (µg/L)							
Anno	Hg	Cr	Ni	As	Cd	Pb	TBT
Corpo idrico: Costa Livornese							
<i>Stazione: Livorno</i>							
2011	0,01						0,0029
2012	0,03	1	5	1	0,1	0,9	<0,005*
2013	0,17	<1	2	2	0,1	<1	0,0035
2014	0,05	1	2	2	0,2	0,9	0,0007
2015							
<i>Stazione: Antignano</i>							
2011	0,02						
2012	0,03	1	3	2	0,1	0,7	0,0128
2013	0,15	<1	1	2	0,1	<1	0,0026
2014	0,09	1	1	2	0,1	<1	0,0006
2015	0,01	1	3	2	0,1	<1	0,0015
Corpo idrico: Costa di Rosignano**							
<i>Stazione: Rosignano Lillatro</i>							
2011	0,01						
2012	0,03	1	3	1	0,0	0,5	0,0075
2013	0,29	<1	3	2	0,1	1,1	0,0013
2014	0,02	2	2	2	0,1	0,8	0,0007
2015	0,01	1	1	2	0,0	<1	0,0006

Tabella 3.2.2-4 Stato chimico delle acque marino-costiere - esiti monitoraggio al 2015 – Colonna d'acqua

Stato chimico delle acque marino-costiere - esiti monitoraggio al 2015 - Sedimenti														
SEDIMENTI														
Anno	mg/kg ss						µg/kg ss							
	As	Cr tot	Cd	Ni	Pb	Hg	TBT	PCB	IPA	B(a)P	B(b)FA	B(ghi)P	B(k)FA	Fluorantene
Corpo idrico: Costa Livornese														
<i>Stazione: Livorno</i>														
2011	21	76	0,3	49	23	0,3		9	2188	227	244	160	120	300
2012	19	70	0,35	52	23	0,35	4	1,5	1150	120	135	94	67	180
2013	14	62	0,2	45	18	0,2	14	2,6	1230	125	145	86	71	189
2014														
2015														
<i>Stazione: Antignano</i>														
2011	24	92	0,3	77	29	1,7		9	428	39	44	33	21	56
2012	22,5	93	0,4	75	27	1,65	1	2,8	570	52	59	47	27	78
2013	18	86	0,4	69	23	1,1	2	3,4	554	49	54	39	27	62
2014	21	87	0,5	73	27	0,6	3	1,9	370	<10	100	<10	30	78
2015	21	88	0,6	73	29	2,4	<0,45	2,1	<100	<10	<10	<10	<10	16
Corpo idrico: Costa di Rosignano*														
<i>Stazione: Rosignano Lillatro</i>														
2011	18	61	0,4	44	12	0,8		4	<80	<10	11	<10	<10	13
2012	28,5	94	0,5	72	16	2	1	1,4	87	11	11	<10	<10	12
2013	32	106	0,6	77	14	0,5	<0,2	13,5	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2014	28	90	0,5	65	17	<0,1	9	3,8	<80	<10	<10	<10	<10	13
2015	21	75	0,5	56	15	0,6	2,39	1,5	<100	<10	<10	<10	<10	<10

Tabella 3.2.2-5 Stato chimico delle acque marino-costiere - esiti monitoraggio al 2015 – Sedimenti

Il giudizio sulla qualità ecologica, al contrario, risulta BUONO 10 corpi idrici sui 16 indagati nel 2015, mentre lo stato chimico risulta NON BUONO per tutte le stazioni monitorate. Il basso livello di qualità ambientale è legato essenzialmente ad alte concentrazioni di mercurio e/o Tributilstagno (TBT) nelle acque.

CORPO IDRICO	STATO CHIMICO			STATO ECOLOGICO			CORPO IDRICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO
	2010	2011	2012	2010	2011	2012		2013-2014-2015	Triennio 2013-2015
Costa Versilia*							Costa Versilia		
Costa del Serchio*							Costa del Serchio		
Costa Pisana*							Costa Pisana		
Costa Livornese							Costa Livornese		
Costa del Cecina							Costa di Rosignano		
Costa Piombino							Costa del Cecina		
Costa Follonica*							Costa Piombino		
Costa Punt'Ala							Costa Follonica		
Costa Ombrone							Costa Punt'Ala		
Costa dell'Uccellina							Costa Ombrone		
Costa Albegna							Costa dell'Uccellina		
Costa dell'Argentario							Costa Albegna		
Costa Burano							Costa dell'Argentario		
Costa dell'Arcipelago							Costa Burano		
							Costa dell'Arcipelago - Isola d'Elba		
							Costa dell'Arcipelago - Isole Minori		

* Aree indagate con monitoraggio di tipo operativo nel triennio 2010-2012

STATO CHIMICO

■ Buono
 ■ Mancato conseguimento dello stato buono
 ■ Campioni non programmati

STATO ECOLOGICO

■ Elevato
 ■ Buono
 ■ Sufficiente
 ■ Scarso
 ■ Cattivo
 ■ Campioni non programmati

Tabella 3.2.2-6 Classificazione dello stato chimico delle acque marino costiere

3.2.3 Suolo e sottosuolo

3.2.3.1 Inquadramento Geomorfologico

L'area del Comune di Rosignano Marittimo è caratterizzata dall'assetto più tipico e frequente della geomorfologia della Toscana costiera, con una zona maggiormente elevata di "alta collina" o "montana" (pilastro tettonico dei "Monti Livornesi"), una zona collinare a media elevazione (fossa tettonica coincidente con gli affioramenti dei depositi dei Miocene superiore e del Pliocene del bacino del Fine), ed una zona pianeggiante dei terrazzi eustatici (sedimenti pleistocenici della fossa tettonica più recente, identificabile con la Piana di Rosignano Solvay – Vada). Depositi alluvionali, palustri costieri e di dune recenti fanno parte della zona pianeggiante della parte terminale della valle del Fiume Fine e della bassa pianura costiera di Vada.

La zona pianeggiante, con quote che raggiungono solo raramente i 50 m, occupa l'area dei terrazzi di Rosignano Solvay - Vada, quella delle alluvioni del Fine e la striscia delle dune costiere (una volta affiancata da paduli) a Sud della Punta Lillatro.

La zona della pianura costiera inizia a Sud di Castiglioncello, è costituita da formazioni quaternarie ed è caratterizzata da debolissima pendenza. Essa non è una "pianura" nell'accezione più propria del termine, se non in corrispondenza dei depositi alluvionali olocenici. La pianura costiera è costituita da una successione di aree terrazzate: le più recenti più basse e a debolissima inclinazione, quelle più antiche, verso monte, un poco più elevate e

a inclinazioni sempre deboli ma un po' più accentuate. La conservazione di paleosuoli antichi in corrispondenza della piana costiera di Rosignano e di Vada ad Ovest della Via Aurelia, (Bartoletti et al. 1985, opera citata), formatisi durante l'ultima fase glaciale del Wurm, dà la garanzia che queste aree non sono state o non sono soggette a importanti fenomeni di erosione attiva. Questo garantisce, al di fuori delle aree corrispondenti o prossime ai corsi d'acqua, insieme alla bassissima acclività, la stabilità morfologica d'insieme dell'area, nella quale non sono presenti segni significativi di movimenti franosi o di subsidenza.

L'assetto morfologico pianeggiante, in relazione anche alla litologia delle formazioni che la costituiscono, sono elementi importanti nell'assicurare una buona stabilità anche in caso di eventi sismici.

Per motivi litologici, legati alla scadente litologia (limi, limi sabbiosi, sostanze organiche) ed alla scarsa compattazione, la zona della pianura costiera di Vada ad Ovest della Via Aurelia presenta invece alcune problematiche relative alla stabilità dei suoli.

Come si osserva nella **Error! Reference source not found.3.2.3-1** l'area su cui insiste la Centrale Rosen fa parte dei depositi recenti e attuali legati ad attività antropiche.

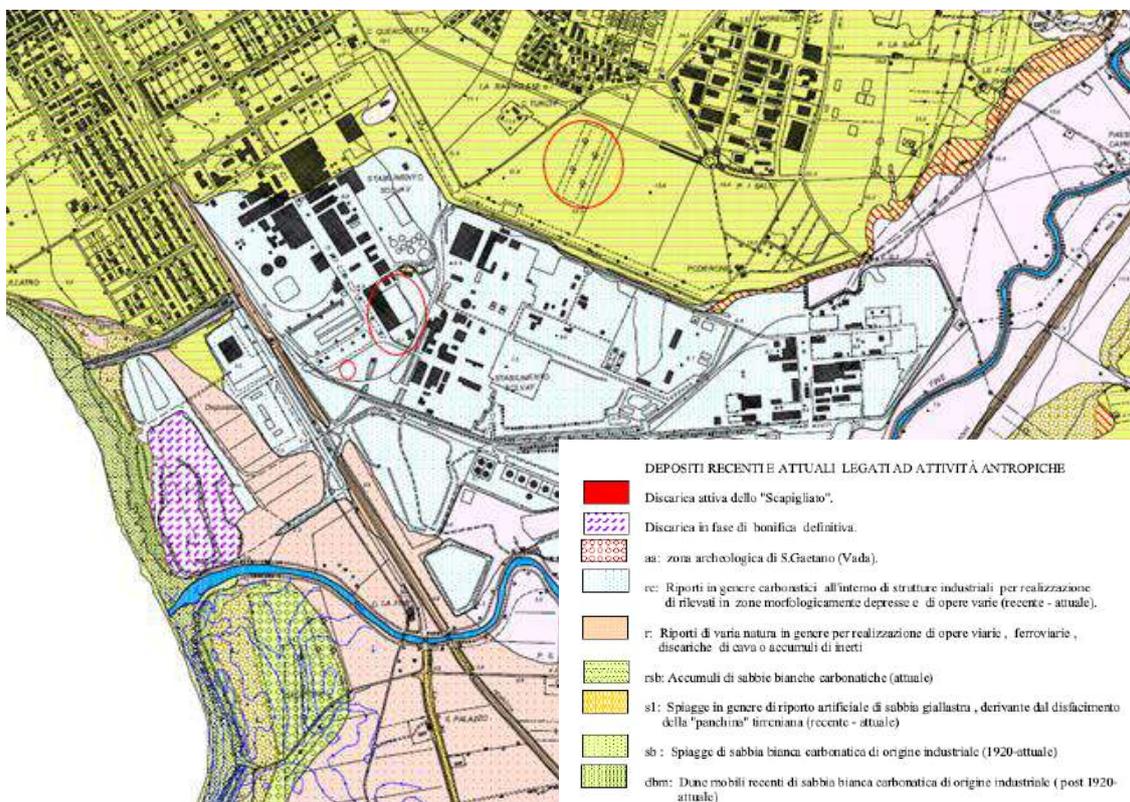


Figura 3.2.3-1 Estratto della carta geologica Tav G1 del Regolamento urbanistico

Nella Figura 3.2.3-2 si riporta un estratto della Tav. G2 - Carta Geomorfologica del Regolamento Urbanistico. L'area su cui insiste la Centrale Rosen (color rosa) fa parte del raggruppamento B: successioni detritiche e detritico – organogene più o meno cementate ed addensate generalmente stabili.

In blu è riportato il reticolo idrografico principale e in violetto le linee indicanti i botri a percorso artificiale (canalizzazioni).

Lungo il fiume Fine la tipologia geomorfologica (colore azzurro) è caratterizzata dal Raggruppamento G - “successione di terreni a varia granulometria da mediamente a scarsamente addensati, generalmente senza problemi di stabilità geomorfologica,

potenzialmente soggetti a instabilità dinamica in caso di evento sismico e soggetti a fenomeni di alluvionamento e ristagno”.

Lungo la costa ad ovest dello stabilimento (colore giallo) i terreni sono classificati con raggruppamento F – depositi recenti di materiale detritico sciolto a varia granulometria, generalmente senza problemi di stabilità geomorfologica ma potenzialmente soggetti a instabilità dinamica in caso di evento sismico e a fenomeni erosivi lungo la linea di costa. In verdino la discarica del “Lillatro” dismessa.

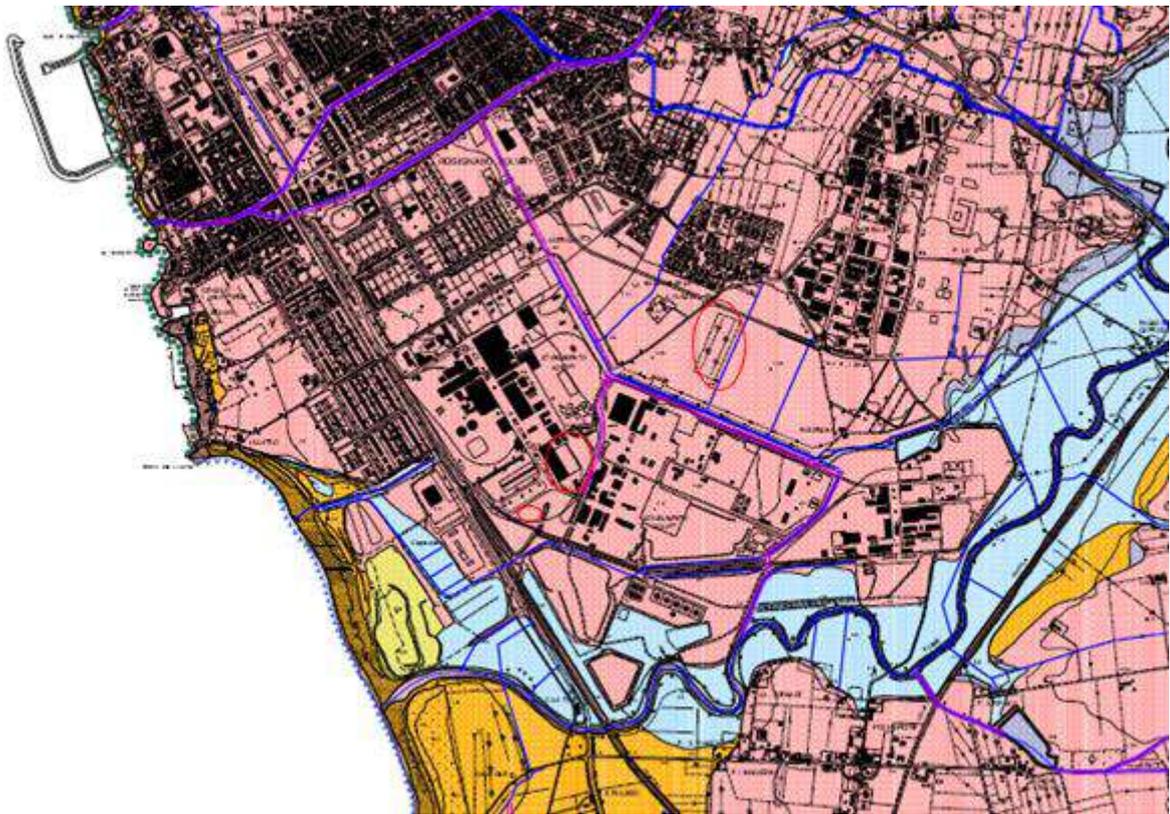




Figura 3.2.3-2 Estratto della carta geomorfologica Tav G2 del Regolamento Urbanistico di Rosignano

Pericolosità geologica

Dal punto di vista della pericolosità geologica lo stabilimento Solvay si trova diviso in 3 diverse classi di pericolosità (Figura 3.2.3-3).

