COMUNE DI VADO LIGURE
PROVINCIA DI SAVONA

Piano Urbanistico Comunale

Elaborato tecnico Rischio di Incidente Rilevante (ERIR), ex art.4 D.M. 9 maggio 2001

Società di Ingegneria
ETACONSULT
Energia Territorio Ambiente

Emissione: 1 settembre 2011
Revisione 1: 22 novembre 2011 recepimento osservazioni dell'Amministrazione Comunale
Revisione 2: 3 dicembre 2011 recepimento contenuti del RdS preliminare e parere NOF della nuova piastra multifunzionale portuale di Vado Ligure

a cura di:

Etaconsult s.r.l.
Via Cicognara 2
20129 Milano
info@etaconsult.it

INDICE

1 PREMESSA 4
2 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5
3 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI E AMBIENTALI 7
4 INSEDIAMENTI PRODUTTIVI SOGGETTI AL D.LGS. 334/99 E S.M.I. 8
4.1 Indagine territoriale 8
4.2 Stabilimento Petrolig 9
4.3 Stabilimento Infineum.... 42
4.4 Stabilimento Zinox.... 59
5 VALUTAZIONI A SINTESI 73
6 FONTI DI RIFERIMENTO LOCALI 86

Allegati:

1 Contenuti del D.M. 9 maggio 2001
2 Inquadramento territoriale ed ambientale

1 PREMESSA

La materia degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (aziende RIR) è normata a livello nazionale dal D.Lgs. n. 334/99, così come aggiornato e modificato dal D.Lgs. n. 238/05 (vedi capitolo 2).

In attuazione dell'articolo 14 del D.Lgs. 334/99, il D.M. 09/05/2001 stabilisce che si sviluppi un apposito Elaborato Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)" (di seguito denominato ERIR) al fine di individuare e disciplinare le aree da sottoporre a specifica regolamentazione, adeguando gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale a vario livello.

Poiché sul territorio di Vado Ligure (SV) sono presenti tre stabilimenti (Zinox s.p.a., Infineum s.r.l., Petrolig s.r.l.) che rientrano nella classificazione di cui all'art. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., l'Amministrazione comunale ha dato incarico di redigere il presente elaborato, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente.

La predisposizione del presente documento è contemporanea alla predisposizione del Piano Urbanistico Comunale da parte dell'Amministrazione comunale.

Nel corso della predisposizione del presente elaborato è stata condotta un'indagine presso i Comuni limitrofi per escludere l'esistenza di aziende RIR che potessero avere una eventuale incidenza sul territorio comunale di Vado Ligure negli scenari incidentali considerati nelle singole realtà.

Per agevolare la lettura del presente documento sono rimandati agli allegati gli approfondimenti relativi:

- alla normativa di riferimento;
- all'inquadramento territoriale/ambientale.

Nei capitoli e paragrafi che seguono si riportano le analisi e le valutazioni relative alla compatibilità territoriale ed ambientale degli insediamenti RIR presenti sul territorio comunale nello stato attuale delle destinazioni e delle future previsioni urbanistiche.

Nel capitolo 5 si riporta una sintesi delle analisi e valutazioni effettuate.

2 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito il principale quadro normativo di riferimento a cui si rifà il presente Elaborato.

- D.Lgs. 238/05 “Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”.
- Decreto legislativo del 17 agosto 1999, n. 334, recante attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici in data 9 maggio 2001, recante requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, pubblicato nel supplemento ordinario n. 151 alla Gazzetta Ufficiale n. 138 del 16 giugno 2001.
- D.P.C.M. 31 marzo 1989 e s.m.i. relativo all’applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali.
- D.M. 15 maggio 1996, “Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto G.P.L” pubblicato nel supplemento ordinario n. 113 alla Gazzetta Ufficiale n. 159 del 9 luglio 1996.
- D.M. 20 ottobre 1998 “Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici)” pubblicato nel supplemento ordinario n. 188 alla Gazzetta Ufficiale n. 262 del 9 novembre 1998.

In particolare il D.M. 9 maggio 2001, in relazione alla presenza di stabilimenti a rischio d'incidente rilevante, ha come obiettivo la verifica e la ricerca della compatibilità tra l'urbanizzazione del territorio e la presenza degli stabilimenti stessi, mediante la predisposizione dell’ERIR.

Quanto sopra risponde ad una precisa indicazione della Comunità Europea che richiede esplicitamente alle Autorità competenti dei diversi Stati europei di adottare “politiche in materia di controllo dell’urbanizzazione, destinazione e utilizzazione dei suoli e/o altre politiche pertinenti” compatibili con la prevenzione e la limitazione delle conseguenze degli incidenti rilevanti.

L’Elaborato tecnico deve essere coerente con la pianificazione sovracomunale nell'ambito della determinazione degli assetti generali del territorio.

Le informazioni contenute nell'Elaborato Tecnico sono trasmesse agli altri enti locali territoriali eventualmente interessati dagli scenari incidentali perché possano a loro volta, se del caso, attivare le procedure di adeguamento degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale di loro competenza.

In sede di formazione degli strumenti urbanistici nonché di rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie si deve in ogni caso tenere conto, secondo principi di cautela, degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili esistenti e di quelli previsti.

Gli enti territoriali tengono conto, nell’elaborazione degli strumenti di pianificazione dell’assetto del territorio, della necessità di prevedere e mantenere opportune distanze tra gli stabilimenti e le zone residenziali, gli edifici e le zone frequentate dal pubblico, le vie di trasporto principali, le aree ricreative e le aree di particolare interesse naturale o particolarmente sensibili dal punto di vista naturale, nonché tra gli stabilimenti e gli istituti, i luoghi e le aree tutelati ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

In caso di stabilimenti esistenti ubicati vicino a zone residenziali, ad edifici e zone frequentate dal pubblico, a vie di trasporto principali, ad aree ricreative e ad aree di particolare interesse naturale o particolarmente sensibili dal punto di vista naturale, il gestore deve altresì adottare misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e per l'ambiente, utilizzando le migliori tecniche disponibili.

Il D.M. 9 maggio 2001

Le disposizioni del D.M. 09/05/2001 si applicano nei seguenti casi:

1. insediamento di nuovi stabilimenti;
2. modifiche degli stabilimenti esistenti (di cui all'articolo 10, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i);
3. presenza di nuovi insediamenti o di infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti (quali ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali) qualora essi possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante;
4. variazione degli strumenti urbanistici vigenti in seguito all'approvazione di progetti di opere di interesse statale di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n.383 e all'approvazione di opere, interventi o programmi di intervento di cui all'articolo 34 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.267.

Le fasi procedurali da attivare per l'aggiornamento degli strumenti urbanistici comunali sono sintetizzabili, sia nel caso di stabilimenti esistenti che di nuove previsioni, nel seguente modo:

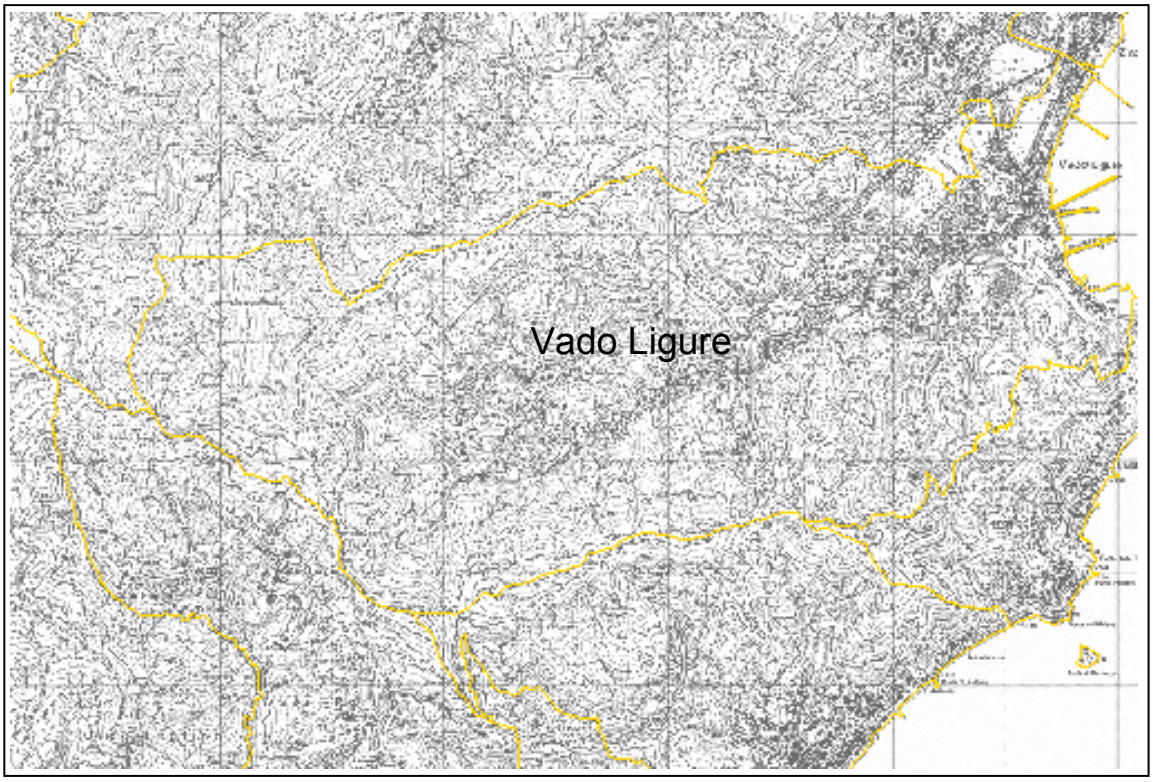
1. Approfondimento della situazione territoriale ed ambientale del contesto in cui ricade lo stabilimento esistente o in progetto
2. Identificazione degli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili ricadenti in un adeguato intorno
3. Determinazione delle aree di danno generate dalla presenza dello stabilimento
4. Valutazione della compatibilità territoriale, infrastrutturale ed ambientale secondo la metodologia indicata in allegato 1
5. Determinazione delle conseguenti scelte urbanistiche, in termini cartografici e normativi, che assicurino il requisito della compatibilità nell'ambito dei contesti interessati
6. Definizione di norme che disciplinino l'insediamento di nuovi stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Si rimanda all'allegato 1 per lo specifico approfondimento

3 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI E AMBIENTALI

Il comune di Vado Ligure conta 8523 abitanti (vadesi) al 31/12/2010, è posto a 12 s.l.m., su una superficie complessiva pari a circa 23,4 kmq.
Comprende le frazioni di: Porto Vado, San Genesio, Sant'Ermete, Valle di Vado, Segno.
Si distende lungo il litorale ligure di ponente in Provincia di Savona e si protende lungo la valle del fiume Segno.
Confina con i comuni di Savona, Bergeggi, Quiliano, Spotorno, Vezzi Portio.
E' raggiungibile con la SS. n. 1 via Aurelia, con la linea ferroviaria Genova-Ventimiglia (stazione Quiliano-Vado), con le autostrade Torino-Savona e Genova-Ventimiglia dall'uscita di Savona ed infine attraverso lo Scalo Marittimo di Porto Vado.
Il territorio comunale si configura come un grosso quadrilatero con i lati minori formati dalla linea costiera tra il Capo Vado e la foce del torrente Quiliano e dal crinale che da Bric Berba a sud (quota 562,8) raggiunge la Rocca dei Corvi mentre i due lati maggiori paralleli all'asta del Segno sono costituiti a sud dalla dorsale che da Bric Berba scende a capo Vado e a nord, dalla dorsale che da Rocca dei Corvi (quota 793), punto più alto del territorio comunale, scende fino alla piana alluvionale attraverso Campo dei Francesi, Cian de Spazuie, Cima delle Rocche Bianche (545) e località Terre Bianche.