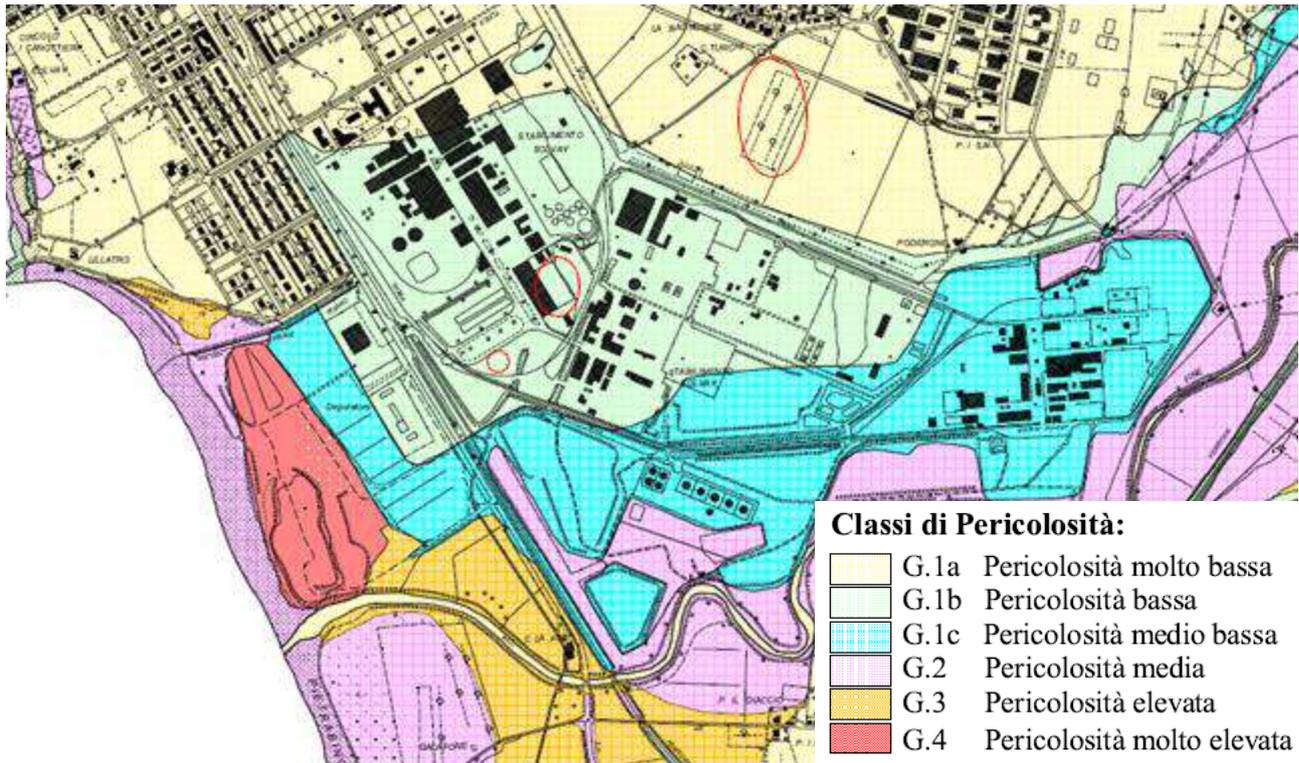


Figura 3.2.3-3 Estratto della carta di pericolosità geologica Tav G3 del Regolamento Urbanistico

L'area a nord in giallo corrisponde alla pericolosità molto bassa (G.1a), in verde l'ambito G.1b di pericolosità bassa e in azzurro l'ambito G.1c di pericolosità medio – bassa.

La Centrale Rosen si trova all'interno dell'area verde G.1.b. di pericolosità bassa che presenta le seguenti caratteristiche:

- parti del territorio apparentemente stabili non interessate da fenomeni di dissesto geomorfologico, con pendenze inferiori al 15% che consentono la stabilità dei versanti costituiti da terreni con buone caratteristiche di resistenza meccanica comunque da rilevarsi con analisi geotecniche specifiche in corrispondenza dell'area interessata da nuove realizzazioni. Sono comprese parti di territorio dove sono state realizzate opere di consolidamento con l'utilizzo di riporti addensati. In questo ambito è ammessa qualsiasi tipo di trasformazione, escluse quelle limitate e condizionate da vincoli particolari

La sottostazione elettrica si trova invece all'interno dell'area gialla G.1.a. di pericolosità molto bassa.

3.2.3.2 Inquadramento idrogeologico locale

Carta dei pozzi e delle aree di salvaguardia

La carta dei pozzi e delle aree di salvaguardia è utile per individuare la localizzazione dei pozzi e delle eventuali aree di protezione.

Come emerge nella figura sottostante sono presenti all'interno del confine dello stabilimento Solvay pozzi di carattere industriale, mentre tra le aree di salvaguardia si evidenzia la "Zona vulnerabile da nitrati" che interessa lo stabilimento Solvay nella parte centrale e meridionale.

La Regione Toscana, con DPRG del 13/07/2006 n. 32/R, definisce il programma di tutela e risanamento delle acque causato dai nitrati di origine agricola, con relativo regolamento di cui all'articolo 92, comma 6 del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n° 152 – Norme in materia ambientale (Direttiva CEE 91/976 del 12 Dicembre 1991).

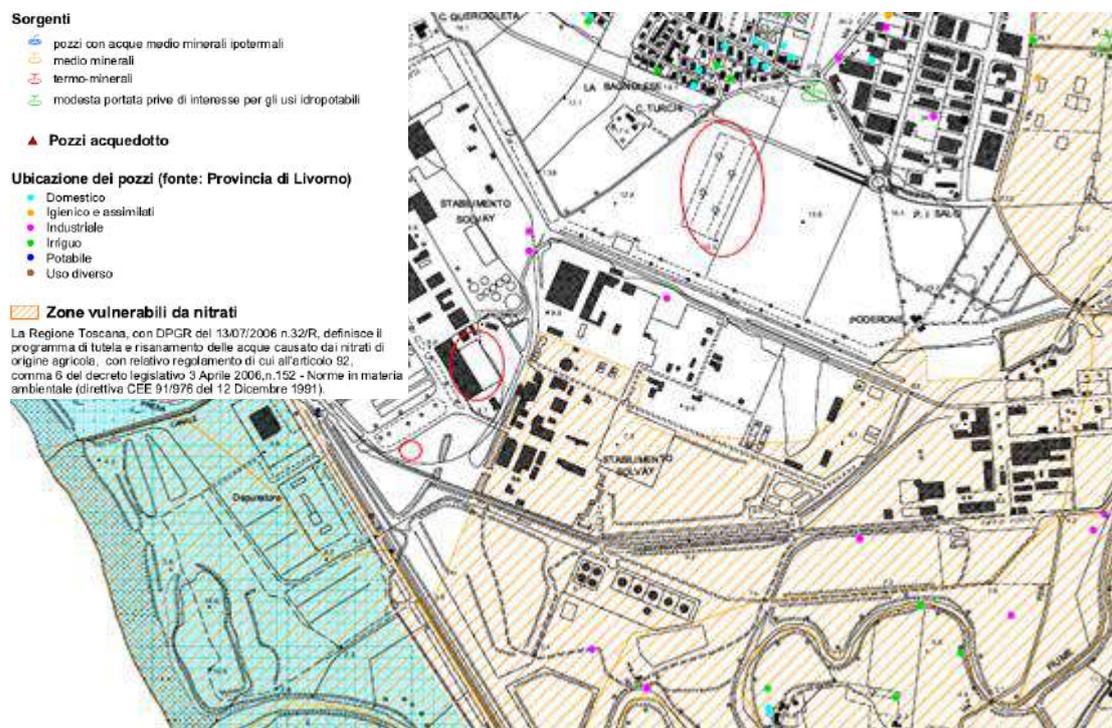


Figura 3.2.3-4 Estratto della carta dei pozzi e delle salvaguardie Tav G4 del Regolamento Urbanistico di Rosignano

Pericolosità idraulica

Le Misure di salvaguardia del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (P. I. T.) approvato con D.C.R N°12 del 25/1/2000, al Capo II – “ Misure di salvaguardia relative alla “Difesa del suolo” D.C.R. 94 del 1985 e D.G.R. N°304 del 1996 fissano, attraverso l’art.80, i criteri per la definizione delle classi di pericolosità in funzione del rischio idraulico.

Nella Figura 3.2.3-5 è riportata la valutazione della pericolosità idraulica secondo il Piano Strutturale approvato con Delibera di C.C. n° 13 del 20/01/2014.

In termini di pericolosità idraulica l’area su cui insiste la Centrale Rosen è classificata con pericolosità 2 – bassa¹. L’area a sud est dello stabilimento Solvay e confinante con il fiume Fine, è classificata con classe di pericolosità 4.1– pericolosità molto elevata².

La Centrale Rosen ricade all’interno dell’area classificata a pericolosità 2 - bassa.

¹ Nell’ambito della CLASSE 2 – PERICOLOSITÀ BASSA sono comprese le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche in situazione morfologica sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a m 2 sopra il piede esterno dell’argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda, per le quali non vi sono notizie storiche di inondazioni.

² PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA – CLASSE 4.1 (D.G.R. n° 1212 del 2/11/1999) – aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali vi sono notizie storiche di inondazioni e sono in situazione morfologica sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a m 2 sopra il pied esterno dell’argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda. Comprendono aree in cui gli studi idraulici hanno accertato zone a rischio di inondazione con tempo di ritorno minore di 20 anni.

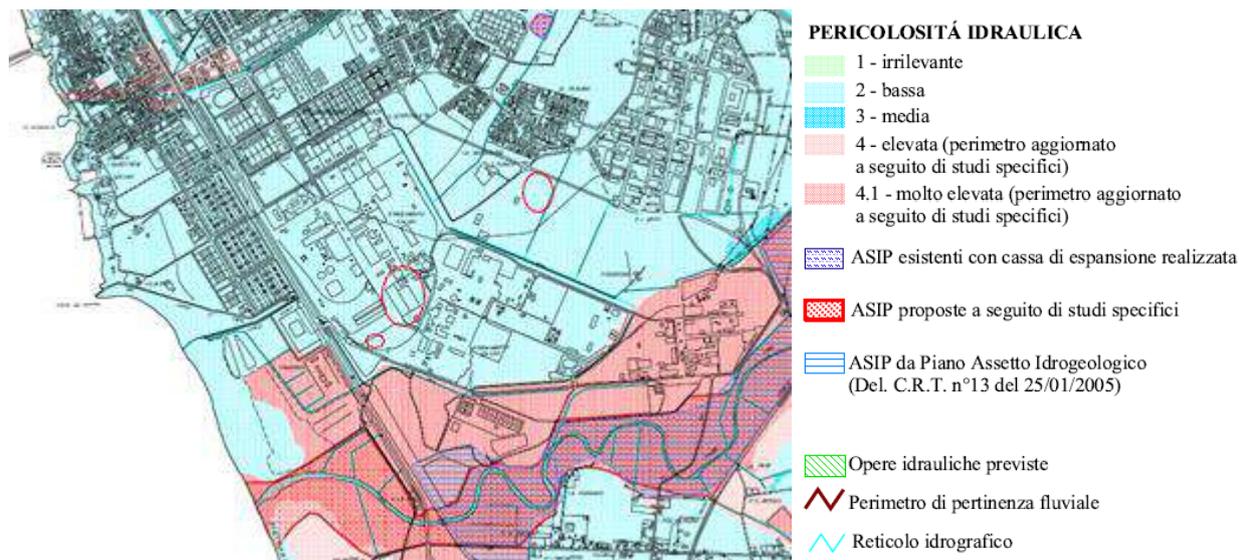


Figura 3.2.3-5 Estratto della carta di pericolosità idraulica Tav G5 del Regolamento Urbanistico

3.2.3.3 Sismicità

La classificazione sismica della Toscana, a sei anni di distanza dall'entrata in vigore della precedente classificazione, è stata aggiornata con Delib. GRT n° 878 del 8/10/2012 (BURT Parte Seconda n. 43 del 24.10.2012 S.O. n. 136). Il territorio di Rosignano Marittimo è classificato come zona 3.

Per i comuni in zona sismica 3 e 4 (zone a bassa sismicità) è prevista sulla base dei regolamenti regionali adottati in attuazione dell'art. 117 della L.R. 1/2005, una procedura di controllo a campione dei progetti, la cui percentuale è in funzione della zona sismica di appartenenza.

Nell'area occupata dalla Centrale Rosen non esistono fattori morfologici, geologici o geotecnici che facciano prevedere un ampliamento degli effetti della sismicità in caso del realizzarsi di un evento. La morfologia è infatti pianeggiante, stabile e nel sottosuolo sono presenti formazioni geologiche con caratteristiche tali da poter escludere la liquefazione anche in caso di crisi sismica importante. Non esistono faglie attive e situazioni di instabilità per la presenza di contatti bruschi tra formazioni con caratteristiche meccaniche diverse. Si ritiene che nella suddetta area siano da prevedersi eventi con intensità massima inferiore o uguale a VIII MCS e accelerazione massima inferiore o uguale a 0.20 g.