Figura confini comunali (in giallo) su base carta tecnica regionale (Regione Liguria 2011)



Si rimanda all'allegato 2 per uno specifico approfondimento relativo all'inquadramento territoriale ed ambientale; altre informazioni possono essere ritrovate nel quadro conoscitivo (Descrizione Fondativa) allegato alla proposta del nuovo Piano Urbanistico Comunale.

4 INSEDIAMENTI PRODUTTIVI SOGGETTI AL D.LGS. 334/99 E S.M.I.

Sul territorio del Comune di Vado Ligure sono presenti tre stabilimenti interessati dal campo di applicazione di cui al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. artt 6, 7 e 8, la Zinox s.p.a. , la Petrolig s.r.l. , la Infineum s.r.l..

4.1 Indagine territoriale

Parallelamente alle analisi condotte sulla documentazione predisposta dalle citate aziende, è stata effettuata un indagine presso i comuni limitrofi per appurare la presenza di aziende RIR e, in caso positivo, l'eventuale interessamento di parte del territorio comunale in caso di evento incidentale.

Nelle vicinanze del confine comunale, verso Nord, si trovano altre due aziende a rischio di incidente rilevante sul territorio di Comuni limitrofi:

- la Sarpom s.p.a. – deposito oli minerali, a Quiliano – Via Torcello 1, in località Valleggia, lungo il Torrente Quiliano;
- la Erg Petroli s.p.a. – deposito oli minerali, a Savona – Via Stalingrado 98, dopo il casello autostradale di Vado L.-Savona (verso l'abitato di Savona), in prossimità della strada statale Aurelia.

Comune (Provincia)	Presenza Aziende RIR	Coinvolgimento del territorio di Vado Ligure
Quiliano (SV)	Sì	No
Savona	Sì	No

Nel seguito per ciascuna azienda presente sul territorio comunale viene presentata una scheda specifica riportante gli elementi utili al fine delle elaborazioni previste dal DM 9 maggio 2001.

4.2 Stabilimento Petrolig s.r.l.

4.2.1 Dati forniti dal gestore

Si riportano le principali informazioni trasmesse dalla ditta, contenute in particolare nei seguenti documenti:

- Notifica del dicembre 2006 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Rapporto di sicurezza dell'ottobre 2006 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni [1];
- Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2006 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V e successive integrazioni;
- Rapporto preliminare di sicurezza Nuova Banchina petroli – Petrolig, del giugno 2010, predisposto ai fini dell'ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità[2] ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., per la realizzazione di una nuova banchina petroli (prevista inserita nella nuova erigenda piattaforma multifunzione di Vado Ligure) in sostituzione dell'attuale pontile adoperato per lo scarico/carico delle navi cisterna,

documentazione presente presso gli uffici dell'amministrazione cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Dati Identificativi

Azienda:	PETROLIG srl
Sede legale:	Piazza della Vittoria 1 - Genova
Indirizzo insediamento produttivo	Via Bertola 14 – Vado Ligure (SV)
Telefono:	019 21631
Fax:	0192163213
Settore:	Deposito di oli minerali
Principali prodotti:	Il Deposito Costiero PetroLig di Vado Ligure (SV) svolge un'attività di ricezione di prodotti petroliferi liquidi (benzina super senza piombo, virgin-naphtha, light cat. naphtha, light naphtha isomerata , gasolio, olio combustibile), stoccaggio in serbatoi atmosferici, movimentazione e carico su autobotti o navi cisterna degli stessi prodotti.
Legale rappresentante.	Dott. Maugeri Maurizio
Gestore dello stabilimento:	Dott Matteo Ubezio
Responsabile del deposito	Ing. Sisti Alessandro

4.2.2 Struttura aziendale

Il personale impiegato dipendente è pari a 26 unità a cui si somma il personale esterno pari a 10 unità; gli addetti operano all'interno dell'impianto (turno giornaliero di 8 ore e due turni di carico autobotti di 6 ore) o allo scarico navi e gestione oleodotto (su tre turni giornalieri da 8

[1] L'istruttoria inerente esame del RdS è stata conclusa dal Comitato tecnico regionale (CTR) in data 18 maggio 2010 rilevando che l'analisi dei rischi effettuata dall'azienda è rispondente a quanto previsto dalla normativa vigente, con la prescrizione di sviluppare il Sistema di gestione della sicurezza antincendio (SGSA) in conformità alle indicazioni riportate nel DM 9 maggio 2007.

2 Con nota del 17 febbraio 2011 il Ministero dell'interno comunicava la conclusione del procedimento istruttorio ex art.21 c.3 D.Lgs 334/99 rilasciando il NOF condizionato al recepimento di alcune prescrizioni da introdurre nel Rapporto di sicurezza definitivo.

ore).

4.2.3 Descrizione dell'attività svolta

Il Deposito Costiero PetroLig di Vado Ligure (SV) svolge un'attività di ricezione di prodotti petroliferi liquidi (benzina super senza piombo, virgin-naphtha, light cat. naphtha, light naphtha isomerata , gasolio, olio combustibile), stoccaggio in serbatoi atmosferici, movimentazione e carico su autobotti o navi cisterna degli stessi prodotti.
L'olio combustibile transita all'interno del Deposito ed è destinato esclusivamente al rifornimento della locale centrale termoelettrica Tirreno Power.

Il pontile di ormeggio delle navi è posto nella rada di Vado Ligure ed è collegato al deposito per mezzo di oleodotti interrati.
Il parco serbatoi per lo stoccaggio idrocarburi nel Deposito è composto da n° 18 serbatoi di cui 3 attualmente vuoti per un volume totale di 165.150 m³ suddivisi fra gasolio (109.200 m³) benzina (24.500 m³) LVN, isomerata e light cat naphtha (31.450 m³).
I 3 serbatoi attualmente vuoti sono destinati rispettivamente, a Gasolio il TK 24 ed il TK 25 per una capacità totale di 6000 m³ e ad Avgas il TK 13 di capacità 1500 m³.
Sono inoltre presenti n° 20 serbatoi di cui n° 4 per lo stoccaggio di acque reflue, n° 15 serbatoi di servizio per gasolio riscaldamento, miscele accidentali, slop, stoccaggio additivi e drenaggi e n° 1 serbatoio quale riserva idrica.
Sono presenti anche n° 8 serbatoi attualmente fuori servizio
Dai serbatoi di stoccaggio i prodotti petroliferi vengono avviati alla spedizione che avviene a mezzo autobotti o a mezzo navicisterna, specificatamente per benzina, light virgin-naphtha, la light cat. naphtha e la light naphtha isomerata.
La movimentazione e la spedizione prodotti viene effettuata mediante idonee stazioni di pompaggio.
Nel Deposito vengono effettuate operazioni di colorazione ed additivazione di alcuni prodotti petroliferi liquidi al fine di ottenere gasolio per riscaldamento e gasolio per usi agricoli.
Per un corretto e sicuro svolgimento delle attività lavorative sono attive nel Deposito adeguate strutture e sistemi per la gestione della sicurezza, dell'antincendio e protezione ambientale.
Citiamo tra questi i sistemi di rivelazione automatica di presenza in aria di gas infiammabili e i sistemi automatici di rivelazione incendi, l'impianto di trattamento acque e l'impianto di recupero vapori durante il carico delle autobotti alle pensiline di carico.

4.2.4 Natura dei rischi di incidente rilevante

Il Deposito in oggetto rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (D.Lgs. 238/05), in quanto sono presenti sostanze pericolose elencate in Allegato 1 - Parte I quali :

- *Prodotti Petroliferi (Allegato1 Parte I)* - In quantità superiori ai limiti di soglia indicati in Allegato I, Parte 1 e/o Parte 2 al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (D.Lgs. 238/05).

Sono inoltre presenti sostanze pericolose elencate in Allegato 1 - Parte II quali:

- *9ii – Sostanze pericolose per l'ambiente* - Nella seguente tabella si riportano i valori delle quantità relative alle sostanze presenti nel Deposito e le quantità limite previste dal suddetto Decreto ai fini dell'applicazione degli artt. 6, 7 e 8.

	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità massima (t) presente all'interno del Deposito
	degli artt. 6 e 7	dell' artt. 8	
Allegato 1 Parte 1			
Prodotti Petroliferi: - Benzine e nafte - Gasoli	**2.500**	**25.000**	132.750,6
Allegato 1 Parte 2			
9 ii – Sostanze pericolose per l'ambiente (additivi)	**200**	**500**	32,5

4.2.5 Descrizione del sito e dell'area circostante

L'impianto di cui al Rapporto di cui sicurezza del 2006 è composto dal Deposito Costiero di tipo "Deposito Fiscale privato con merce allo stato SAC (schiavo d'accisa)" di proprietà ENI R&M collegato ad un Pontile ricevimento petroli posto nell'area portuale di Vado Ligure, proprietà dell'Autorità Portuale di Savona in concessione ad ENI R&M.
L'area su cui è installato il Deposito occupa una superficie di 147.724 m2 su un totale disponibile di 191.476 m2 di proprietà.
L'attuale destinazione dell'area da PRG vigente è ZONA I9 "zona produttiva" – foglio 28.

Figura - Inquadramento area Petrolig su base PRG vigente (catastale)



Lo stabilimento confina:
- a nord con la strada Comunale Via Bertola
- a ovest con la via Na Torre e con area produttiva P.G.M. s.r.l.
- a est con la proprietà della società TRI
- a sud con la via Na Torre

Coordinate geografiche del Deposito:
- Latitudine Nord: 44° 15' 40"
- Longitudine: 4° 00' 30"

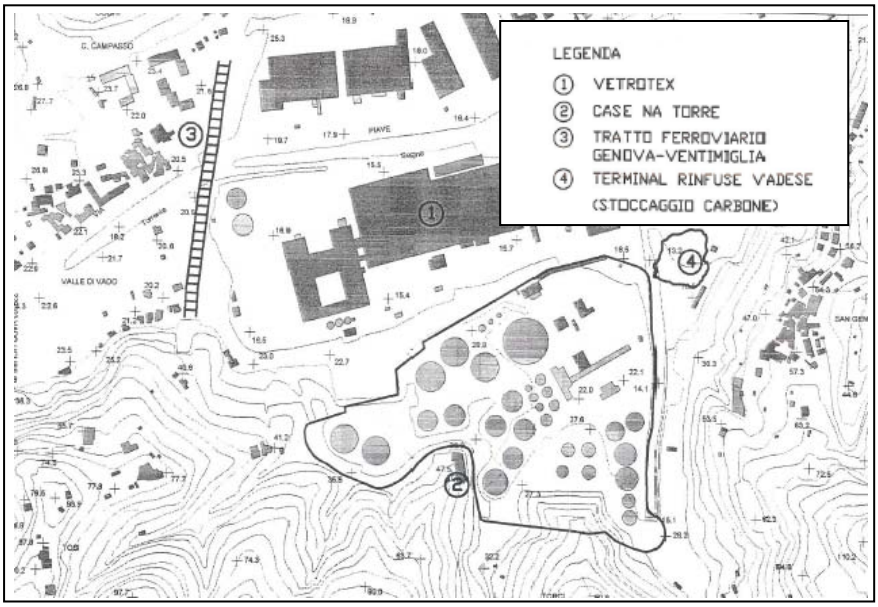
La radice del pontile di attracco navicisterna è posta in prossimità della foce del Torrente Segno, che sbocca nella rada di Vado Ligure.
Tutto il Deposito PetroLig è separato dagli altri insediamenti da un muro perimetrale continuo e cinta in griglia metallica verso la collina.

Il Deposito ha complessivamente n° 2 vie di accesso.

Elementi territoriali

Di seguito, tratto dall'allegato 1.A.1.2.2 dell'RdS è riportata la mappa con la rappresentazione dei luoghi nell'intorno del Deposito per un raggio pari a 500 m dal perimetro, quali.
1. Stabilimenti Saint Gobain Adfors Italia e O.C.V. Italia
2. Case Na Torre
3. Tratto ferroviario Genova-Ventimiglia
4. Terminal Rinfuse vadese (TRI).

Figura – Elementi territoriali entro 500m da area Petrolig (da RdS 2006, allegato 1.A.1.2.2)



Entro lo stesso raggio si trovano le frazioni di San Genesio ad est e Valle di Vado ad ovest oltre a insediamenti rurali sparsi genericamente disposti nella fascia pedecollinare ad ovest e sud dell'insediamento.

Il numero di persone presenti a vario titolo entro tale raggio è dell'ordine di alcune centinaia.

Di seguito si riporta uno stralcio aereo del contesto territoriale in cui si colloca lo stabilimento individuato dalla cerchiatura in rosso; si evidenzia la zona industriale e i principali sistemi insediativi ed infrastrutturali al contorno.

Figura – Estratto ortofoto del sistema ambientale locale con individuazione dello stabilimento (750 m in direzione N-S, 1000 m in direzione E-O)(da Google 2010)

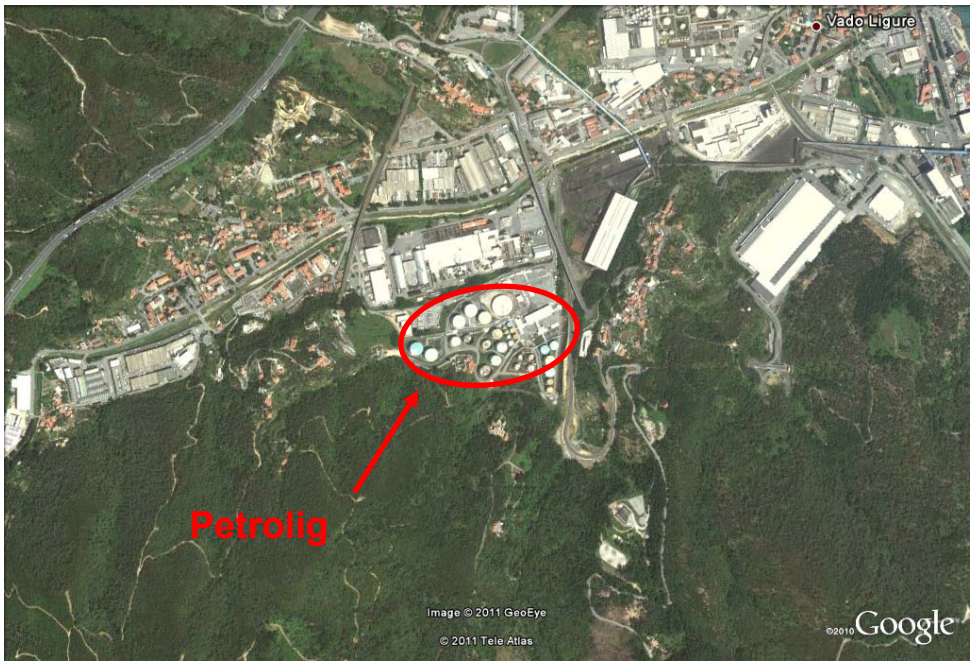
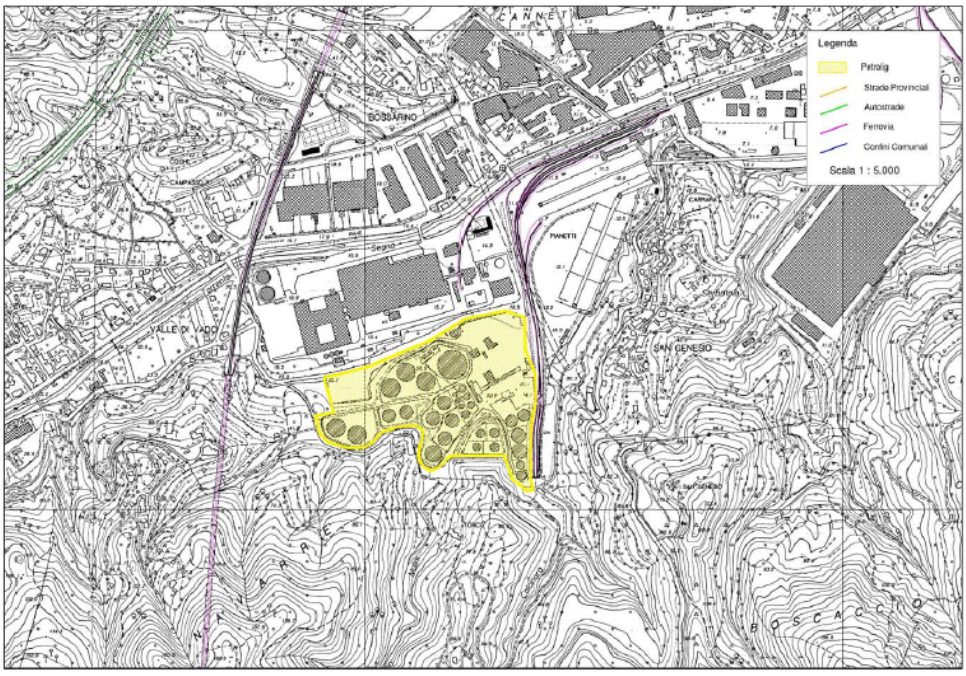


Figura - area dello stabilimento (stralcio cartografico da PEE).



Entro il raggio di 2000 m dal perimetro dello stabilimento sono compresi i centri abitati di Vado Ligure e Bergeggi, mentre entro il raggio di 5000 m sono compresi gli abitati di Valleggia, Quiliano, la periferia di Savona, Spotorno.

Nel raggio di 5 km dal perimetro dello Stabilimento, sono inoltre presenti:

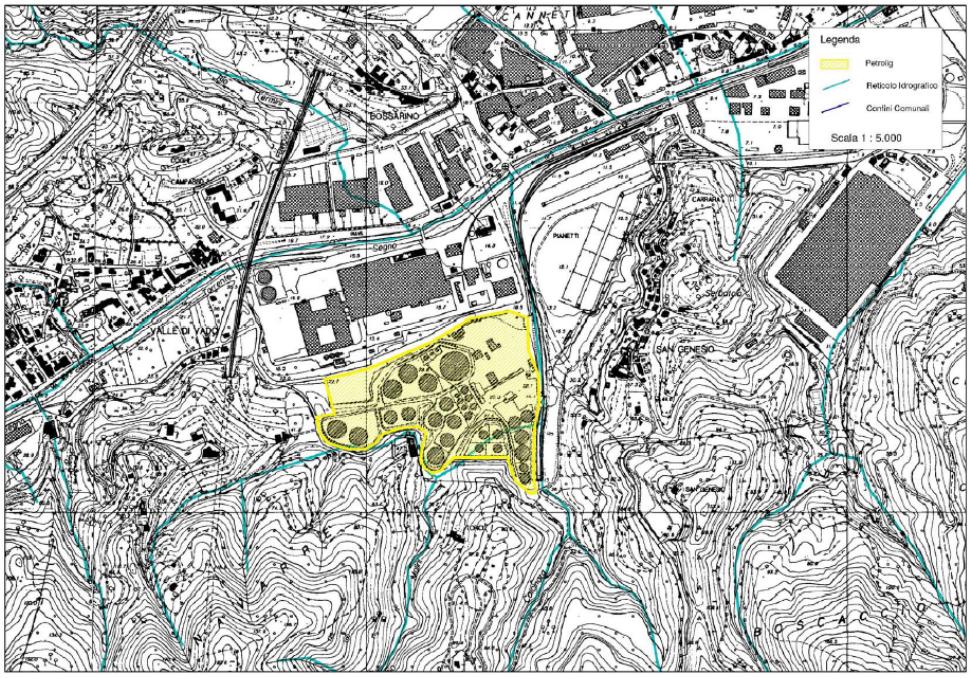
- *Linee ferroviarie*: la linea ferroviaria più vicina è la Savona-Ventimiglia, che passa a circa 300 m dal confine del deposito;
- *Strade Statali*: la strada statale più vicina è la via Aurelia che passa lungo il litorale a circa 1400 m dal perimetro del deposito;
- *Autostrade*: la più vicina autostrada passa a circa 800 m dal confine del deposito;
- *Porti:* il porto più vicino è quello della rada di Vado Ligure che è ad una distanza pari a circa 1,5 km dal perimetro del deposito.
- *Aeroporti:* l'area del Deposito si trova a circa 34 km in linea d'aria di distanza dal più vicino aeroporto che è quello Villanova-d'Albenga.