Per quanto si riguarda la sismicità dell'area comunale si possono fare le seguenti osservazioni di carattere generale:

- per la Legge Regionale 17/4/1984 n° 21 e Deliberazione Regionale n° 94 del 12/2/1985 il territorio del Comune di Rosignano Marittimo è classificato come sismico, in classe 3. Appartengono a questa classe i comuni classificati sismici che presentano valori dell'intensità massima (I) < 8 mcs ed accelerazione (convenzionale) massima < 0,20 g.
- Questa parte di territorio della Toscana ha una sismicità moderata nei confronti di quella che caratterizza parti più interne dell'area appenninica
- Osservando gli epicentri dei terremoti maggiori che hanno interessato l'area in esame, si nota che questi si allineano secondo una fascia preferenziale in direzione circa W- E, praticamente sul parallelo passante circa 5 Km a Sud di Livorno. Questo allineamento non è casuale e potrebbe essere connesso ad un sistema tettonico attivo di trascorrenza

sinistra del quale possono aversi alcuni riscontri nella geologia di superficie anche nella zona collinare tra Castelnuovo della Misericordia ed il Gabbro. L'elemento più rilevante è la faglia con direzione Est - Ovest trascorrente recente, sicuramente post pliocenica, rilevabile in superficie immediatamente ad ovest della discarica dello Scapigliato.

- Lungo quella fascia sismicamente attiva, si sono manifestati la maggior parte degli eventi registrati storicamente, compreso il più recente di quelli che ha interessato il territorio del Comune di Rosignano M° (ore 22 , 55' del 1 Aprile 1950, 6-7 mcs nella zona Gabbro-Castelnuovo-Nibbiaia; 5 mcs nella zona di Rosignano Solvay).
- Prendendo come riferimento la massima intensità epicentrale registrata lungo tale fascia nel terremoto di Orciano del 14 Agosto 1846, supponendo il ripetersi di un simile evento lungo tale allineamento e traslando contemporaneamente a sud, come riferimento previsionale, gli effetti registrati in quell'occasione, si ottiene una zonizzazione del territorio comunale come rappresentata nella Tavola 8 (pericolosità geologica). Da questa risulta che la parte più settentrionale del territorio comunale può superare 8 mcs e raggiungere 9 mcs, mentre il resto rimane inferiore a 8 mcs.

3.2.4 Rumore

In Allegato 5 al presente Studio Preliminare Ambientale è riportata la *Valutazione previsionale di impatto acustico* effettuata con riferimento al confronto fra l'assetto attuale della Centrale, l'assetto di progetto e il corso d'opera. In tale Valutazione è stato utilizzato un approccio qualitativo, mediante realizzazione di apposite mappe acustiche, ed uno quantitativo, mediante ricevitori posti nei punti già individuati quali rappresentativi in prossimità ricettori maggiormente impattati.

La valutazione dello stato attuale è stata effettuata mediante reperimento di campagne di misura svolte in assenza di attività dell'impianto in corrispondenza delle aree potenzialmente esposte alle emissioni sonore. I rilievi hanno evidenziato alcune criticità già presenti in assenza dell'attività dell'impianto e derivanti dall'intenso traffico presente sulla viabilità esterna al sito industriale.

La valutazione dello stato di progetto è stata effettuata mediante utilizzo di software previsionale in grado di simulare la propagazione dell'onda sonora generata dalle turbine. Tale metodologia di valutazione, a seguito della taratura del modello ha permesso di effettuare una valutazione del clima acustico post opera ampiamente cautelativa.

Da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche, è evidenziato che già a poche centinaia di metri dal sito di ubicazione, le emissioni sonore prodotte si riducono a livelli inferiori alla rumorosità residua.

Da un punto di vista quantitativo, mediante valutazione puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori più prossimi all'impianto, si è verificato il rispetto dei livelli di emissione, dei livelli di immissione assoluti e dei livelli di immissione differenziale ed in particolare:

- il pieno rispetto dei limiti di emissioni diurni e notturni presso tutti i ricettori esaminati;
- il pieno rispetto dei limiti di immissione assoluti diurni e notturni presso tutti i ricettori esaminati;
- il pieno rispetto del limite di immissione differenziale sia in periodo diurno che in periodo notturno presso tutti i ricettori esaminati.

Relativamente all'impatto dovuto alla fase di realizzazione dell'opera, è stata simulata, mediante utilizzo dello stesso software previsionale utilizzato per la valutazione dello stato di

progetto, la propagazione dell'onda sonora generata dall'ipotetico cantiere (operante solo in periodo diurno).

I risultati ottenuti nella condizione peggiore, ovvero con tutti i mezzi d'opera ipotizzati in funzione contemporanea, non evidenziano, in corrispondenza dei ricettori già analizzati per la fase di progetto, alcun contributo sensibile al clima acustico preesistente, lasciando di fatto inalterati i livelli di rumorosità presenti.

3.2.5 Stato delle bonifiche

3.2.5.1 Iter tecnico amministrativo di caratterizzazione e bonifica del sito di Rosignano

Nel corso dell'anno 2001, Solvay ha avviato la procedura di caratterizzazione ambientale dello stabilimento di Rosignano Marittimo (LI) presentando, in data 23 Novembre, il documento *“Piano di Caratterizzazione del Sito Industriale Solvay di Rosignano Solvay”* (Ecofox, Febbraio 2001) alla Conferenza dei Servizi (nel seguito CdS). Gli Enti della CdS hanno accolto *“limitatamente nelle sue linee generali”* (pag. 3 del Verbale della CdS del 23 Novembre 2001) tale documento richiedendo a Solvay di presentare ulteriori Piani di Caratterizzazione, maggiormente dettagliati, specifici per i vari lotti produttivi presenti nell'area dello stabilimento.

A seguito di tali richieste, nel corso degli anni, Solvay ha presentato agli Enti competenti i seguenti documenti relativi alle attività di caratterizzazione delle diverse aree produttive dello stabilimento:

- *“Piano della Caratterizzazione di dettaglio del Sito Industriale Solvay di Rosignano Solvay – Fase 2002-1 Caratterizzazione dell'Area di produzione Polietilene (Area SPE)”* – Ecofox, 2002;
- *“Piano della Caratterizzazione di dettaglio del Sito Industriale Solvay di Rosignano Solvay – Fase 2002-2 Caratterizzazione dell'Area “Roselettra””* – Ecofox, 2002;
- *“Rapporto di Indagine Ambientale relativo alla caratterizzazione dell'Area di produzione Polietilene (Area SPE) – Stabilimento di Rosignano LI”* – Ambiente s.c.r.l. – in accordo con quanto indicato da ARPA Toscana nel *“Protocollo di controllo e collaudo dell'area di produzione Polietilene (Area SPE)”* del 20 Maggio 2002;
- *“Rapporto di Indagine Ambientale relativo alla caratterizzazione dell'Area Roselettra – Stabilimento di Rosignano LI”* – Ambiente s.c.r.l. – in accordo con quanto indicato da ARPA Toscana nel *“Protocollo di indagini e controllo dell'area Roselectra”* del 19 Giugno 2002;
- *“Piano di Caratterizzazione di dettaglio del Sito Industriale di Rosignano LI – Caratterizzazione dell'area Interox”* – Ambiente s.c.r.l., 2003;
- *“Piano di Investigazione di dettaglio del Sito Industriale di Rosignano LI – Caratterizzazione dell'area Sud PE”* – Ambiente s.c.r.l., 2003
- *“Piano di Caratterizzazione Ambientale area Roselectra – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)”* – Ambiente s.c.r.l., 2004;
- *“Rapporto di Indagine Ambientale Area Interox – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)”* – Ambiente s.c.r.l., 2004 – in accordo con quanto indicato da ARPA Toscana nel

- “Protocollo di caratterizzazione dell’area Interox e protocollo operativo” del 10 Luglio 2003;
- “Piano di Investigazione Ambientale Area Poderone, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c.r.l., 2004;
 - “Piano di Investigazione Ambientale Area Rinterri Nord, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c.r.l., 2004;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Area Sud PE – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c.r.l., 2004 – in accordo con quanto indicato da ARPA Toscana nel “Protocollo di caratterizzazione dell’area Sud PE e protocollo operativo” del 10 Luglio 2003;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Poderone e Rinterri Nord – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c.r.l., 2005 – in accordo con quanto indicato da ARPA Toscana nel “Protocollo di controllo e collaudo dell’area denominata “Poderone”” del 09 Novembre 2004;
 - “Piano di Investigazione Ambientale Area UE, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2005;
 - “Piano di Caratterizzazione Ambientale – stralcio Nuova Sala Celle, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2005;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale area UE – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006 e successiva integrazione;
 - “Piano di Investigazione Ambientale Area CLM, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006;
 - “Piano di Investigazione Ambientale Area Sodiera, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006 e successiva integrazione;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Area Filtri SV – Sodiera, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Impianto Trattamento Fanghi – Sodiera, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Sottostazione Nord, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Vasca stoccaggio Granelli – Sodiera, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2006;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Area CLM, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2007;
 - “Rapporto di Indagine Ambientale Area Sodiera, Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” – Ambiente s.c., 2007.

Sulla base delle informazioni geologiche, idrogeologiche ed analitiche raccolte nel corso delle attività di indagine realizzate, le aree produttive dello stabilimento sono state suddivise in n. 3 macroaree: UIF1, UIF2 e UIF3.

In Figura 3.2.5-1 è riportato il dettaglio dei lotti costituenti le tre UIF:

- UIF1: costituita dai lotti Sodiera, Rosen e Roselectra;

- UIF2: costituita dai lotti Polietilene (PE), Perossidati (Interox), Sud Polietilene (SPE), Poderone e Rinterri;
- UIF3: costituita dai lotti Elettrolisi (UE) e Clorometani (CLM).

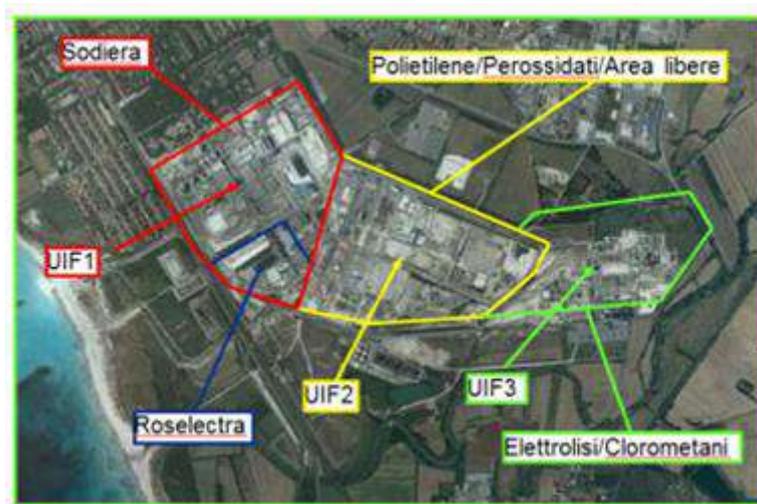


Figura 3.2.5-1- dettaglio dei lotti costituenti le tre UIF

Alla luce dei dati acquisiti, Solvay ha provveduto a presentare alla CdS i Piani di Caratterizzazione relativi alle diverse Unità Idrogeologiche Funzionali:

- Il “Piano di Caratterizzazione della Unità Idrogeologica Funzionale 3 ai sensi del D.Lgs. 152/06 art. 242”, approvato con Decreto dirigenziale n. 13/GT/A del Comune di Rosignano Marittimo del 18 Agosto 2010;
- il “Piano di Caratterizzazione della Unità Idrogeologica Funzionale 2 ai sensi del D.Lgs. 152/06 art. 242”, approvato con Decreto dirigenziale n. 16/GT/A del Comune di Rosignano Marittimo del 17 Settembre 2010;
- il “Piano di Caratterizzazione della Unità Idrogeologica Funzionale 1 ai sensi del D.Lgs. 152/06 art. 242”, approvato con Decreto dirigenziale n. 5 del Comune di Rosignano Marittimo del 20 Gennaio 2012.

Per quanto concerne la matrice acque sotterranee, a valle dell’approvazione dei suddetti Piani di Caratterizzazione, Solvay, in data 5 Settembre 2012, ha trasmesso agli Enti il documento “Analisi di Rischio sito specifica per la matrice ambientale acque sotterranee; UIF1 – acquifero superficiale; UIF2 – UIF3 – acquifero superficiale e profondo; ai sensi del D. Lgs. 152/2006” (Ambiente, Settembre 2012) approvato con Decreto dirigenziale n. 181 del Comune di Rosignano Marittimo del 7 Novembre 2012.

Sulla base di quanto indicato dall’elaborazione delle Analisi di Rischio per le UIF, Solvay ha presentato alla CdS il documento “Progetto Operativo di Bonifica e di Messa in Sicurezza Operativa delle acque sotterranee” (Ambiente, Giugno 2013), successivamente integrato e definitivamente approvato, in data 18 Novembre 2013, con Decreto dirigenziale n. 195 del Comune di Rosignano Marittimo.

Nel corso del mese di Ottobre 2013, Solvay ha provveduto all’avviamento del sistema di barriera idraulica e del relativo impianto di trattamento delle acque di falda emunte (sistema pump&treat). In data 12 Giugno 2014 è stato trasmesso agli Enti il documento “Piano di Monitoraggio e Controllo attività di bonifica delle acque sotterranee” con il quale

sono state presentate le attività di monitoraggio degli interventi di MISO e bonifica delle acque sotterranee. La proposta inviata è stata approvata con prescrizioni dagli Enti mediante comunicazione ARPAT LI.01.23.08/24.11 datata 15 Luglio 2014. La versione definitiva del documento è stata emessa nel Settembre 2014.

Relativamente alla matrice “suolo e sottosuolo”, Solvay, in data 10 Ottobre 2015 ha trasmesso il documento *“Integrazione ai Piani di Caratterizzazione per la matrice ambientale “terreni” delle Unità Idrogeologiche Funzionali (UIF) propedeutica all’elaborazione dell’Analisi di Rischio ai sensi del D. Lgs n. 152/06”* (Ramboll Environ, Ottobre 2015), approvato con Decreto Dirigenziale n. 1861 del 30 Dicembre 2015.

I risultati di tali attività, condotte nel periodo Novembre 2015 – Maggio 2016, riportati nel documento *“Risultati delle indagini integrative di caratterizzazione per la raccolta di parametri sito specifici”* (Ramboll Environ, Giugno 2016) trasmesso agli Enti della CdS in data 16 Giugno 2016, sono stati utilizzati per elaborare l’*“Analisi di Rischio sito specifica per i terreni insaturi ai sensi del D. Lgs 152/06 e s.m.i”* (Ramboll Environ, Giugno 2016), trasmessa agli Enti in data 16 Giugno 2016.