La detta area non risulta essere attraversata dalle rotte aeree di avvicinamento e decollo degli aerei civili/militari.

Elementi ambientali

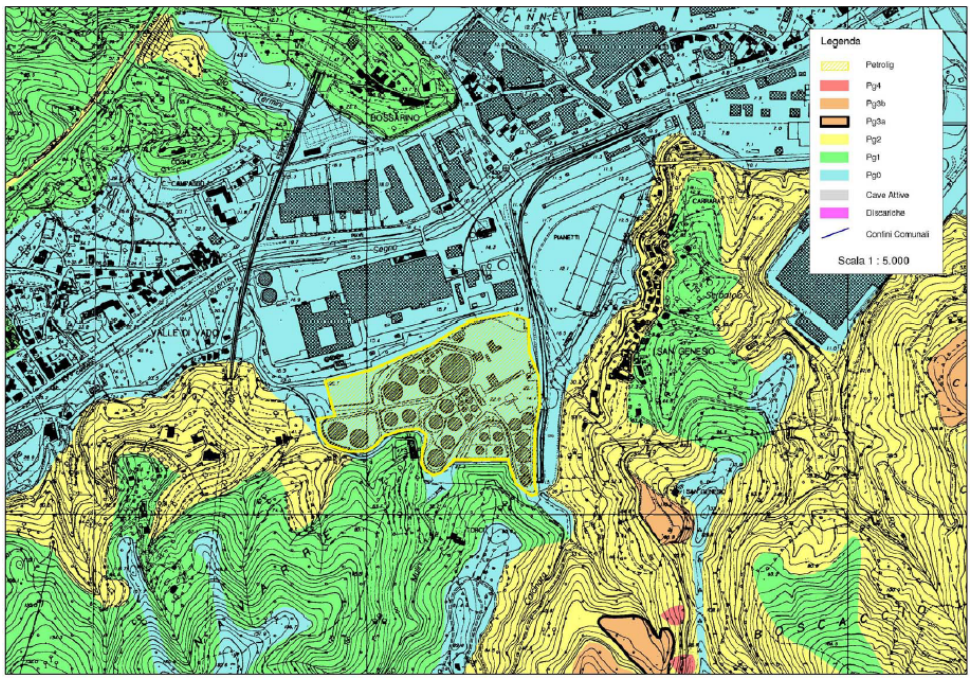
La carta relativa all'assetto idrografico locale mette in evidenza la presenza di diversi corsi d'acqua, alcuni dei quali lambiscono il sito Petrolig (ed uno che in parte ne attraversa la proprietà). Il Torrente Segno scorre a nord del sito a circa 250 metri con direzione est – ovest.

Figura – Rete idrografica locale (PEE)



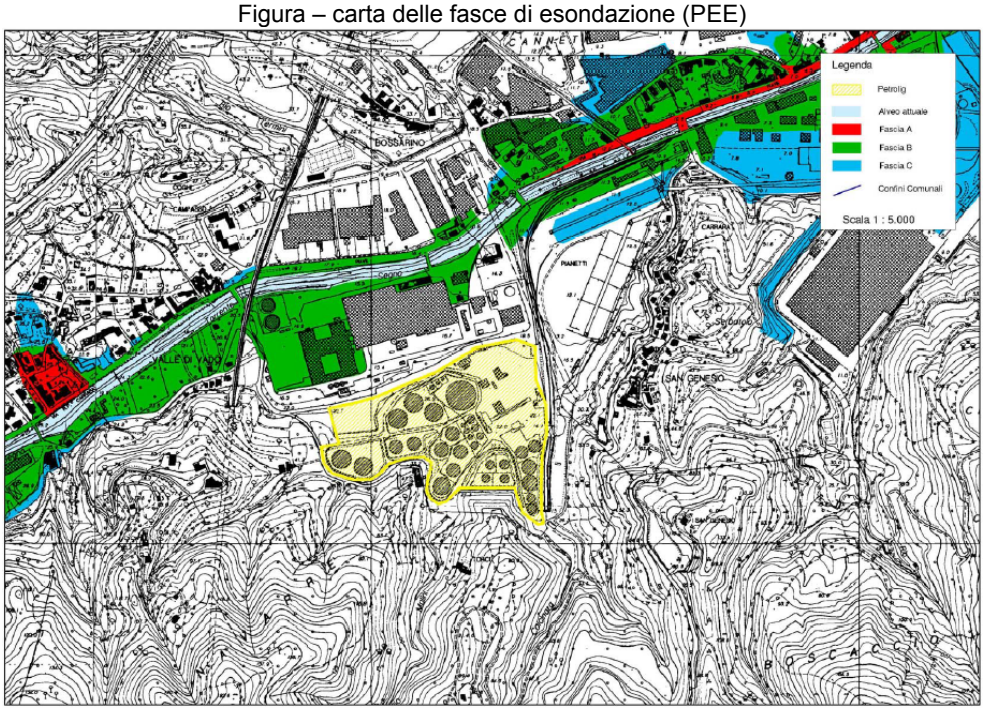
La carta che segue evidenzia che l'area oggetto di studio è inserita all'interno di una porzione di territorio classificata a suscettività al dissesto molto bassa.

Figura – carta della suscettività al dissesto (PEE)



A seguito della presenza dei corsi d'acqua indicati nella carta del reticolo idrografico principale, di seguito si riportano le aree inondabili che si verrebbero a determinare al verificarsi di eventi alluvionali di particolare eccezionalità. L'intera area del sito oggetto di questo studio ricade all'esterno di ogni fascia di pericolosità, con riferimento alle aree del piano di bacino del Torrente Segno[3].

Figura – carta delle fasce di esondazione (PEE)



[3] Per i corsi d'acqua minori che interessano gli stabilimenti RIR (che non sono indagati sebbene compresi nel reticolo idrografico principale) il Piano di Bacino individua una fascia di rispetto cautelativa pari a m. 20, entro la quale non sono ammessi interventi di nuova edificazione fino a quando non saranno realizzati gli studi idraulici necessari a verificare la situazione di effettiva pericolosità.

I pozzi di emungimento idropotabile si trovano tutti a monte dello stabilimento da un punto di vista idrogeologico tranne un unico pozzo in area urbana a distanza di circa 1300 m. Per quanto riguarda la legenda degli stralci cartografici di seguito riportati si rimanda all'allegato 2.

Figura - Stralcio carta idrogeologica locale (PUC, DF 2008)

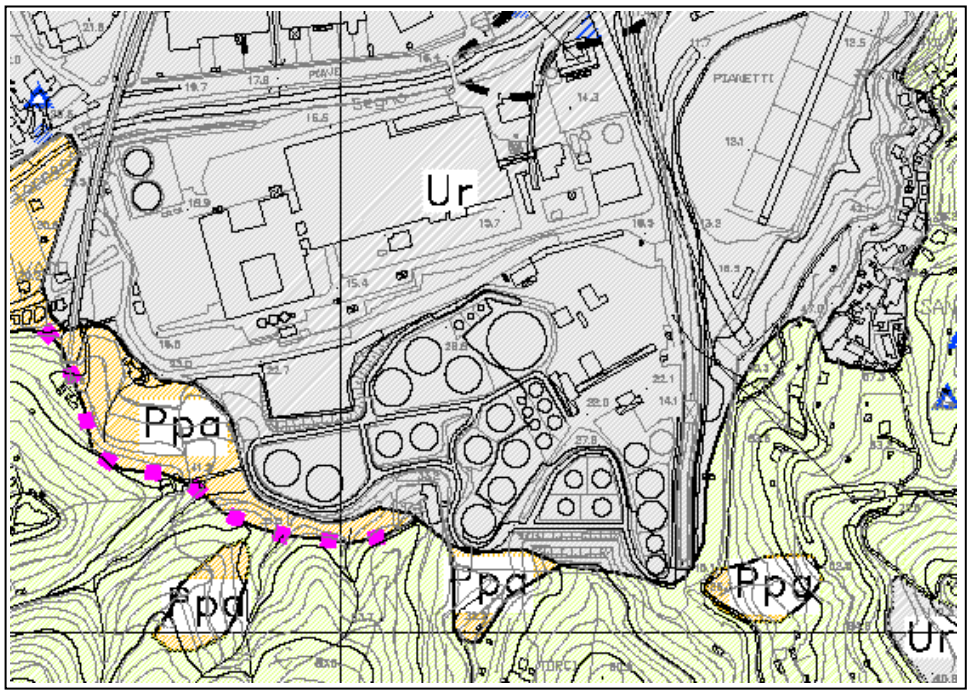


Figura - Stralcio carta suscettività d'uso locale (PUC, DF 2008)

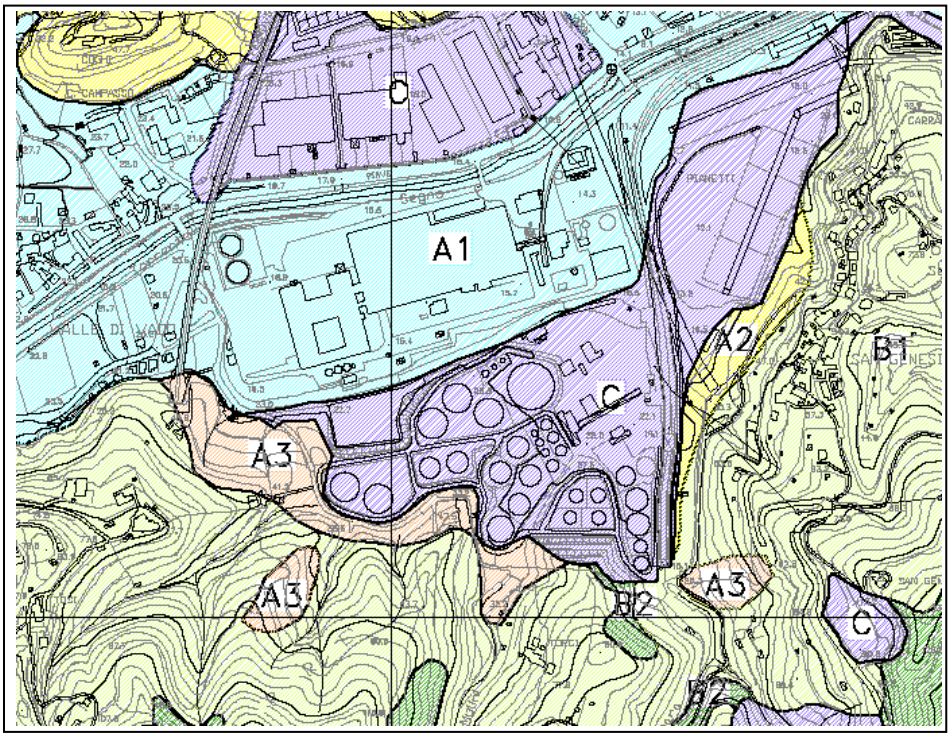
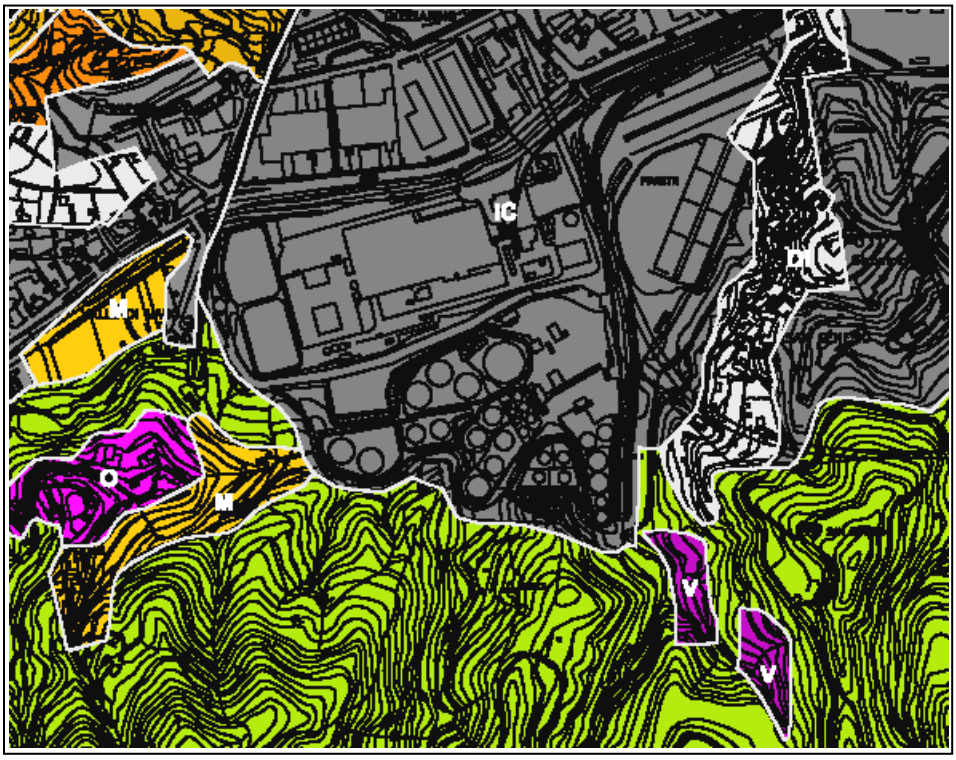


Figura - Stralcio carta uso del suolo locale (PUC, DF 2008)



Il PRG mappa a sud dell'insediamento una zona agricola di protezione naturale vincolata (vincolo idrogeologico) con previsioni di mantenimento da PTCP (vedi Allegato Inquadramento territoriale).

Classificazione sismica
Dal punto di vista della sismicità, secondo la Nuova Classificazione Sismica del Territorio Nazionale, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003 n° 3274 e della Deliberazione della Giunta Regionale 24/10/2008, n° 1308, il territorio del Comune di Vado Ligure (SV) è classificato come Zona B sottozona 3B.

Cronologia perturbazioni marine
La zona ove è situato il Deposito non è interessata da fenomeni di allagamento.

Trombe d'aria
Negli ultimi decenni non si sono registrate nell'area del Deposito fenomeni distruttivi causati da trombe d'aria.

Fulmini
La frequenza di fulminazioni a terra nella zona in cui è ubicato il Deposito (Comune di Vado Ligure) è di 2.5 fulmini/anno/km2 come risulta dalla Classificazione del territorio Nazionale secondo le CEI 81-1 - II Edizione - Dicembre 1990.

4.2.6 Analisi incidentale

In questo capitolo e nei successivi sono riportate le analisi di rischio condotte dall'azienda e contenute nella documentazione consegnata cui si rimanda per la lettura di dettaglio.
L'analisi dell'attività oggetto dello studio consente di pervenire alla individuazione delle modalità incidentali di riferimento, alla stima della frequenza di accadimento e alla valutazione delle conseguenze in termini di possibili danni per le persone e l'ambiente.

Si richiamano alcuni principi base che possono consentire una migliore interpretazione delle simulazioni condotte dall'azienda e contenute nei paragrafi che seguono.
Per sequenza incidentale si intende l'accadimento di una successione di eventi che, a partire da una situazione anomala, porta ad una prima situazione potenzialmente pericolosa (scenario iniziale).
Lo sviluppo dello scenario considera invece come, a partire dallo scenario iniziale, la situazione possa evolvere tenendo conto delle caratteristiche fisiche e di rischio della sostanza in gioco e delle possibili misure preventive e protettive presenti. La situazione finale che si viene a determinare viene chiamata scenario incidentale. Gli scenari incidentali sono relativi alle manifestazioni fisiche pericolose degli incidenti: nella fattispecie dispersione di sostanze tossiche.
Infine le conseguenze riguardano gli effetti dello scenario incidentale sull'intorno del luogo dell'incidente prendendo in considerazione quei dettagli che non sono direttamente correlabili con lo sviluppo dello scenario, ma dipendono dalla situazione al contorno (ad esempio in termini di condizioni meteorologiche). Sono questi gli eventi identificati come incidenti rilevanti.

Frequenza attesa degli eventi incidentali

Al fine della valutazione delle classi di probabilità degli eventi incidentali è possibile associare al valore di probabilità stimato una "classe di probabilità" secondo quanto indicato nella tabella di seguito, tratta da: "General Guidance on Emergency Planning – Cimah Regulations".

Classi di probabilità secondo Cimah

Classe dell'evento	Frequenza attesa di accadimento (occ/anno)
PROBABLE (probabile)	$> 10^{-1}$
FAIRLY PROBABLE (abbastanza probabile)	$10^{-2} \div 10^{-1}$
SOMEWHAT UNLIKELY (abbastanza improbabile)	$10^{-3} \div 10^{-2}$
QUITE UNLIKELY (piuttosto improbabile)	$10^{-4} \div 10^{-3}$
UNLIKELY (improbabile)	$10^{-5} \div 10^{-4}$
VERY UNLIKELY (molto improbabile)	$10^{-6} \div 10^{-5}$
EXTREMELY UNLIKELY (estremamente improbabile)	$< 10^{-6}$

La classificazione di cui sopra può essere espressa anche con riferimento a quella prevista dall'allegato III al D.P.C.M. 31/03/89 riportata nella tabella che segue.

Classi di probabilità secondo D.P.C.M. 31/03/89

Classe dell'evento	Frequenza attesa di accadimento (occ/anno)
Molto Alta	Maggiore di 1 volta ogni 10 anni
Alta	Tra 10 e 100 anni
Media	Tra 100 e 1000 anni
Bassa	Tra 1000 e 10000 anni
Molto Bassa	Minore di 1 volta ogni 10000 anni

Dove le classi "Bassa, Media ed Alta" assumono il seguente significato:

Bassa: improbabile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato;
Media: possibile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato;
Alta: evento che si può verificare almeno una volta nella vita prevista di funzionamento dell'impianto o del deposito separato.
Le frequenze di accadimento degli eventi incidentali sono state calcolate associando la frequenza annua di accadimento dei rilasci significativi, stimate al paragrafo 1.C.1.5.1 dell'RdS, alle probabilità di accadimento, individuate con gli alberi degli eventi.
Nella tabella seguente, ad ogni evento incidentale ipotizzato per le diverse aree del Deposito viene associata la relativa "Classe di Probabilità" definita nelle tabelle precedentemente riportate.

Analisi preliminare condotta con il metodo indicizzato proposto nell'allegato II del DPCM 31 marzo 1989 individua unità logiche all'interno dell'impianto

L'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche è riportata nelle schede compilate per ciascuna Unità Logica del Deposito in accordo con le indicazioni dell'Appendice II del D.M. 20/10/98 e dell'allegato II del DPCM 31/03/89 e riportate in Allegato 1.B.1.3 unitamente alla planimetria in cui sono individuate le Unità Logiche dell'impianto stesso (si rimanda all'RdS originario).
Questa analisi consente la classificazione delle unità del deposito in aree a rischio mediante l'attribuzione dei fattori che vanno a definire gli indici di rischio.
Il fine di detta classificazione è quello di fornire un quadro immediato e sintetico del grado di sicurezza delle unità del deposito nel loro insieme e singolarmente, così da poter individuare quelle aree sulle quali eventualmente approfondire l'indagine, qualora l'indice di rischio globale "intrinseco" evidenzi delle situazioni particolari.
Tutte le Unità Logiche considerate ricadono nelle fasce di rischio più basse (cat. "A" e "B").
Ai sensi dell'Appendice IV del DM 20/10/98, il Deposito risulta essere pertanto classificato di cat. II.