Gli stessi risultati sono anche stati utilizzati per elaborare l’*“Aggiornamento dell’Analisi di Rischio sito specifica per le acque sotterranee ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.”* (Ramboll Environ, Giugno 2016), in ottemperanza alla prescrizione n. 10 del decreto di approvazione del *“Progetto Operativo di Bonifica e di Messa in Sicurezza Operativa delle acque sotterranee”* (n. 195 del 18 Novembre 2013), con la quale si richiedeva che, alla scadenza dei due anni dall’avvio del sistema di barrieramento idraulico – avvenuto nel Febbraio 2014, gli Enti competenti e Solvay avviassero il riesame dell’Analisi di Rischio (nel seguito AdR) già elaborata e contestualmente definissero gli obiettivi di qualità ambientale tendenti alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per la falda esterna all’area industriale sulla base delle risultanze del monitoraggio degli effetti conseguiti.

Facendo seguito a quanto concordato nel corso della CdS del 22 Luglio 2016, nel mese di Settembre 2016 Solvay ha trasmesso agli Enti i documenti *“Revisione dell’Analisi di Rischio sito specifica per i terreni insaturi (UIF1, UIF2, UIF3) ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.”* (Ramboll Environ, Settembre 2016) e *“Risultati del monitoraggio dei soil gas e dell’aria ambiente di Luglio - Agosto 2016”* (Ramboll Environ, Settembre 2016). Tali documenti sono stati oggetto di discussione nel corso della CdS del 17 Novembre 2016, durante la quale gli Enti hanno ritenuto approvabile l’AdR per la matrice “suolo e sottosuolo” della UIF1 (approvazione ratificata con Decreto del Comune di Rosignano Marittimo n. 2502 del 30 Dicembre 2016) mentre hanno richiesto precisazioni ed integrazioni in merito all’AdR dei terreni della UIF2 e della UIF3. Al fine di ottemperare alle richieste degli Enti, Solvay, in data 22 Dicembre 2016, ha trasmesso il documento *“Risposte alle osservazioni della CdS del 17/11/16 relativamente all’AdR dei terreni insaturi”* (Ramboll Environ, Dicembre 2016), contenente le precisazioni richieste e il Piano delle indagini integrative, che saranno condotte a valle dell’approvazione di ARPAT.

Per quanto concerne la matrice acque sotterranee, a seguito di quanto discusso nel corso delle CdS del 22 Luglio e del 17 Novembre 2016, Solvay ha trasmesso agli Enti i documenti: *“Valutazioni sul funzionamento della barriera idraulica e revisione dell’Analisi di Rischio sito specifica per le acque sotterranee ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.”* (Ramboll Environ, Dicembre 2016) – i cui contenuti e risultati sono stati illustrati ad ARPAT in data 20 Dicembre 2016 – *“Nota Tecnica in merito al miglioramento della gestione e conduzione dell’Impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF) dello stabilimento Solvay Chimica Italia S.p.A. di Rosignano Marittimo (LI)”* (Ramboll Environ, Dicembre 2016).

3.2.5.2 Stato qualitativo dei terreni insaturi della UIF1 Terreni superficiali

Nei terreni superficiali della UIF1, su un totale di circa 80 sondaggi disponibili, sono stati individuati alcuni sporadici superamenti della CSC per l'Arsenico (in corrispondenza dei sondaggi PZSOD16, SOD47, PZSOD12 e SOD13) con concentrazioni entro l'ordine di grandezza della CSC, pari a 50 mg/kg, nello specifico tra 58,82 mg/kg e 74,31 mg/kg.

E' stato inoltre individuato un superamento della CSC per gli Idrocarburi pesanti C>12 (pari a 750 mg/kg) in corrispondenza del sondaggio SOD15, con una concentrazione di 1.905 mg/kg nei primi 10 cm di profondità.

Per quanto riguarda il Mercurio e i PCB si rammenta che i terreni superficiali potenzialmente contaminati sono stati oggetto in passato di asportazione puntuali, in accordo con gli Enti di controllo. A verifica dello stato qualitativo dei terreni in seguito a tale attività di rimozione, nel Novembre 2015 sono stati eseguiti n.8 sondaggi, ovvero n.2 sondaggi per ciascuno dei n. 4 punti che avevano evidenziato superamento della CSC ed erano stati oggetto di escavazione.

Le indagini di verifica sono state proposte nel documento *“Integrazione ai Piani di Caratterizzazione per la matrice ambientale “terreni” delle Unità Idrogeologiche Funzionali (UIF) propedeutica all’elaborazione dell’Analisi di Rischio ai sensi del D.Lgs. n. 152/06”* (Ramboll Environ, Ottobre 2015), e i risultati sono descritti nel documento *“Risultati delle indagini integrative di caratterizzazione per la raccolta di parametri sito specifici”* (Ramboll Environ, Maggio 2016).

Solo uno dei sondaggi eseguiti in corrispondenza del punto SOD50 (caratterizzato in passato da una concentrazione di Mercurio pari a 21,91 mg/kg) ha evidenziato un superamento residuo della CSC, con concentrazione pari a 5,2 mg/kg nel campione S1_SOD 050 (0,1-1 m).

I n. 2 sondaggi eseguiti nel Novembre 2015 in prossimità del punto PZSOD19 (denominati S1_SOD19 e S2_SOD19) hanno evidenziato concentrazioni di Mercurio inferiori alle CSC.

Complessivamente è stata quindi considerata un'unica sorgente secondaria per il Mercurio nei terreni superficiali della UIF1, in corrispondenza dei sondaggi SOD50 e S1_SOD50.

I sondaggi eseguiti nel Novembre 2015 in prossimità dei punti SOD53 e SOD12, denominati rispettivamente S1_SOD53, S2_SOD53, S1_SOD12 e S2_SOD12, sono risultati conformi alle CSC dei PCB; pertanto, avendo verificato che le attività di escavazione in tali aree hanno rimosso i superamenti delle CSC per i PCB, i PCB non sono stati considerati sostanze indice nell'UIF1.

Terreni profondi

Nei terreni profondi della UIF1, su circa 80 sondaggi, non sono stati riscontrati superamenti delle CSC.

3.2.5.3 Risultati dell'analisi di rischio per i terreni insaturi della UIF1

La procedura dell'Analisi di Rischio (AdR) ha permesso di individuare n. 3 sorgenti secondarie di contaminazione nei terreni superficiali della UIF1, denominate UIF1_ts_1, UIF1_ts_2 e UIF3_ts_3 (Figura 3.2.5-2).



Figura 3.2.5-2

Sorgente secondaria UIF1_ts_1

Le CSR individuali per l'Arsenico relative ai contatti diretti e al dilavamento sono risultate inferiori alla Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) definita dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i.. In accordo a quanto indicato dalle recenti linee guida ministeriali, è stata proposta una CSR pari alla CSC.

La CSR individuale per il Mercurio volatile è risultata superiore alla concentrazione di saturazione; ciò indica che il rischio associato a tale parametro sarebbe accettabile anche con concentrazioni superiori, in quanto la concentrazione nei vapori fisicamente non può più aumentare (ASTM E2081-00).

In accordo con le direttive ministeriali è stata pertanto eseguita una verifica in modalità diretta dei rischi associati alla concentrazione massima di Mercurio riscontrata nei campioni di terreno superficiale prelevati in corrispondenza della Sorgente UIF1_ts_1.

Il confronto fra le CSR proposte e le concentrazioni rappresentative della sorgente ha evidenziato che le concentrazioni rappresentative della sorgente UIF1_ts_1 non superano la CSR proposta per il Mercurio, ma eccedono le CSR proposta per l'Arsenico.

In particolare, i poligoni di Thiessen che superano la CSR per l'Arsenico sono risultati quelli relativi ai punti PzSOD16 e SOD47. Tale area è pertanto definita contaminata ai sensi del D. Lgs. 152/06.

Sorgente secondaria UIF1_ts_2

La CSR individuale per l'Arsenico relativa ai percorsi di contatto diretto è risultata inferiore alla CSC.

Attualmente, l'area della sorgente UIF1_ts_2 è interamente pavimentata, pertanto i percorsi di contatto diretto sono interrotti. Di conseguenza, la CSR proposta per l'Arsenico, pari a 70,85 mg/kg, è quella relativa al percorso di dilavamento, calcolata considerando la presenza di pavimentazione e l'effettiva distanza della sorgente dal confine della UIF1 lungo la direzione

principale della falda. Tale CSR di livello 2 è dunque subordinata al vincolo di mantenimento della pavimentazione.

Il confronto fra la CSR proposta per l'Arsenico e la concentrazione rappresentativa della sorgente ha evidenziato che la concentrazione rappresentativa della sorgente UIF1_ts_2 è risultata conforme alla CSR proposta per l'Arsenico, con il vincolo di mantenimento della pavimentazione.

Sorgente secondaria UIF1_ts_3

Le CSR individuali per l'Arsenico relative ai percorsi diretti e al dilavamento sono risultate inferiori alla CSC. Dunque anche in questo caso è stata proposta una CSR pari alla CSC.

Per quanto riguarda il dilavamento, gli approfondimenti sperimentali hanno evidenziato che nelle acque sotterranee nel corso del 2015 e del 2016 sono stati rilevati superamenti della CSC per l'Arsenico in corrispondenza del piezometro Pz ROSE 04.

Per il calcolo della CSR relativa agli Idrocarburi pesanti C>12 è stata considerata la frazione Alifatici C19-C36 (unica frazione presente sulla base dei risultati della speciazione). Le CSR individuali per gli Idrocarburi pesanti C>12 sono risultate superiori alla concentrazione di saturazione e alla solubilità. I rischi associati alla concentrazione più elevata fra quelle riscontrate nei terreni della Sorgente UIF1_ts_3, verificati in modalità diretta (trascurando la saturazione), sono risultati accettabili; pertanto, tale concentrazione è stata proposta come CSR per gli Idrocarburi pesanti C>12.

Il confronto fra le CSR proposte e le concentrazioni rappresentative della sorgente ha evidenziato che le concentrazioni rappresentative della sorgente UIF1_ts_3 non superano le CSR proposte per Arsenico e Idrocarburi pesanti C>12. Tuttavia, come già anticipato nei documenti relativi all'analisi di rischio citati in precedenza, per quanto riguarda il dilavamento dell'Arsenico, sulla base dei risultati sperimentali, si ritiene opportuno eseguire un intervento specifico per interrompere il percorso di migrazione.

Conclusioni dell'Analisi di Rischio e Progetto di MiSO dei terreni insaturi dell'UIF1

In conclusione, l'AdR ha messo in evidenza la presenza di n. 3 sorgenti secondarie nei terreni insaturi:

- la UIF1_ts_1, suddivisa in n. 3 sotto aree denominate UIF_ts_1_01, UIF_ts_1_02 e UIF_ts_1_03, in corrispondenza della prima e della terza sotto area le concentrazioni rappresentative eccedono le CSR proposte per il parametro Arsenico – tali aree vengono definite contaminate ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
- la UIF1_ts_2, in corrispondenza della quale le concentrazioni rappresentative per il parametro Arsenico risultano conformi alle CSR proposte, con il vincolo del mantenimento della pavimentazione;
- la terza, denominata UIF1_ts_3, in corrispondenza della quale le concentrazioni rappresentative non eccedono le CSR proposte per il parametro Arsenico e Idrocarburi pesanti C>12 ma i dati sperimentali indicano che potrebbe esserci correlazione tra le concentrazioni rilevate nei terreni e quelle riscontrate nelle acque sotterranee.

All'interno del Progetto di MiSO, in fase di predisposizione, saranno proposti interventi sulle aree UIF_ts_1_01, UIF_ts_1_03 e UIF_ts_3.

3.2.5.4 *Riepilogo stato qualitativo delle acque sotterranee della UIF1*

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee della UIF1 per l'anno 2016 può essere così riassunto:

- Cloruri: presenza diffusa di concentrazioni elevate;
- Solfati: diffusi superamenti della CSC (sino a concentrazioni dell'ordine di 3.000 µg/l a fronte di una CSC pari a 250 µg/l);
- Boro: diffusi superamenti della CSC (con concentrazioni massime dell'ordine dei 20000-30000 µg/l a fronte di una CSC pari a 1000 µg/l);
- Ferro e Manganese: diffusi superamenti delle CSC;
- Arsenico: elevate concentrazioni (dell'ordine dei 1,000 µg/l a fronte di una CSC pari a 10 µg/l) rilevate nell'area dei piezometri Logistici;
- Mercurio: concentrazioni abbastanza elevate (dell'ordine dei 50-100 µg/l a fronte di una CSC pari a 1 µg/l) riscontrate in un unico piezometro;
- Nichel: alcuni lievi superamenti della relativa CSC (20 µg/l);
- Cromo VI: concentrazioni superiori alla CSC (dell'ordine dei 50 µg/l a fronte di una CSC pari a 5 µg/l) rilevate nell'area dei piezometri Logistici;
- Tetracloroetilene, Tricloroetilene, 1,1 Dicloroetilene e Cloruro di Vinile: alcuni lievi superamenti delle rispettive CSC.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 *Generalità*

Attualmente il vapore prodotto dalla centrale è fornito a Solvay a due differenti livelli di pressione: HP (40 barg) e MP (14 barg). Nella sua configurazione attuale, la Centrale è principalmente composta da:

- 2 Turbogas Ansaldo Energia da 150 MWe, modello AE94.2;
- 2 Caldaie a Recupero Ansaldo Caldaie, con produzione di energia termica in forma di vapore ottenuto dai gas esausti del turbogas, a tre livelli: Alta Pressione (HP = 70 barg), Media Pressione (MP = 14 barg) e Bassa Pressione (LP = 3 barg);
- 1 Turbina a vapore Ansaldo Energia da 80 MWe a condensazione alimentata dai flussi di alta e bassa pressione;
- 1 condensatore ad acqua e torri di raffreddamento;
- Linee vapore surriscaldato a 40 barg e 14 barg dirette a Solvay, provenienti dalla turbina a vapore o direttamente dai generatori di vapore a recupero tramite le linee di bypass 70-40 barg e 70-14 barg. Il vapore di media pressione prodotto dai GVR viene convogliato nei collettori a 14 barg verso Solvay.

A seguito del cambiamento dello scenario produttivo del 2017 previsto per lo stabilimento Solvay, l'impianto ROSEN sarà soggetto a una riconversione che comporterà la possibilità di produrre il vapore necessario con uno solo gruppo grazie al potenziamento della taglia della turbina a gas.

In particolare, la futura configurazione dell'impianto comporterà:

- Sostituzione del turbogas TG1 esistente con una nuova unità di potenza superiore, pari a 176 MWe e 496 MWt³ in condizioni ambientali ISO e il suo generatore trifase da 230 MVA;
- Arresto definitivo e sezionamento dell'esistente turbina a vapore;
- Mantenimento della caldaia a recupero HRSG-1 per la produzione di vapore, totalmente destinato a Solvay;
- Turbogas TG2 e caldaia a recupero HRSG-2 in assetto "cold stand-by", da utilizzarsi come back-up in caso di fermata della TG1 e HRSG-1. Nel caso in cui sia necessario avviare la turbina TG2, in sostituzione della turbina TG1, al fine di garantire la continuità di produzione di vapore allo stabilimento Solvay ci sarà una fase transitoria in cui le due turbine saranno entrambe in funzionamento. In particolare il carico di TG1 verrà impostato al minimo tecnico ambientale per consentire la salita di carico graduale di TG2 finché la caldaia GVR2 ha completato la fase di riscaldamento ed è pronta a produrre vapore alle condizioni di processo richieste. A questo punto si procederà allo spegnimento di TG1;
- Riconfigurazione del sistema di produzione del vapore con l'inserimento di una nuova linea vapore di bassa pressione 0,2 bar da un minimo di 8 t/h a un massimo di circa 18 t/h diretta a Solvay, in aggiunta alle esistenti linee da 40 e 14 barg, per effetto dell'arresto della turbina a vapore.

La riconfigurazione dell'impianto comporterà, inoltre, modifiche ai sistemi ausiliari. In particolare si realizzerà:

- Riconfigurazione del sistema di produzione dell'aria strumentale, con l'inserimento di un nuovo compressore aria;
- Modifiche alle linee di acqua demineralizzata;
- Integrazione dei segnali provenienti dalla nuova strumentazione verso gli esistenti sistemi di controllo (DCS).
- Interventi sul sistema di raffreddamento dell'acqua di circolazione.

4.2 Descrizione del progetto

La nuova TG1 ed il suo alternatore verranno installati al posto di quelli esistenti, senza implementare alcuna modifica alle fondazioni.

Il progetto prevede la sostituzione del cabinato elettrico della TG1 esistente con uno nuovo, che ospiterà i nuovi quadri elettrici e di controllo della turbina a gas.

I nuovi quadri necessitano di uno spazio di installazione maggiore rispetto a quelli esistenti, non consentendo di replicare esattamente il layout dell'attuale sala quadri. Questo comporta lo spostamento dei tre nuovi trasformatori ausiliari al di fuori della sala macchine, in prossimità del trasformatore elevatore, non potendo essere installati nel nuovo cabinato. In questo modo si assicura il mantenimento del passaggio dei mezzi di movimentazione per la manutenzione

³ Potenza termica calcolata sulla base della portata di combustibile di progetto (50696 Sm³/h) e di un PCI del combustibile di 35226 kJ/Sm³.

nello spazio tra le due turbine a gas e il completo riutilizzo delle fondazioni del cabinato elettrico esistente non dovendo apportare modifiche per ingrandire la nuova sala quadri.

Inoltre, il sistema olio di lubrificazione verrà posizionato lateralmente alla TG1 (nell'area resa disponibile una volta rimosso il sistema di alimentazione a gasolio), per aumentare la manutenibilità ed accessibilità del sistema, superando quindi la vecchia sistemazione impiantistica che lo vedeva installato in prossimità dell'albero intermedio, tra il generatore ed il compressore.

In aggiunta, al fine di contenere il rumore generato dalla nuova turbina a gas ed in linea con i nuovi standard di installazione delle turbine a gas, la nuova macchina verrà ospitata all'interno di un cabinato completamente chiuso da pannelli fonoassorbenti.

Cabinato turbina a gas e cabinato alternatore

Il cabinato che ospiterà la nuova TG1 è dotato di un sistema di estrazione aria dall'interno del cabinato.

Tale sistema è composto da un canale che convoglia aria dal cabinato verso l'esterno e da due unità di estrazione d'aria, ciascuna in grado di garantire il 100% del flusso totale richiesto (una unità sarà di riserva).

Ogni unità di estrazione è composta da:

- Regolatore manuale ON-OFF
- Ventilatore centrifugo di aria esausta a singola velocità, di tipo EEXD
- Serranda di aerazione a gravità
- Silenziatore di aspirazione
- Griglia a prova di agenti atmosferici
- Flussometro.

L'aria, proveniente dalla centrale di alimentazione, entra nel cabinato attraverso le aperture situate sulla parete laterale del cabinato stesso. Tali aperture sono dotate di silenziatore e di serrande tagliafuoco ad attuazione pneumatica, controllate dal Sistema di estinzione a CO₂.

Una serranda tagliafuoco è installata anche all'uscita dell'aria del cabinato; l'aria esce quindi dal canale e dalle unità di estrazione e viene infine scaricata in area sicura.

Nel caso in cui il sistema di rilevazione gas posto all'interno del cabinato individui una concentrazione pari al 15% del limite inferiore di esplosività (LEL), viene automaticamente attuata la seconda unità di estrazione usualmente in riserva, in modo tale da aumentare il numero dei ricambi d'aria nel cabinato della TG1.

Qualora, nonostante ciò, venga raggiunta la soglia del 30% del LEL, la turbina a gas viene immediatamente arrestata, mentre il sistema di ventilazione resta attivo.

Anche il nuovo alternatore verrà dotato di cabinato ventilato. In particolare si prevede l'installazione in sala macchine di un set di ventilatori che garantiscono la circolazione dell'aria all'interno di esso, aiutando quindi il raffreddamento del generatore. Come per la turbogas, anche il cabinato del generatore sarà dotato di sistema di spegnimento a CO₂.

La parte di layout riportata in figura 1 mostra come sarà la nuova sistemazione impiantistica del TG1 e dei suoi ausiliari.

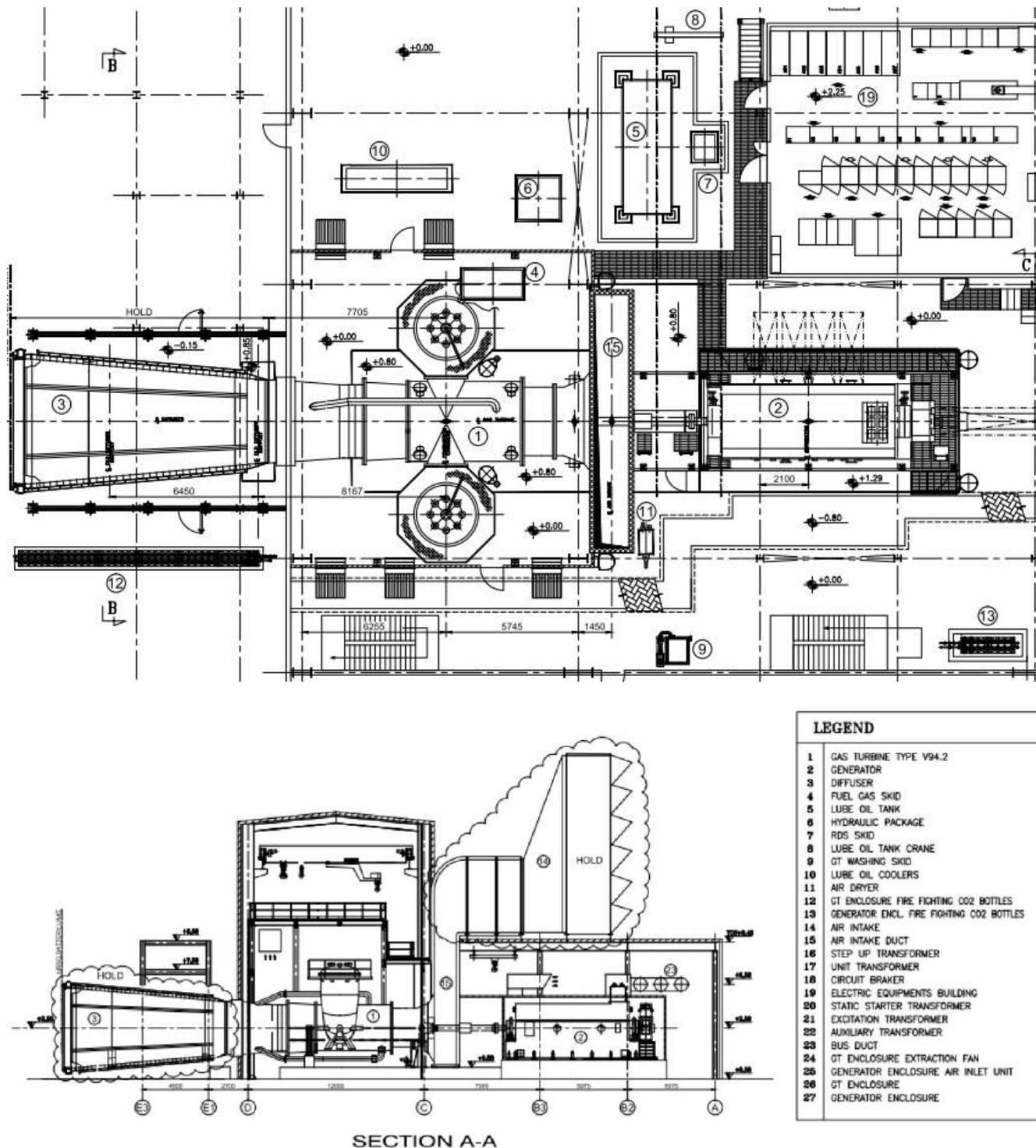


Figura 4.2-1 Nuova TGI, alternatore ed ausiliari – layout e sezione

Relativamente ai contenuti tecnici si rimanda alla documentazione già trasmessa in data 0/03/2017 nell'ambito dell'istanza per l'avvio della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA del progetto "Modifica dell'attuale configurazione produttiva della centrale termoelettrica di ROSEN mediante la sostituzione del turbogas esistente TGI con una nuova unità di potenza superiore, pari a 176 MWe e la disconnessione permanente della turbina a vapore esistente da 82 MWe, realizzazione di una nuova linea vapore BP e modifiche sulla

componentistica restante (BOP) necessarie al funzionamento nel nuovo assetto”, ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

4.3 Gestione delle fasi transitorie

In Allegato 7 al presente Studio Preliminare Ambientale è riportato la relazione sulla *Gestione delle fasi transitorie* effettuata per la verifica, identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria della nuova configurazione rispetto a quella attualmente autorizzata durante le fasi transitorie di avviamento e fermata della due TG.

Nell’assetto di esercizio previsto la TG2 + caldaia a recupero HRSG-2 saranno in assetto “cold backup”, da utilizzarsi come back-up in caso di fermata della TG1 e HRSG-1 per manutenzione ordinaria o in casi, non prevedibili, di manutenzione straordinaria.

Qualora sia necessario avviare la turbina TG2, al fine di garantire la continuità di produzione di vapore allo stabilimento Solvay, è prevista una fase transitoria in cui le due turbine sono entrambe in funzionamento. In particolare il carico di TG1 viene impostato al minimo tecnico ambientale per consentire la salita di carico graduale di TG2. Una volta che la caldaia del TG2 ha completato la fase di riscaldamento ed è pronta a produrre vapore alle condizioni di processo richieste, si procede allo spegnimento di TG1.

L’impianto viene considerato in fase di avviamento quando viene gradualmente messo in servizio fino al superamento del minimo tecnico, per raggiungere quel carico minimo di processo compatibile con l’esercizio dell’impianto in condizione di regime.

L’impianto viene considerato in fermata quando, per varie cause, viene (gradualmente) messo fuori servizio ed escluso dal ciclo produttivo. La fase di arresto inizia al di sotto del minimo tecnico.

Nell’assetto attuale, per le due Turbine a gas installate nella Centrale Rosen la definizione di “Minimo Tecnico” è correlabile alla modalità di combustione:

- la turbina è al di sotto del Minimo Tecnico quando la modalità di combustione è a Diffusione: dall’inizio dell’avviamento sino a quando la temperatura dei gas di scarico diviene maggiore di 530°C; questa condizione si verifica quando il carico elettrico è inferiore al 60% circa della potenza nominale.
- la turbina è al di sopra del Minimo Tecnico quando la modalità di combustione è a Premix: dall’inizio della fermata a quando la temperatura dei gas di scarico diviene minore di 517 °C; questa condizione si verifica quando il carico elettrico supera il 60% circa della potenza nominale.

Il valore in potenza per discriminare le due condizioni è funzione della temperatura ambiente; un valore medio da poter utilizzare, con buona approssimazione, è 80 MW.

In sintesi:

- Avviamento: da 0 a 80 MW la turbina è al di sotto del minimo tecnico; la durata di questa fase può andare da un minimo di 2 h (partenza da caldo) ad un massimo di 6 h (partenza da freddo). Da 80 MW fino al carico nominale la turbina è al di sopra del Minimo Tecnico

- Arresto: dal carico nominale fino a 80 MW la turbina è al di sopra del Minimo Tecnico. Da 80 MW fino all'arresto la turbina è al di sotto del minimo tecnico; la durata di questa fase può andare da un minimo di 1 h ad un massimo di 2 h.

In generale, dall'esame degli andamenti storici delle emissioni nelle fasi transitorie dell'assetto attuale, si evidenziano le seguenti particolarità:

Condizioni di avviamento

- il picco del CO anticipa il picco degli NOx di circa 1-2 ore, ed il picco degli NOx si presenta circa 5-20 min prima del raggiungimento del minimo tecnico;
- nel caso di avviamento a freddo dopo una fermata totale di impianto si verifica il picco maggiore del CO, rispetto alle altre condizioni transitorie;
- la durata del picco emissivo del CO va da un minimo di circa 1h30' ad un massimo di circa 2h;
- la durata del picco emissivo degli NOx si colloca intorno a circa 2h10'.

Condizioni di fermata programmata

- il picco degli NOx anticipa il picco del CO di circa 15 min, e si presenta circa 10 min dopo la discesa al di sotto del minimo tecnico;
- i picchi emissivi del CO che NOx hanno una durata molto limitata (circa 25 min) e sono coincidenti come ora di inizio e fine;
- il picco emissivo del CO si colloca su valori inferiori rispetto a quelli che caratterizzano le fasi di avviamento, mentre non si evidenziano significative variazioni nei valori del picco degli NOx.

Nell'assetto futuro l'avviamento della TG2 avverrà solo "a freddo" e con una rampa termica di avvio sensibilmente più lenta (circa 1 MW/min), fino al raggiungimento del minimo tecnico e di seguito fino al 100%, al fine di non arrecare stress termici alla caldaia.