Scenari incidentali analizzati

Nel corso dell'analisi dei rischi condotta dall'azienda sono stati individuati gli scenari incidentali ragionevolmente credibili dedotti sia dell'analisi dell'esperienza storica che dall'applicazione di metodi induttivi/deduttivi.
Per lo stabilimento Petrolig è stata effettuata dall'azienda un'analisi di rischio che ha portato ad individuare le ipotesi incidentali ragionevolmente prevedibili.

Ipotesi incidentali	Frequenza di accadimento degli eventi incidentali			Classe di probabilità degli eventi incidentali	
	Incendio di pozza (Pool -Fire)	Getto incendiato (Jet-Fire)	Incendio da dispersione (Flash-Fire)	Secondo CIMAH	Secondo DPCM 31/03/89
SERBATOI					
Perdite significativa da serbatoio Cat "A"	$4{,}8 \cdot 10^{-6}$	-	$1{,}68 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile	Molto bassa
Sovrariempimento serbatoio	$8{,}4 \cdot 10^{-7}$	-	-	Estremamente improbabile	Molto bassa
	$9{,}6 \cdot 10^{-7}$	-	$3{,}36 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rottura catastrofica tubazione con benzina	$8{,}8 \cdot 10^{-6}$	-	-	Molto improbabile	Molto bassa
Perdite significativa da tubazione con benzina	$2{,}6 \cdot 10^{-4}$	-	-	Piuttosto improbabile	Bassa
Incendio tetto serbatoio a T.G. per ignizione diretta	$2{,}9 \cdot 10^{-5}$ (tank fire)	-	-	Improbabile	Bassa
SALA POMPE					
Rottura tenuta pompa (benzina)	$2{,}2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Media
PENSILINE					
Perdita significativa da braccio di carico pensiline (benzina)	$2{,}5 \cdot 10^{-3}$	-	-	Piuttosto improbabile	Bassa
IMPIANTI RECUPERO VAPORI (URV)					
Mancato adsorbimento dei letti di carboni attivi all'interno degli adsorbitori V1 (V2)	-	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$	-	Piuttosto improbabile	Bassa
	-	-	$2{,}6 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa
Sovrapressione idraulica nel separatore V3 e nell'assorbitore V4	$9{,}6 \cdot 10^{-8}$	-	-	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rottura tenuta pompa (benzina)	$2{,}2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Media
Arrivo di benzina nella linea di ingresso vapori all'URV	$<< 10^{-6}$	-	$<< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Emissioni in atmosfera fuori norma per mancato abbattimento dei vapori di benzina	-	-	$< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rilascio di vapori di benzina dalla tenuta della pompa del vuoto P4	-	-	$< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rottura casuale tenuta pompa P8	$2{,}2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Media
PONTILE					
Rottura catastrofica manichetta di scarico	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$	-	-	Piuttosto improbabile	Bassa
Rottura o perdita significativa di linea di trasferimento	$8{,}8 \cdot 10^{-7}$	-	-	Molto improbabile	Molto bassa

Stima delle conseguenze

La valutazione delle conseguenze connesse con l'ipotetico accadimento degli incidenti è stata effettuata dall'azienda mediante correlazioni consolidate e modelli matematici di calcolo riconosciuti a livello internazionale.
Il procedimento logico seguito per l'individuazione degli scenari incidentali e per la successiva stima delle aree interessate è il seguente:

- si è stimata la quantità di sostanza pericolosa rilasciata in seguito al verificarsi di situazioni anomale, tenendo conto della geometria dei rilasci, dei termini sorgente,delle intercettazioni e del tempo di intervento presumibile dei sistemi posti in campo;
- in funzione della natura delle sostanze emesse sono state ipotizzate le situazioni di rischio più gravi ;

- infine, nella stima delle aree interessate dai rilasci ipotizzati si è tenuto conto anche delle condizioni meteo che possono rendere massime le conseguenze.

Individuazione degli scenari incidentali

A) Scenari incidentali relativi al Parco serbatoi
Per l'area in esame, gli eventi incidentali considerati sono i seguenti:
Rif. A1) Incendio di serbatoi per ignizione diretta
Rif. A2) Rilascio nel suolo di sostanze classificate R51/53.
Come serbatoi di riferimento, rappresentativi del parco serbatoi di cat. A, sono stati individuati:

- il n. 35 (contenente Virgin Nafta) ed il n. 40 (contenente Naphta – Light Cat e Light isom.) in quanto sono quelli di maggiore capacità;
- il n. 45 (contenente benzina) perché in posizione poco accessibile.

Per quanto riguardo il rilascio di sostanze classificate R 51/53 si prende in considerazione il serbatoio di gasolio n° 37 da 16.700 m³, poiché risulta essere quello di maggior capacità e con bacino non pavimentato.
I risultati per tale serbatoio sono rappresentativi anche per gli altri serbatoi aventi bacino non pavimentato.

Rif. A1) Incendio di serbatoi per ignizione diretta
Per quanto concerne questo scenario, si riporta il calcolo delle conseguenze, riferito ai seguenti serbatoi:

- Rif. A1/1 Incendio serbatoio n. 35;
- Rif. A1/2 Incendio serbatoio n. 40;
- Rif. A1/3 Incendio serbatoio n. 45;

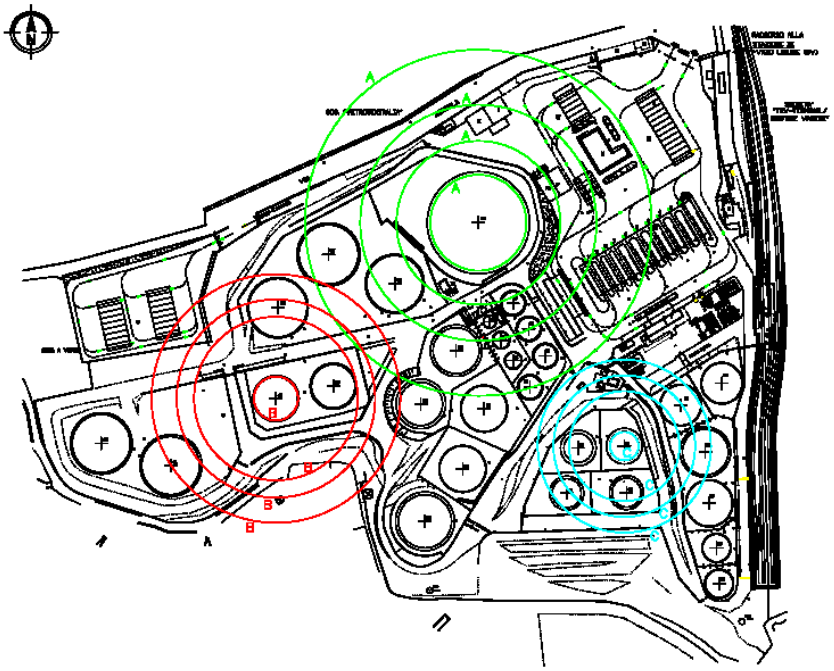
Di seguito si riportano i risultati dell'analisi delle conseguenze degli eventi, effettuata considerando le distanze alle quali si ottengono i valori di soglia per l'irraggiamento massimo, riferite ad un'altezza dal suolo di 1.7 m (altezza uomo) e sottovento agli effetti di irraggiamento termico.

IRRAGGIAMENTO DA TANK-FIRE – TK35			
Diametro equivalente della pozza	(m)	61	
Altezza della fiamma	(m)	79	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	--	---
Inizio letalità	**7**	52	---
Lesioni irreversibili	**5**	75	51
Lesioni reversibili	**3**	110	90

IRRAGGIAMENTO DA TANK-FIRE – TK40			
Diametro equivalente della pozza	(m)	28	
Altezza della fiamma	(m)	46	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	--	---
Inizio letalità	**7**	52	38
Lesioni irreversibili	**5**	63	52
Lesioni reversibili	**3**	79	70

IRRAGGIAMENTO DA TANK-FIRE – TK45			
Diametro equivalente della pozza	(m)	18	
Altezza della fiamma	(m)	33	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	--	---
Inizio letalità	**7**	35	25
Lesioni irreversibili	**5**	45	35
Lesioni reversibili	**3**	55	50

La figura che segue riporta una rappresentazione grafica delle aree potenzialmente coinvolte nell'evento incidentale. Come si evince sono potenzialmente coinvolte anche aree esterne al perimetro dello stabilimento.



Condizioni atmosferiche: 5D

IRRAGGIAMENTO DA TANK FIRE SERBATOIO TK 35	DISTANZA DAL CENTRO DI FIAMMA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
Incendio del serbatoio per ignizione diretta	--	52	75	110	A
DIAMETRO EQUIVALENTE DELLA POZZA (m)			61		
ALTEZZA DELLA FIAMMA (m)			79		

IRRAGGIAMENTO DA TANK FIRE SERBATOIO TK 40	DISTANZA DAL CENTRO DI FIAMMA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
Incendio del serbatoio per ignizione diretta	--	52	63	79	B
DIAMETRO EQUIVALENTE DELLA POZZA (m)			28		
ALTEZZA DELLA FIAMMA (m)			46		

IRRAGGIAMENTO DA TANK FIRE SERBATOIO TK 45	DISTANZA DAL CENTRO DI FIAMMA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
Incendio del serbatoio per ignizione diretta	--	35	45	55	C
DIAMETRO EQUIVALENTE DELLA POZZA (m)			18		
ALTEZZA DELLA FIAMMA (m)			-		

Rif. A2) Rilascio nel suolo di sostanze classificate R51/53
Si ipotizza la perdita significativa dal serbatoio n° 37 (16.700 m³) di gasolio con bacino di contenimento non pavimentato.
Il calcolo delle quantità di prodotto rilasciato nel sovrariempimento di un serbatoio viene condotto assumendo:

- una portata di riempimento del serbatoio pari a 400 m³/h;
- un periodo di tempo occorrente fino all'applicazione delle misure correttive pari a 10 minuti, considerando la presenza di affidabili sistemi di controllo del livello ed intercettazione.