Per quanto riguarda le fasi di spegnimento della nuova TG1, nelle fasi di spegnimento, all'avviamento della TG2 oltre il minimo tecnico, il carico sarà ridotto fino al 50% (85 MW ca., pari al minimo tecnico garantito dal costruttore) e di seguito fino a spegnimento.

Allo stesso modo sarà svolta l'operazione inversa, con il carico della TG1 e scarico della TG2.

Come nell'assetto attuale, durante le fasi di avviamento della TG2, i picchi di CO avranno una durata di circa 1h30' del tempo totale richiesto, mentre quelli di CO e NO_x avranno una durata di poco superiore (sebbene con valori di concentrazione sensibilmente inferiori).

Nelle fasi di spegnimento la durata dei picchi nel tempo sarà più limitata con valori di CO inferiori rispetto alle fasi di avviamento e valori di NO_x pressoché uguali rispetto alle fasi di avviamento.

A titolo esemplificativo si sintetizzano le valutazioni sui dati registrati dal DCS Rosen relativamente a un recente avvio "a freddo" del gruppo TG2, avvenuto il 16/03/2017.

Dall'analisi dei dati misurati da DCS si evidenzia che:

- il picco del CO (3.336,89 mg/Nm³) anticipa il picco degli NO_x (224,52 mg/Nm³) di circa 1h, ed il picco degli NO_x si presenta circa 30 min prima del raggiungimento del minimo tecnico;
- la durata del picco emissivo del CO è di circa 1h30’;
- la durata del picco emissivo degli NO_x si colloca intorno alle 2h;

Pertanto si stima, in maniera cautelativa, che le fasi di avviamento della TG2 (e spegnimento TG1) avranno **una durata dalle 3h30’ alle 4h**. Stesso discorso vale per l’operazione inversa.

Ancorché in assenza di dati reali sul comportamento in transitorio del nuovo TG1, si può ragionevolmente ritenere, dai dati di progetto, che i picchi emissivi di concentrazione della nuova TG1 non saranno superiori a quelli della TG2 esistente. E’ comunque da prevedersi un aumento di circa il 15% della portata dei fumi rispetto alla TG2.

Al di fuori delle fasi transitorie a cavallo del minimo tecnico, in cui si generano picchi di NO_x e CO comunque limitati nel tempo, i valori di concentrazione degli inquinanti si manterranno ampiamente al di sotto dei valori attualmente autorizzati.

Si stima che le occorrenze per cui sarà necessario avviare la TG2 e spegnere la TG1, siano da limitarsi alle **fermate programmate per manutenzione ordinaria** (1 volta/anno), ma non sono attualmente prevedibili eventuali fermate aggiuntive per ragioni di manutenzione straordinaria.

Pertanto, rispetto alle fasi transitorie nell’assetto attuale, si **ritiene che non vi sia una variazione sensibile delle emissioni nelle fasi transitorie dei due gruppi Turbogas nel nuovo assetto**.

4.4 Cronoprogramma dei lavori

In **Allegato 3** è riportato il cronoprogramma di dettaglio delle attività.

4.5 Fase di cantiere

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità.

Si riporta in Allegato 8 la relazione di cantierizzazione riportante l’organizzazione del cantiere e l’identificazione delle possibili interferenze ambientali in fase di cantiere.

4.5.1 Utilizzo dell’area

L’area in questione è ubicata all’interno dello Stabilimento Solvay di Rosignano Marittimo (Figura 4.5.1-1).



Figura 4.5.1-1 – Planimetria generale con riferimenti principali e percorsi per accesso in cantiere (da PSC)

4.5.2 Modalità di organizzazione del cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di un'area di cantiere al bordo dell'area d'installazione dell'impianto. L'area cantiere è stata selezionata sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- facile collegamento con i punti di accesso allo stabilimento Solvay, evitando l'apertura di nuova viabilità.

La struttura del piano di cantierizzazione prevede l'installazione dei seguenti cantieri:

- un campo base, destinato ad accogliere strutture logistiche ed i baraccamenti principali;
- un cantiere operativo, per accogliere gli impianti, i depositi di materiale e macchinari e le attrezzature da utilizzare nelle lavorazioni;
- un' area di stoccaggio, in adiacenza al cantiere operativo.

Tipologia di edifici e installazioni del campo base

Mensa e aree comuni: il personale potrà usufruire dei servizi e degli spazi comuni dello Stabilimento Solvay, all'interno del quale sarà installato il cantiere.

Infermeria: il personale potrà usufruire dei servizi e degli spazi comuni dello Stabilimento Solvay, all'interno del quale sarà installato il cantiere.

Box uso ufficio: Ansaldo Energia ha provveduto ad incrementare i box uffici già presenti c/o l'area di cantiere messa a disposizione da parte di Solvay. Gli uffici sono prefabbricati assemblati che verranno rimossi al termine delle attività

Approvvigionamento di acque industriali e approvvigionamento energetico

I servizi sono forniti da parte Solvay come previsto contrattualmente.

4.5.3 Risistemazione dell'area

Non sono previste lavorazioni che rendano necessaria la risistemazione delle aree a lavori ultimati.

4.5.4 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di cantiere

L'installazione del cantiere è ubicata nell'area dell'impianto attuale, all'interno dello Stabilimento Solvay. Ciò significa che attorno a tutto il perimetro del cantiere si estende l'area e questo consente di ipotizzare che l'effetto della presenza del cantiere non venga percepito all'esterno dello stabilimento Solvay.

Le attività saranno coordinate con i referenti di stabilimento Solvay in modo da minimizzare le interferenze con le altre attività di stabilimento. Gli asset Solvay posti in adiacenza all'area di cantiere sono facilmente raggiungibili anche da altri percorsi, pertanto l'operatività degli impianti Solvay sarà garantita durante l'intero periodo di realizzazione del nuovo impianto.

Di seguito si dettagliano i possibili effetti dell'attività di cantiere suddivisi nelle diverse componenti ambientali.

4.5.4.1 Aree impegnate

Si tratta dell'area nella quale è già ubicato l'Impianto, in adiacenza alla quale saranno posti i gli apprestamenti, i parcheggi ed il bagno chimico per gli operatori oltre allo stoccaggio dei materiali in attesa d'installazione e la prefabbricazione (Figura 4.5.4-1).

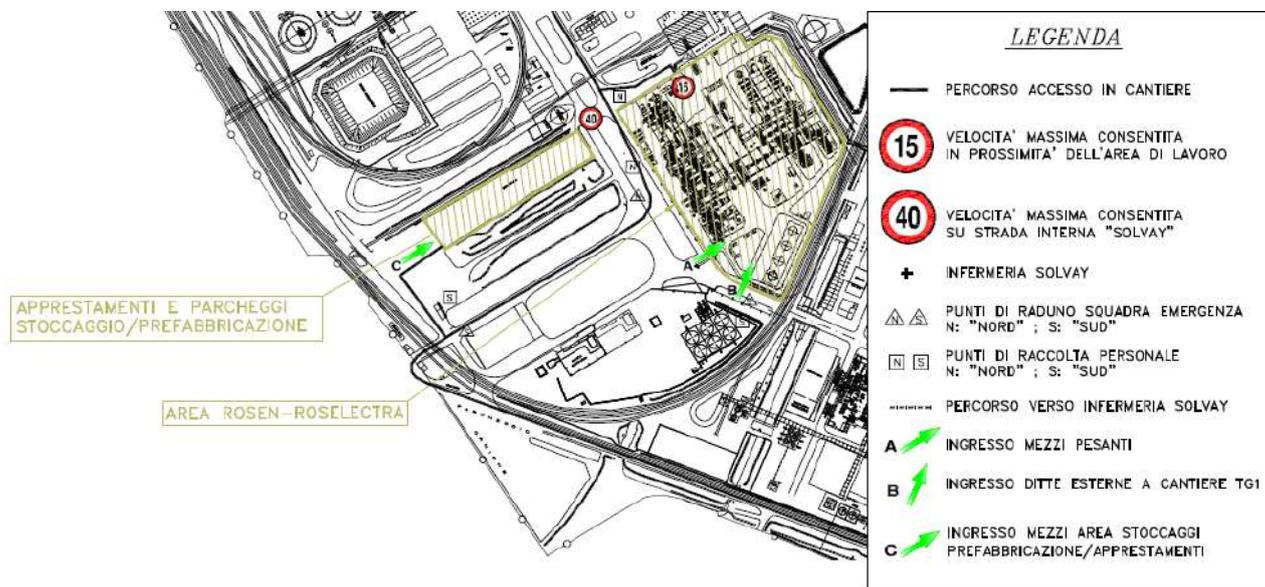


Figura 4.5.4-1 – Planimetria generale con riferimenti principali e percorsi per accesso in cantiere (da PSC)

Non si prevede l'utilizzo di altre aree al di fuori di quelle già impegnate e strettamente adiacenti alla centrale già esistente.

4.5.4.2 Suolo e sottosuolo

Il progetto prevede la sostituzione del cabinato elettrico della TG1 esistente con uno nuovo, che ospiterà i nuovi quadri elettrici e di controllo della turbina a gas. I nuovi quadri necessitano di uno spazio di installazione maggiore rispetto a quelli esistenti, non

consentendo di replicare esattamente il layout dell'attuale sala quadri. Questo comporta lo spostamento dei tre nuovi trasformatori ausiliari al di fuori della sala macchine, in prossimità del trasformatore elevatore, non potendo essere installati nel nuovo cabinato. Pertanto, il fornitore ha necessità di posizionare al di fuori della sala macchine, nell'area indicata nelle successive Figure 4.5.4-2 e 4.5.4-3, un nuovo box che conterrà i 3 trasformatori ausiliari.



Figura 4.5.4-2 – Individuazione area posizionamento container trasformatori ausiliari



Figura 4.5.4-3 – Area posizionamento container trasformatori ausiliari

Il container sarà posizionato in un'area attualmente ricoperta da ghiaia ed in rilievo di qualche cm rispetto alla strada contigua. L'area interessata dal container (rettangolo rosso) misura **9,7 m x 5,85 m**.

E' prevista una fondazione superficiale (soletta armata), che comporterà uno scotico di ca. 25 cm dal p.d.c. circostante. **Si prevede dunque un volume di terra di scavo pari a ca. 15 m³**.

A tal fine la scrivente ha provveduto ad effettuare una valutazione, ai sensi dell'art. 13 bis della L.R. n. 25/1998 (aggiornamento del 03/03/2016), dell'eventuale interferenza dei lavori di approntamento di un nuovo container contenente dei trasformatori ausiliari in area Rosen con gli interventi in corso di Messa in Sicurezza e Bonifica delle acque sotterranee del sito industriale di Rosignano Marittimo (LI), a cura della società Solvay (Allegato 6).

L'area in oggetto risulta ubicata all'interno dell'area Rosen, facente parte della cosiddetta Unità Idrogeologica Funzionale 1 (UIF1) del sito. Si sottolinea che lo stato qualitativo della matrice terreni nell'area Rosen, era stato già investigato nel 2007 nell'ambito dell'“Integrazione al Piano di investigazione ambientale – Area Sodiera – Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)” (Ambiente, Settembre 2006). Le analisi effettuate sui campioni di terreno prelevati in fase di indagine avevano evidenziato tenori di concentrazione inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), definite nella Tabella 1-Colonna B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per tutti i parametri, ad eccezione del parametro Mercurio per il campione PZ SOD 19-A, prelevato tra 0,2 e 1 m di profondità da p.c., per il quale si era rilevata una concentrazione di 113,41 mg/kg a fronte di una CSC pari a 5 mg/kg.

A seguito di tale rilevazione, il terreno in corrispondenza del superamento della CSC è stato rimosso, nell'ambito del progetto di asportazione puntuale dei terreni superficiali in

corrispondenza dei punti in UIF1 nei quali erano stati individuati campioni non conformi ai limiti di legge.

Al fine di verificare l'effettiva rimozione dei terreni in oggetto sono stati successivamente eseguiti due sondaggi superficiali in prossimità del punto PZ SOD 19 (*"Integrazione ai Piani di Caratterizzazione per la matrice ambientale "terreni" delle Unità Idrogeologiche Funzionali (UIF) propedeutica all'elaborazione dell'Analisi di Rischio ai sensi del D. Lgs. n. 152/06"*, Ramboll Environ, Ottobre 2015). I due sondaggi eseguiti hanno dimostrato l'effettiva rimozione del terreno contaminato, e i risultati analitici sono stati presentati agli Enti di controllo all'interno del documento *"Risultati delle indagini integrative di caratterizzazione per la raccolta di parametri sito specifici"* (Ramboll Environ, Maggio 2016).

Si può quindi affermare che le indagini condotte nell'area Rosen hanno evidenziato una situazione ambientale priva di criticità per quanto riguarda la matrice terreni. **L'area risulta conseguentemente "non contaminata" ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..**

Per quanto concerne invece le acque sotterranee è stata valutata:

- l'ubicazione dell'area;
- la profondità degli scavi propedeutici a realizzare le opere in progetto, pari a circa 0,25 m da p. c.;
- la soggiacenza della falda nell'area in oggetto, attestata tra i 2,6 e i 3 m circa da p.c.;
- la posizione dei pozzi facenti parte della barriera idraulica rispetto all'opera in oggetto (Figura 4.5.4-4);

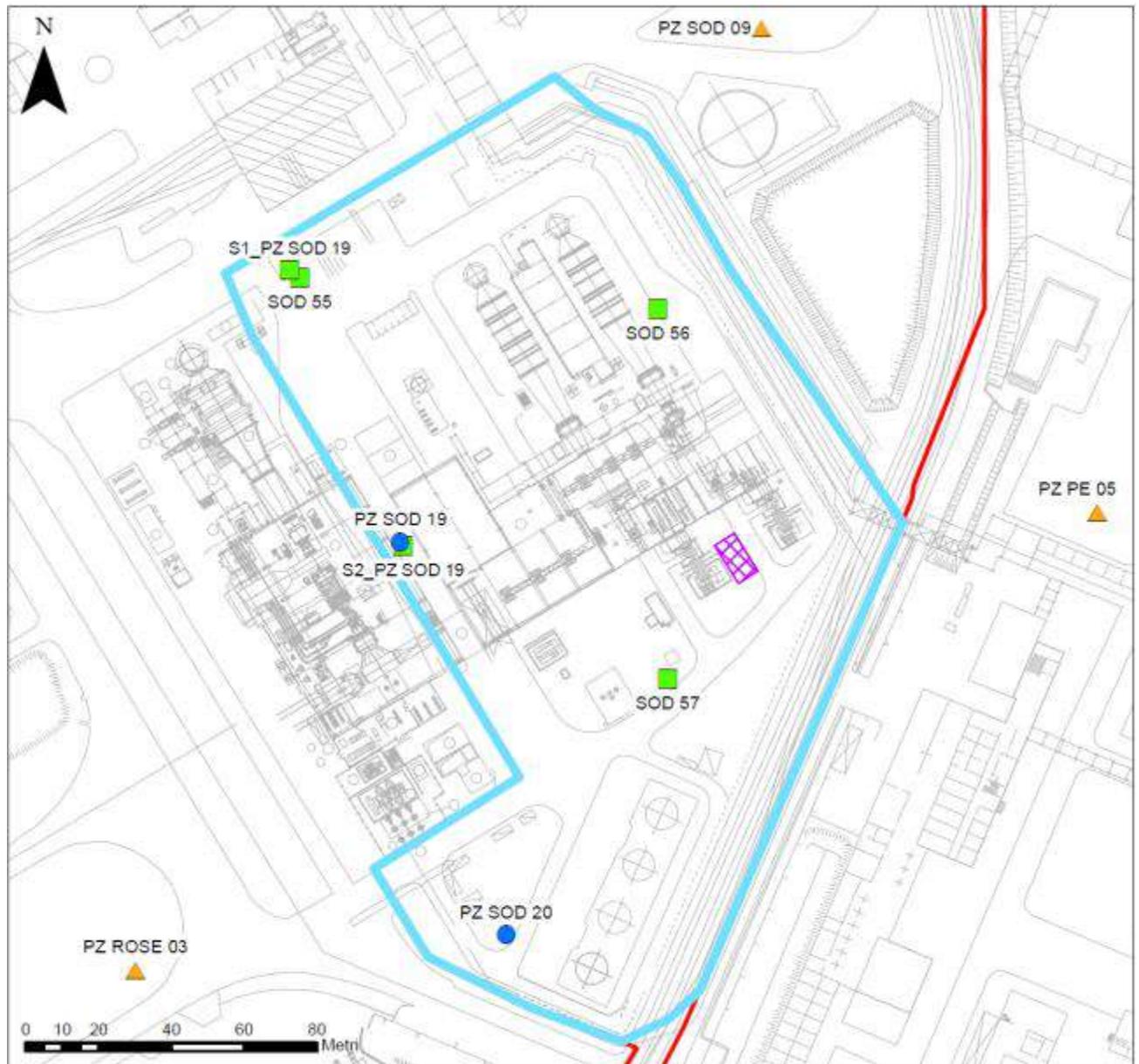


Figura 4.5.4-4 – Ubicazione dei pozzi facenti parte della barriera idraulica rispetto all'opera in oggetto

Le verifiche effettuate, i cui esiti analitici sono riportati in Allegato 6, consentono dunque di ritenere che **i lavori di realizzazione del container dedicato per i 3 trasformatori ausiliari non interferiscano con le azioni di Messa in Sicurezza e Bonifica delle acque sotterranee in atto ed evidenziano l'assenza di superamenti delle CSC di riferimento per l'area in oggetto.**

Il volume di terre e rocce da scavo sarà gestito, in funzione della quantità prodotta, prima come rifiuto ai sensi della normativa cogente e, a seguito delle analisi di caratterizzazione ai sensi della colonna A/B per la matrice sottosuolo e ad esito positivo delle stesse, eventualmente riutilizzate in situ.

4.5.4.3 Rischio di dissesti generati dalle attività di scavo

Le attività di scavo saranno eseguite a quote massime di -1000 mm c.a. quindi il rischio di dissesti durante le attività di scavo risultano minime.

4.5.4.4 Approvvigionamento materie prime ed energia

Le risorse impiegate per la realizzazione delle opere civili sono costituite unicamente dal calcestruzzo e da materiali ferrosi, nonché dall'acqua e dall'energia elettrica.

Per i materiali impiegati sono stati individuati preliminarmente i siti per approvvigionamento.

L'acqua necessaria durante le attività di cantiere sarà prelevata dalla rete di stabilimento Solvay e l'impianto elettrico di cantiere sarà alimentato tramite rete di stabilimento Solvay.

Non sono previsti dunque approvvigionamenti di risorse al di fuori di quelle fornite da Solvay.

4.5.4.5 Scarichi idrici

Gli scarichi idrici costituite da acque reflue domestiche sono convogliati all'interno di una vasca Imhoff messa a disposizione da parte di Solvay, **i cui reflui saranno smaltiti come previsto dalle normative vigenti.**

4.5.4.6 Rifiuti

Nella Tabella 4.5.4-1 si riporta una stima dei rifiuti che saranno prodotti nella fase di cantiere.

Produzione di rifiuti (fase di cantiere)			
Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)
130208*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	L	11,880
160708*	rifiuti contenenti oli	S	8,1
150101	imballaggi di carta e cartone	S	5
150103	imballi in legno	S	10
150106	imballaggi in materiali misti	S	10
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	S	15
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	S	0,5
170101	cemento	S	0,2
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	S	0,8
170405	ferro e acciaio	S	297
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	S	26,27
170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle	S	0,1

	voci 170601 e 170603		
200121*	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio (TUBI FLUORESCENTI)	S	0,01
170411	cavi diversi da quelli di cui alla voce 170410	S	1,5
160214	Apparecchi elettronici vari	S	100 mc di quadri elettrici

Tabella 4.5.4-1 Produzione di rifiuti in fase di cantiere

In Allegato 8 è riportata la *Relazione preliminare su cantierizzazione*, nella quale è riportata la planimetria dell'area di cantiere e dell'area esterna - estratto dalla documentazione prodotta per il Piano di Sicurezza e Coordinamento - con la posizione delle aree destinate ai rifiuti.

Nell'ambito delle attività di cantiere non è dunque prevista la produzione di significative quantità di rifiuti.

4.5.4.7 Rumore

Si prevede che durante le fasi di cantiere verranno effettuate lavorazioni su carpenterie metalliche, generalmente già effettuate in stabilimento.

In Allegato 5 al presente Studio Preliminare Ambientale è riportata la *Valutazione previsionale di impatto acustico* effettuata con riferimento al confronto fra l'assetto attuale della Centrale, l'assetto di progetto e il corso d'opera.

Relativamente all'impatto dovuto alla fase di realizzazione dell'opera, è stata simulata, mediante utilizzo dello stesso software previsionale utilizzato per la valutazione dello stato di progetto, la propagazione dell'onda sonora generata dall'ipotetico cantiere (operante solo in periodo diurno).

I risultati ottenuti nella condizione peggiore, ovvero con tutti i mezzi d'opera ipotizzati in funzione contemporanea, non evidenziano, in corrispondenza dei ricettori già analizzati per la fase di progetto, alcun contributo sensibile al clima acustico preesistente, lasciando di fatto inalterati i livelli di rumorosità presenti.

Pertanto si ritiene che le fasi di cantiere non vadano a modificare il clima acustico dell'area né abbiano impatti rispetto ai limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale.

Si precisa che l'appaltatore utilizzerà solo macchinari in corretto stato di manutenzione e in regola con le revisioni, al fine di ridurre ogni impatto di emissione acustica.

4.5.4.8 Illuminazione

L'illuminazione del cantiere è presente all'interno dello stabilimento Solvay. Nel caso si rendesse necessario effettuare attività fuori dall'orario diurno o all'interno di spazi non dotati di illuminazione naturale verrà installata illuminazione sussidiaria, per mezzo di faretto portatili alimentati dai quadri di alimentazione provvisoria di cantiere.

Si ritiene dunque che le attività di cantiere non generino impatti dal punto di vista delle sorgenti di illuminazione.

4.5.4.9 Traffico indotto

L'area di cantiere è completamente inclusa all'interno dello Stabilimento industriale Solvay di Rosignano Marittimo (LI). Il territorio è quindi di tipo prevalentemente industriale. L'accesso e l'uscita dal cantiere saranno realizzate attraverso i varchi d'accesso allo stabilimento Solvay.

La viabilità impiegata dai mezzi di cantiere risulta costituita da due tipi fondamentali di strade:

- le strade interne allo Stabilimento Solvay;
- la normale rete stradale.

L'asse principale di arrivo allo Stabilimento Solvay di Rosignano Marittimo (LI) è costituito dalla SS1 Variante Aurelia e dall'Autostrada A12.

L'accesso e l'uscita dal cantiere saranno realizzate attraverso i varchi d'accesso allo stabilimento Solvay.

Si riporta di seguito la vista aerea dello Stabilimento con indicato il varco più vicino all'area cantiere ed il percorso stradale interno fino all'area di cantiere (Figura 4.5.4-5).



Figura 4.5.4-5 – Planimetria aree di cantiere ed area esterna (da PSC)

Il traffico veicolare non sarà tale da generare impatti sulla viabilità esterna allo stabilimento.

4.6 Fase di esercizio

Si riporta nel presente capitolo la definizione dei principali input e output della Centrale nell'assetto riconvertito, il confronto con le prestazioni attuali e l'individuazione delle possibili interferenze con le matrici ambientali.

4.6.1 Produzione di vapore

L'impianto nel nuovo assetto sarà in grado di produrre il vapore necessario a soddisfare i nuovi fabbisogni per il processo produttivo dell'adiacente stabilimento industriale di SOLVAY. Il vapore viene utilizzato dai vari processi per la produzione di bicarbonato bruto (BIB).

Variazioni tra assetto attuale e nuovo assetto					
Item ambientale		Variazioni SI/NO	Assetto attuale	Nuovo assetto	DELTA (riduzione)
Produzione di energia (MWh)					
<i>Energia termica</i>	<i>MWh</i>	SI	2.490.000	1.815.334	674.666
<i>Energia elettrica</i>	<i>MWh</i>	SI	2.831.633	1.408.800	1.422.833
<i>Vapore prodotto (tot)</i>	<i>t/h</i>	SI	220÷465	190÷314	30÷151

Tabella 4.6-1 Produzione di vapore – confronto assetto attuale/nuovo assetto

Si evidenzia come, nel nuovo assetto riconvertito, la produzione di vapore sia inferiore all'assetto attuale.

4.6.2 Consumo di risorse idriche

Variazioni tra assetto attuale e nuovo assetto					
Item ambientale		Variazioni SI/NO	Assetto attuale	Nuovo assetto	DELTA (riduzione)
Consumo di risorse idriche					
<i>Acque di raffreddamento</i>	<i>Portata (mc/anno – mc/giorno)</i>	SI	17.000.000 mc/anno 46.575 mc/giorno	5.600.000 mc/anno 16.800 mc/giorno	11.400.000 mc/anno 29.775 mc/giorno
<i>Acqua Demi</i>	<i>Portata (mc/anno – mc/giorno)</i>	SI	2.540.000 mc/anno 6.959 mc/giorno	1.775.592 mc/anno 5.040 mc/giorno	764.408 mc/anno 1.919 mc/giorno
<i>Condense di ritorno</i>	<i>Portata (mc/anno – mc/giorno)</i>	SI	1.630.000 mc/anno 4.456 mc/giorno	853.056 mc/anno 2.520 mc/giorno	776.944 mc/anno 1.936 mc/giorno

Tabella 4.6-2 Consumo di risorse idriche – confronto assetto attuale/nuovo assetto

Si evidenzia come, nel nuovo assetto riconvertito, il consumo di risorse idriche sia sensibilmente inferiore all'assetto attuale.

4.6.3 Consumo di combustibile

Variazioni tra assetto attuale e nuovo assetto					
Item ambientale		Variazioni SI/NO	Assetto attuale	Nuovo assetto	DELTA (riduzione)
Combustibili utilizzati					
<i>GAS NATURALE</i>	Sm ³ /anno	SI	725.500.000 ⁴	436.492.000	288.508.000

Tabella 4.6 -3 Consumo di combustibili – confronto assetto attuale/nuovo assetto

Si evidenzia come, nel nuovo assetto riconvertito, il consumo di combustibili sia sensibilmente inferiore all'assetto attuale.

4.6.4 Consumi elettrici

A seguito delle modifiche, si verranno a generare delle modifiche anche nei consumi elettrici d'impianto, con delle riduzioni quantificabili come da tabella seguente.

La tabella illustra la stima dei consumi attesi nella configurazione di funzionamento di entrambe le turbine a gas (nuova TG1 ed esistente TG2). Si può osservare che la riduzione dei consumi elettrici è legata principalmente allo spegnimento della turbina a vapore e dei sistemi associati.

Le voci in tabella sono riferite a 8.000 ore di funzionamento annuo.

Descrizione	Quantità installata	Quantità in marcia	Consumo energia elettrica (kWh/anno)
Attività principale			
<i>Pompa circolazione acqua torre (nuova)</i>	3	1	1.840.000
<i>Pompa alimento GVR 1</i>	2	1	8.058.204
<i>Pompa alimento GVR 2</i>	2	1	20.160
<i>Motori ventilatori torre</i>	4	1	492.011
<i>Pompa estrazione condensato (nuova)</i>	3	1	720.000
<i>Eccitatrice TG1</i>	1	1	1.124.108
<i>Eccitatrice TG2</i>	1	1	2.248
<i>Ausiliari TG 1 (nuova)</i>			1.574.150
<i>Ausiliari TG 2</i>			3.148
<i>Pompa alimento BP GVR1</i>	2	1	188.898
<i>Pompa alimento BP GVR2</i>	2	1	378
<i>Ausiliari GVR</i>	1	1	65.480
<i>Pompa ricircolo ECO GVR1</i>			0
<i>Pompa ricircolo ECO GVR2</i>			0

⁴ Dato ottenuto dall'energia immessa con il gas naturale considerando un PCI di 36000kj/Sm³.

Sub totale attività principale			14.088.785
Servizi generali			
<i>compressore aria (nuovo)</i>	2	1	432.891
<i>pompa acqua mare</i>	1	1	829.009
<i>sistema trattamento acqua</i>	1	1	23.167
Sub totale servizi generali			1.285.067
Servizi ausiliari			
<i>Climatizzazione</i>	-	-	1.579.711
<i>Illuminazione</i>			567.773
Sub totale servizi ausiliari			2.147.484
TOTALE			17.521.336

Tabella 4.6-4 - Consumi attesi nella configurazione di funzionamento nell'assetto di esercizio

Pertanto, considerato lo scenario produttivo SOLVAY programmato per il 2017, l'assetto di funzionamento di ROSEN prevede la marcia continua della sola nuova TG1, con **conseguente riduzione dei consumi elettrici, pari a circa il 57% rispetto agli attuali**.