Sotto queste ipotesi, il rilascio di gasolio risulta essere pari a circa 70 m³, cioè 60 tonnellate.
Il fronte dell'inquinante arriva ad impregnare i primi 10 cm di terreno nel giro di circa 3 giorni dal rilascio.
In seguito la contaminazione tende ad attestarsi attorno ai 20 cm di profondità, poiché l'intera quantità di prodotto viene assorbita dal volume di terreno interessato.
Non si prevede quindi che vi possa essere alcun interessamento della falda superficiale (posta ad una profondità media di – 3,5 m).

B) Scenari incidentali relativi alle Sala pompe
Per l'area in esame l'evento incidentale considerato è il seguente:
Rif. B) Incendio di pozza conseguente ad un rilascio in sala pompe
Il calcolo della quantità di prodotto rilasciato per la perdita dall'accoppiamento flangiato che connette la tubazione alla pompa,

IRRAGGIAMENTO DA POZZA – SALA POMPE			
Diametro equivalente della pozza	(m)	7,5	
Altezza della fiamma	(m)	16	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	20	17
Inizio letalità	**7**	24	22
Lesioni irreversibili	**5**	26	25
Lesioni reversibili	**3**	32	30

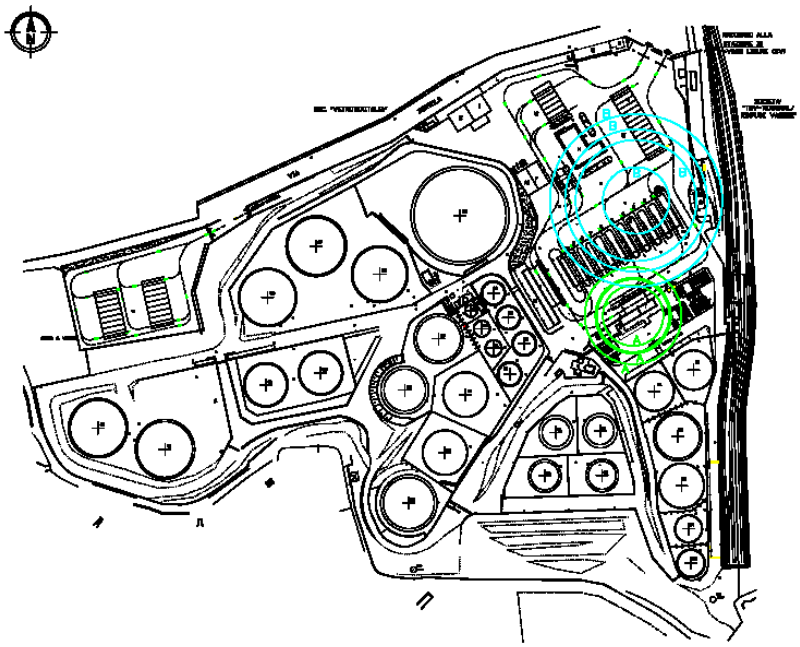
C) Scenari incidentali relativi alle pensiline di carico

Per l'area in esame l'evento incidentale considerato è il seguente:

Rif. C1) Incendio di una pozza di benzina per rottura del braccio di carico

In caso di rottura del braccio di carico, il conseguente prodotto rilasciato al suolo viene allontanato all'esterno dell'area di lavoro mediante scorrimento continuo d'acqua a terra nell'area considerata.

IRRAGGIAMENTO DA POZZA – PENSILINE DI CARICO			
Diametro equivalente della pozza	(m)	21	
Altezza della fiamma	(m)	37	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	22	18
Inizio letalità	**7**	40	30
Lesioni irreversibili	**5**	47	40
Lesioni reversibili	**3**	57	50



Condizioni atmosferiche: 5D

SCENARIO B	DISTANZA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
TRENCH FIRE SALA POMPE	20	24	25	32	A

SCENARIO C	DISTANZA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
POOL FIRE PENSILINE DI CARICO	22	40	47	57	B

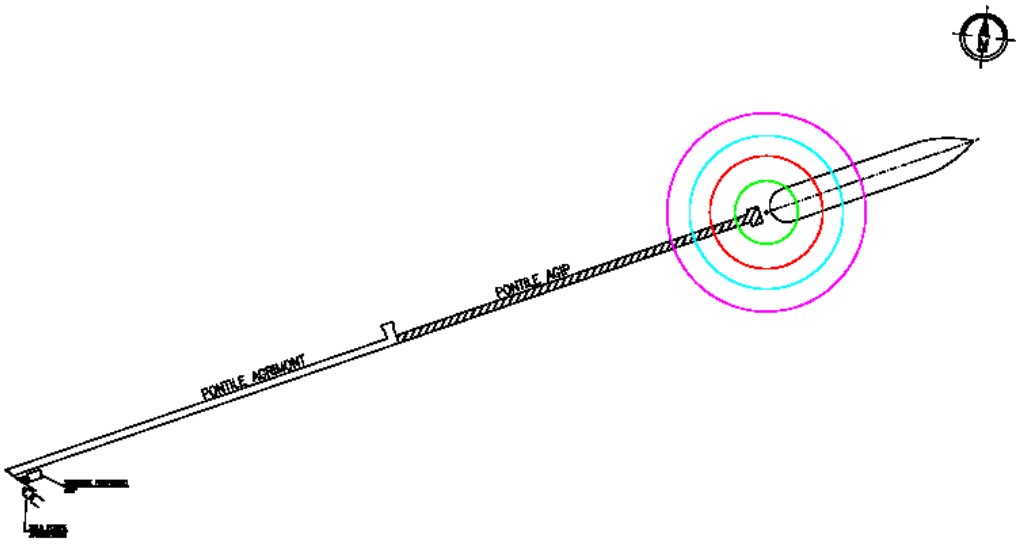
In ambedue gli scenari B e C le aree di danno potenzialmente coinvolte restano confinate all'interno dello stabilimento.

D) Scenari incidentali relativi al Pontile Petroli

Per l'area in esame, come evento rappresentativo ipotizzato, è stato considerato l'incendio di pozza in mare a seguito di rottura di manichetta di scarico/carico navicisterna.

Rif. D1) Incendio di pozza in mare a seguito di rottura manichetta di scarico da navicisterna.

IRRAGGIAMENTO DA POZZA – PONTILE			
Diametro equivalente della pozza	(m)	44	
Altezza della fiamma	(m)	67	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	28	28
Inizio letalità	**7**	50	40
Lesioni irreversibili	**5**	68	55
Lesioni reversibili	**3**	88	75



Condizioni atmosferiche: 5D

Valori di soglia kW/m²	Distanza (m)
12,5	28
7	50
5	68
3	88

D2) Incendio di pozza in mare a seguito di rottura manichetta di carico da Deposito a Navicisterna.
Pertanto, con queste ipotesi, il rilascio totale in mare risulta pari a circa 20-25 m³ a seconda delle pompe utilizzate.
Lo scenario incidentale ipotizzabile è riconducibile alla tipologia (incendio di pozza in mare) già individuata al punto D1 precedente, anche se con un quantitativo di prodotto coinvolto tale da determinare distanze degli effetti conseguenti (irraggiamento termico) inferiori.
Anche in questo caso di rilascio di prodotto in mare interviene una ditta esterna specializzata che posiziona le panne galleggianti in modo tale da circoscrivere la zona.

E) Scenari incidentali relativi all'Impianto Recupero vapori
Di seguito sono state valutate le ipotesi più significative dell'impianto in esame.
E1) Emissione di vapori di benzina da collettore uscita vapori
A causa di un mancato adsorbimento nei letti di carboni attivi e, quindi, ad un limitato recupero di vapori di benzina, si ha una conseguente emissione degli stessi dal collettore uscita vapori in atmosfera. Nel seguito sono state valutate le possibili conseguenze relative alla dispersione in atmosfera di tali vapori e ad un loro possibile innesco.
La stima delle conseguenze di tali eventi incidentali è caratterizzata nel seguito.

Rif E1/1) Dispersione di vapori di benzina dal collettore d'uscita
Il calcolo della quantità di vapori emessi nel campo d'infiammabilità viene condotto assumendo:

- i vapori, che fuoriescono dal collettore, sono costituiti esclusivamente da vapori di benzina.
- la portata massima del collettore è pari a 800 m³/h, equivalente a 0.9 kg/s.

La quantità di vapori entro i limiti d'infiammabilità è risultata pari a circa 1 kg in condizioni atmosferiche 5D e pari a ca. 5 kg in condizioni atmosferiche 2F.
Sulla base delle considerazioni citate nel paragrafo 1.C.1.5.2 del RDS, riguardo alla possibilità che si verifichi un UVCE in caso d'innesco ritardato, non vengono stimate le conseguenze di tale evento.

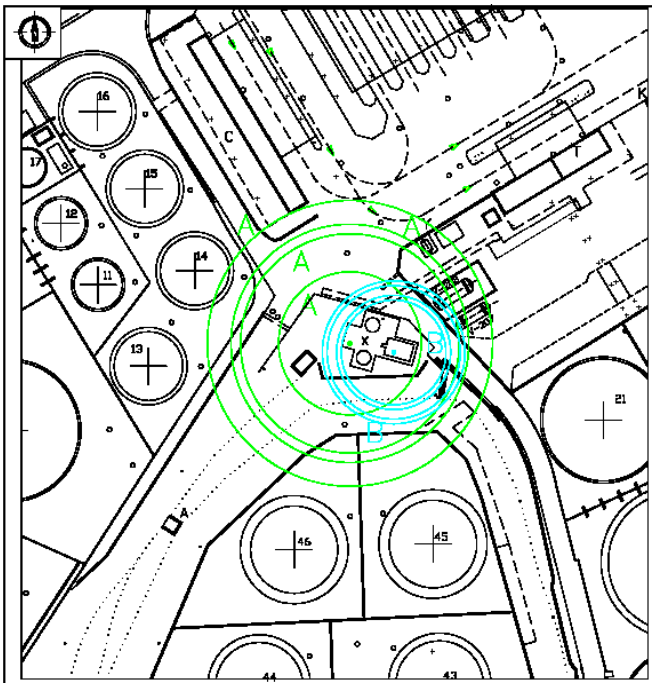
Rif. E1/2) Incendio dei vapori di benzina emessi dal collettore d'uscita (Jet-Fire)
Si è considerato l'incendio di vapori, costituiti esclusivamente da vapori di benzina, che fuoriescono verticalmente dal collettore d'uscita ad una altezza pari a 8.5 m.
Dall'elaborato di calcolo si è stimata una lunghezza di fiamma pari a circa 8 m inclinata di circa 27° in condizioni atmosferiche 5D e pari a 11 m inclinata di ca. 11° in condizioni atmosferiche 2F.
L'azienda segnala inoltre che sia sulla sommità del collettore principale di uscita vapori che su quello di emergenza sono installate delle termocoppie che, in caso di attivazione, attualmente forniscono un allarme acustico e visivo in sala controllo.