4.6.5 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato

Le emissioni gassose sono limitate ad ossidi di azoto (NOx) ed ossido di carbonio (CO) generati nelle camere di combustione delle turbine a gas. I sistemi adottati per la limitazione delle emissioni corrispondono alle migliori tecnologie disponibili per la tipologia di turbogas utilizzata.

Considerato l'assetto di esercizio previsto, che prevede la marcia in continuo della sola TG1 + caldaia a recupero HRGS-1, mentre la TG2 + caldaia a recupero HRSG-2 saranno in assetto "cold stand-by"⁵, nella seguente tabella si riporta l'assetto emissivo previsto a valle della modifica in progetto.

⁵ Da utilizzarsi come back-up in caso di fermata della TG1 e HRSG-1 o in caso di carichi di produzione della Sodiera molto bassi che richiedono una produzione di vapore inferiore al minimo producibile con TG1 e a condizioni economicamente vantaggiose

Variazioni tra assetto attuale e nuovo assetto					
Item ambientale	Variazioni SI/NO	Assetto attuale	Nuovo assetto	DELTA (riduzione)	
Fonti di emissioni in atmosfera di tipo convogliato					
<i>N. Camini presenti</i>	NO	2	2 (*)	0 (*)	
Emissioni in atmosfera di tipo convogliato					
<i>Camino TG1</i>	<i>Portata fumi (Nm³/h)</i>	SI	1.500.000	≤ 1.668.000	<p>Si avrà una riduzione delle emissioni in atmosfera di ossidi di azoto in virtù:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dell'emissione da un unico camino nella configurazione di esercizio: TG1 + caldaia a recupero HRSG-1 in marcia / TG2 + caldaia a recupero HRSG-2 in assetto "cold stand-by", da utilizzarsi come back-up in caso di fermata della TG1 e HRSG-1; ○ della minore concentrazione di ossidi di azoto nei fumi della TG1 e di conseguenza del flusso di massa, in termini di tonnellate per semestre, inferiore ai valori limite già prescritti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale vigente;
	<i>Concentrazione NOx (mg/Nm³)</i>		50 media oraria 40 media giornaliera	≤ 30 media oraria	
	<i>Flusso di massa NOx (t/semestre)</i>		220	≤ 200	
	<i>Concentrazione CO (mg/Nm³)</i>		20 media oraria	≤ 20 media oraria	
<i>Camino TG2 (*)</i>	<i>Portata fumi (Nm³/h)</i>	NO	1.500.000	1.500.000 (*)	
	<i>Concentrazione NOx (mg/Nm³)</i>		50 media oraria 40 media giornaliera	50 media oraria 40 media giornaliera	
	<i>Flusso di massa NOx (t/semestre)</i>		220	220 (*)	
	<i>Concentrazione CO (mg/Nm³)</i>		20 media oraria	20 media oraria (*)	

(*) Nel caso in cui sia necessario avviare la turbina TG2, al fine di garantire la continuità di produzione di vapore allo stabilimento Solvay, ci sarà una fase transitoria in cui le due turbine sono entrambe in funzionamento. In particolare il carico di TG1 viene ridotto fino al minimo tecnico ambientale per consentire la salita di carico graduale di TG2. Una volta che la caldaia del TG2 ha completato la fase di riscaldamento ed è pronta a produrre vapore alle condizioni di processo richieste, si procede allo spegnimento di TG1.

Tabella 4.6.-5 Emissioni in atmosfera – confronto assetto attuale/nuovo assetto

Considerando, quindi, la reale configurazione futura, che prevede il funzionamento della sola TG1 (modalità di esercizio dell'impianto) o il funzionamento della sola TG2 (modalità di esercizio durante il fermo manutenzione) e in considerazione delle valutazioni di cui allo Studio diffusionale (Allegato 4) **l'assetto di progetto risulta migliorare sensibilmente le emissioni in atmosfera.**

Per i dettagli relativi ai dati e alle elaborazioni dei modelli utilizzati per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni della Centrale Rosen, anche nella nuova configurazione riconvertita, si rimanda all'Allegato 4 al presente Studio Preliminare Ambientale.

4.6.6 Scarichi idrici ed Emissioni in acqua

Per effetto degli interventi in progetto gli scarichi idrici provenienti dalla Centrale Rosen non subiranno variazioni rispetto allo stato attuale. Pertanto **non si prevedono impatti relativamente al progetto di riconversione della Centrale.**

4.6.7 Rifiuti

Nelle fasi di normale esercizio successive all'avviamento della centrale nel nuovo assetto, **si avrà una produzione di rifiuti presumibilmente ridotta** a causa del funzionamento di un solo gruppo turbogas.

4.6.8 Rumore

La nuova turbina a gas TG1 è installata all'interno di un cabinato insonorizzante, tale da mantenere i livelli di rumore entro l'impianto. Anche il nuovo filtro aspirazione aria della TG1 è caratterizzato da componenti a basso impatto sonoro, grazie alla coibentazione adeguata delle superfici e l'installazione di un silenziatore.

Variazioni tra assetto attuale e nuovo assetto				
Item ambientale	Variazioni SI/NO	Assetto attuale	Nuovo assetto	DELTA (riduzione)
Rumore				
Rumore (TG1)	NO	85 dBA@1m	$\leq 85 \text{ dBA@1m}$ <ul style="list-style-type: none"> • a 1 m di distanza dai cabinati della TG e del generatore • a 1 m di distanza ed 1,5 m di altezza dal nuovo filtro aspirazione aria 	A differenza della vecchia turbina a gas, la nuova TG1 verrà dotata di cabinato chiuso che consente di contenere i livelli di rumore

Tabella 4.6-6 Rumore – confronto assetto attuale/nuovo assetto

Per effetto degli interventi in progetto e delle misure di mitigazione previste e in considerazione delle valutazioni di cui alla *Valutazione previsionale di impatto acustico* (Allegato 5), **non si prevedono impatti negativi relativamente al progetto di riconversione della Centrale.**

5 CONCLUSIONI

Dalla disamina dei piani e programmi applicabili per il territorio di interesse risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto.

L'intervento non interferisce con la ZPS "*Tombolo di Cecina*", come si evince dallo Screening di Valutazione di incidenza (Allegato 2).

Dall'analisi dei Vincoli paesaggistici-ambientali presenti sul territorio, risulta che l'area oggetto degli interventi non è interessata da alcun vincolo ambientale: vincoli ascrivibili all'art. 142 del D.Lgs. 42/04, vincolo idraulico ed idrogeologico, vincolo paesaggistico.

Dalla valutazione dell'impatto del progetto sul sistema ambientale complessivo, è emerso che nelle fasi di cantiere e di dismissione tutti gli impatti, sia diretti che indiretti, avranno entità trascurabile per tutte le componenti; inoltre essi saranno reversibili a breve termine e circoscritti alle immediate vicinanze del cantiere.

Per la fase di esercizio gli impatti risultano migliorativi rispetto allo stato attuale sia in termini di consumo di risorse che in termini di emissioni nei vari comparti ambientali.

Nella seguente Tabella 5-1, è riportato un quadro sinottico che sintetizza le valutazioni effettuate ed evidenzia l'assenza di impatti negativi sull'ambiente.

Vincoli relativi a immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice	
Zona costiera sita in località Castiglioncello (Rosignano Marittimo)	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata (distanza di circa 2 km)
Vincoli paesaggistici ai sensi della legge 778/1922	
Pinete collocate presso la frazione di Castiglioncello	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata (distanza di circa 3 km)
Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice	
Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri (art.142. c.1, lett. a)	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata (distanza di circa 1 km)
Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia (art.142. c.1, lett. b)	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata (distanza di circa 1 km)
I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata (distanza di circa 1 km)

(art.142. c.1, lett. c)	
Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f)	<p>L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ZPS - Riserva statale del Tombolo di Cecina a circa 1,2 km. ○ Parco provinciale dei monti livornesi a circa 4 km. ○ Sito di Importanza Comunitaria "Lago di Santa Luce" a più di 8 km in linea d'aria.
Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227. (art.142. c.1, lett. g, Codice)	L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata.
Zone di interesse archeologico (art.142. c.1, lett. m, Codice)	<p>L'area della Centrale Rosen non ricade nell'area vincolata</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ terme romane di San Gaetano a circa 2,3 km. ○ villa romana nel centro di Rosignano Marittimo a circa 2,5 km.
Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Toscana Costa	
Tutela del territorio	Le aree della Centrale Rosen non insistono sull'area della piana alluvionale del Fine pertanto risultano essere escluse dalle zone a rischio
Suolo e sottosuolo (Regolamento Urbanistico del Comune di Rosignano Marittimo)	
Pericolosità geologica	<p>La Centrale Rosen si trova all'interno dell'area di pericolosità bassa.</p> <p>La Sottostazione Elettrica si trova all'interno dell'area di pericolosità molto bassa.</p>
Pericolosità idraulica	Le aree su cui insiste la Centrale Rosen sono classificate con pericolosità 2 – bassa.
Qualità dell'Aria	
Confronto con gli SQA	L'assetto di progetto risulta migliorare sensibilmente le ricadute connesse al funzionamento dell'impianto (cfr. Allegato 4)
Fasi di cantiere	
Aree impegnate	L'area impegnata dal cantiere corrisponde con quella su cui è già ubicato l'Impianto, in

	<p>adiacenza alla quale saranno posti i gli apprestamenti, i parcheggi ed il bagno chimico per gli operatori oltre allo stoccaggio dei materiali in attesa d'installazione e la prefabbricazione. Non si prevede l'utilizzo di altre aree al di fuori di quelle già impegnate e strettamente adiacenti alla centrale già esistente. (cfr. Allegato 8)</p>
Suolo e sottosuolo	<p>L'area risulta "non contaminata" ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..</p> <p>I lavori di realizzazione del container dedicato per i 3 trasformatori ausiliari non interferiscono con le azioni di Messa in Sicurezza e Bonifica delle acque sotterranee in atto ed evidenziano l'assenza di superamenti delle CSC di riferimento per l'area in oggetto. (cfr. Allegato 6)</p> <p>Le attività di scavo saranno eseguite a quote massime di -1000 mm c.a. quindi il rischio di dissesti durante le attività di scavo risultano minime. (cfr. Allegato 8)</p>
Gestione terre e rocce da scavo	<p>Il volume di terre e rocce da scavo sarà gestito, in funzione della quantità prodotta, prima come rifiuto ai sensi della normativa cogente e, a seguito delle analisi di caratterizzazione ai sensi della colonna A/B per la matrice sottosuolo e ad esito positivo delle stesse, eventualmente riutilizzate in situ. (cfr. Allegato 8)</p>
Rifiuti	<p>Nell'ambito delle attività di cantiere non è prevista la produzione di significative quantità di rifiuti.</p> <p>I rifiuti prodotti saranno conferiti in apposite aree di stoccaggio dedicate. (cfr. Allegato 8)</p>
Rumore	<p>Non si evidenzia, in corrispondenza dei ricettori, alcun contributo sensibile al clima acustico preesistente, lasciando di fatto inalterati i livelli di rumorosità presenti (cfr. Allegato 5)</p>
Illuminazione	<p>L'illuminazione del cantiere è presente all'interno dello stabilimento Solvay. Nel caso si rendesse necessario effettuare attività fuori</p>

	dall'orario diurno o all'interno di spazi non dotati di illuminazione naturale verrà installata illuminazione sussidiaria, per mezzo di faretto portatili alimentati dai quadri di alimentazione provvisoria di cantiere. Le attività di cantiere non generino impatti dal punto di vista delle sorgenti di illuminazione. (cfr. Allegato 8)
Traffico veicolare	L'accesso e l'uscita dal cantiere saranno realizzate attraverso i varchi d'accesso allo stabilimento Solvay. Il traffico veicolare non sarà tale da generare impatti sulla viabilità esterna allo stabilimento. (cfr. Allegato 8)
Fasi transitorie	
Durata fase transitoria	Si stima, in maniera cautelativa, che le fasi di avviamento della TG2 (e spegnimento TG1) avranno una durata dalle 3h30' alle 4h. Stesso discorso vale per l'operazione inversa. (cfr. Allegato 7)
Emissioni in atmosfera	Rispetto alle fasi transitorie nell'assetto attuale, si ritiene che non vi sia una variazione sensibile delle emissioni nelle fasi transitorie dei due gruppi Turbogas nel nuovo assetto. Si stima che le occorrenze per cui sarà necessario avviare la TG2 e spegnere la TG1, siano da limitarsi alle fermate programmate per manutenzione ordinaria (1 volta/anno), ma non sono attualmente prevedibili eventuali fermate aggiuntive per ragioni di manutenzione straordinaria. (cfr. Allegato 7)
Fasi di esercizio	
Produzione di vapore	La produzione di vapore è inferiore all'assetto attuale
Consumo di risorse idriche	Il consumo di risorse idriche sia sensibilmente inferiore all'assetto attuale
Consumo di combustibili	Il consumo di combustibili è sensibilmente inferiore all'assetto attuale
Consumi elettrici	I consumi di energia elettrica sono sensibilmente inferiori all'assetto attuale (circa il 57% rispetto agli attuali)
Emissioni in atmosfera	L'assetto di progetto risulta migliorare sensibilmente le emissioni in atmosfera (cfr.

	Allegato 4)
Scarichi idrici	Per effetto degli interventi in progetto gli scarichi idrici provenienti dalla Centrale Rosen non subiranno variazioni rispetto allo stato attuale. Pertanto non si prevedono impatti relativamente al progetto di riconversione della Centrale
Rifiuti	Si avrà una produzione di rifiuti ridotta a causa del funzionamento di un solo gruppo turbogas
Rumore	Per effetto degli interventi in progetto e delle misure di mitigazione previste, le emissioni acustiche provenienti dalla Centrale Rosen non subiranno variazioni rispetto allo stato attuale. Pertanto non si prevedono impatti relativamente al progetto di riconversione della Centrale. (cfr. Allegato 5)

Tabella 5-1 – Quadro sinottico delle analisi effettuate

ALLEGATI

- 1 Protocollo di intesa per il consolidamento e la reindustrializzazione del parco industriale di Rosignano
- 2 Valutazione di Incidenza Ambientale
- 3 Cronoprogramma degli interventi
- 4 Studio diffusionale
- 5 Valutazione previsionale di impatto acustico
- 6 Non interferenza delle operazioni di cantiere con le attività di bonifica
- 7 Relazione sulla gestione delle fasi transitorie
- 8 Relazione preliminare su cantierizzazione