E2) Incendio di pozza (Pool-Fire) per rilascio di benzina liquida da accoppiamento flangiato
A seguito della sovrapressione idraulica, che si può avere nell'adsorbitore V3 e nell'assorbitore V4, si può avere un conseguente rilascio di benzina liquida da accoppiamento flangiato.

IRRAGGIAMENTO DA POZZA – URV – ACC. FLANGIATO			
Diametro equivalente della pozza	(m)	4,5	
Altezza della fiamma	(m)	9,5	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	11	7
Inizio letalità	**7**	12	11
Lesioni irreversibili	**5**	14	12
Lesioni reversibili	**3**	15	15

E3) Incendio di pozza (Pool-Fire) per perdita di benzina per rottura pompa
L'ipotesi viene formulata per la possibilità che si verifichi la rottura della tenuta della pompa P8, con conseguente rilascio di benzina.

IRRAGGIAMENTO DA POZZA – URV - POMPA			
Diametro equivalente della pozza	(m)	9	
INTENSITA' DI IRRAGGIAMENTO			
Soglia di irraggiamento	**(KW/m²)**	**Distanza dal centro di fiamma (m)**	
		5D	**2F**
Elevata letalità per le persone	**12,5**	15	12
Inizio letalità	**7**	23	19
Lesioni irreversibili	**5**	25	23
Lesioni reversibili	**3**	30	29



Condizioni atmosferiche: 5D

SCENARIO E3	DISTANZA (m)				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
POOL FIRE PER ROTTURA TENUTA POMPA	15	23	25	30	A
SCENARIO E2	**DISTANZA (m)**				
	12,5 (kW/m²)	7 (kW/m²)	5 (kW/m²)	3 (kW/m²)	RIF. GRAFICO
POOL FIRE PER RILASCIO DA ACC. FLANGIATO	11	12	14	15	B

Nello scenario E le aree di danno potenzialmente coinvolte restano confinate all'interno dello stabilimento

4.2.7 Effetto domino

L'azienda ritiene che gli eventi analizzati non siano tali da determinare effetti domino in grado di coinvolgere altre apparecchiature/impianti poste nelle aree limitrofe agli scenari incidentali analizzati.

4.2.8 Misure poste in essere per contenere le conseguenze

Rischi naturali sul territorio
Da un punto di vista sismico il sito è classificato in zona B sottozona 3B.
Per quanto riguarda le perturbazioni cerauniche il territorio è classificato (CEI 81-3) fra le zone con frequenza di fulminazioni a terra di 2,5 fulmini/anno*km.
L'area dello stabilimento non è stata interessata nel recente periodo da trombe d'aria o allagamenti.

Misure di prevenzione e sicurezza adottate
Nella Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori e nel Rapporto di sicurezza sono riportate le misure di prevenzione e sicurezza adottate dall'azienda per impedire il verificarsi di incidenti all'interno dello stabilimento.

Certificato Prevenzione Incendi
L'Azienda è in possesso del CPI per i punto 16, 64, 97 del DM 10 ottobre 1982 con scadenza 15 luglio 2008; allo stato attuale è in corso la procedura di rinnovo.

Autorizzazioni e certificazioni in campo ambientale
L'azienda ha ottenuto le l'autorizzazione allo scarico di acque reflue in fognatura dal Comune di Vado Ligure ; inoltre possiede la certificazione ambientale UNI EN ISO 14001.

4.2.9 Piani di emergenza

Riguardo il PEE (piano di emergenza esterno), è stato redatto dal Comando provinciale VVF Savona ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 238/05.
Il Piano di Emergenza Interno, è stato predisposto in conformità ai dettami dell'Allegato IV del D.Lgs. 334/99 ed è previsto sia sottoposto a revisione periodica.

Informazioni per le autorità competenti
In allegato al Rapporto di sicurezza, sono riportate le schede di sicurezza delle sostanze presenti nello stabilimento.
La sezione 6 della Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori del 2006, riporta le tipologie di effetti per la popolazione e per l'ambiente.

4.2.10 Valutazione della compatibilità ambientale e territoriale

Compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, l'azienda individua aree di danno esterne al perimetro del proprio stabilimento in particolare per quanto riguarda lo scenario: **A) Scenari incidentali relativi al Parco serbatoi-***A1) Incendio di serbatoi per ignizione diretta .*
Per quanto riguarda le aree di danno esterne, esse comprendono a nord la via Bertola ed una porzione dello stabilimento della Vetrotex Italia.
Per quanto riguarda le aree di danno esterne poste a sud esse coinvolgono il nucleo abitato isolato di Case Na Torre.

Scenario A/1 serbatoio TK 35	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario A1/1 TK 35 (metri)	-	52	75	110
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

Scenario A/1 serbatoioTK40	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno top A1/2 TK 40 (metri)	-	52	63	79
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

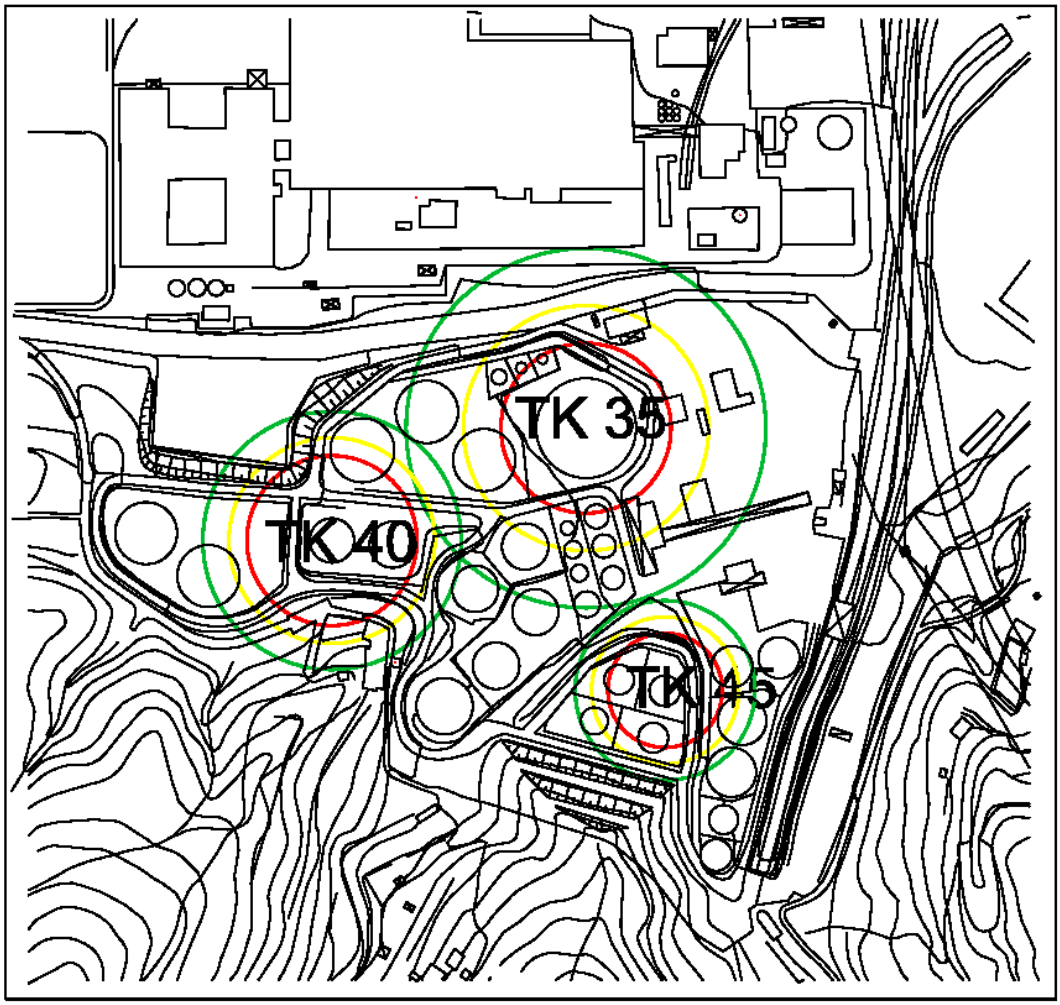
Scenario A/1 serbatoio TK45	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno top A1/3 TK 45 (metri)	-	35	45	55
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

La figura che segue riporta l'inviluppo delle zone di danno esterne in riferimento alle tabelle che precedono, con la individuazione delle categorie urbanistiche insediabili secondo le definizioni della tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento, su base cartografica comunale.

Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale attuale è stato verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del Comitato tecnico regionale (CTR).

Dall'esame delle figure è possibile notare come gli effetti delle aree di danno interessano il nucleo abitato di case Na Torre; in base a quanto comunicato dal Comune di Vado Ligure, l'indice fondiario di edificazione per questa area risulta inferiore a 0,5 m3/m2, pertanto associabile alla Categoria E (ex tab 1 allegato 1 del presente documento).

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale A/1 e categorie territoriali compatibili



Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

La rappresentazione grafica delle aree di danno esterne sulla base della cartografia delle previsioni del PUC è riportata nella figura che segue (con riferimento alle definizioni riportate nella tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento).
Le previsioni urbanistiche del PUC (conferma dell'attuale destinazione urbanistica e relativi indici edificatori) relative a questo nucleo sono compatibili con le categorie insediabili riportate nella tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento.

Per quanto riguarda lo stabilimento Saint Gobain Adfors Italia e O.C.V. Italia posto a nord della Petrolig, rientrante nell'area di danno conseguente ad un possibile evento incidentale si ritiene compatibile la destinazione urbanistica prevista dal PUC (Area "I-Aree a prevalente destinazione produttiva", Ambito 9, Sub-Ambito 9.1) con le categorie individuate dalla tabella 1 dell'allegato 1 (categoria F).

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale A/1 e categorie territoriali compatibili



Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

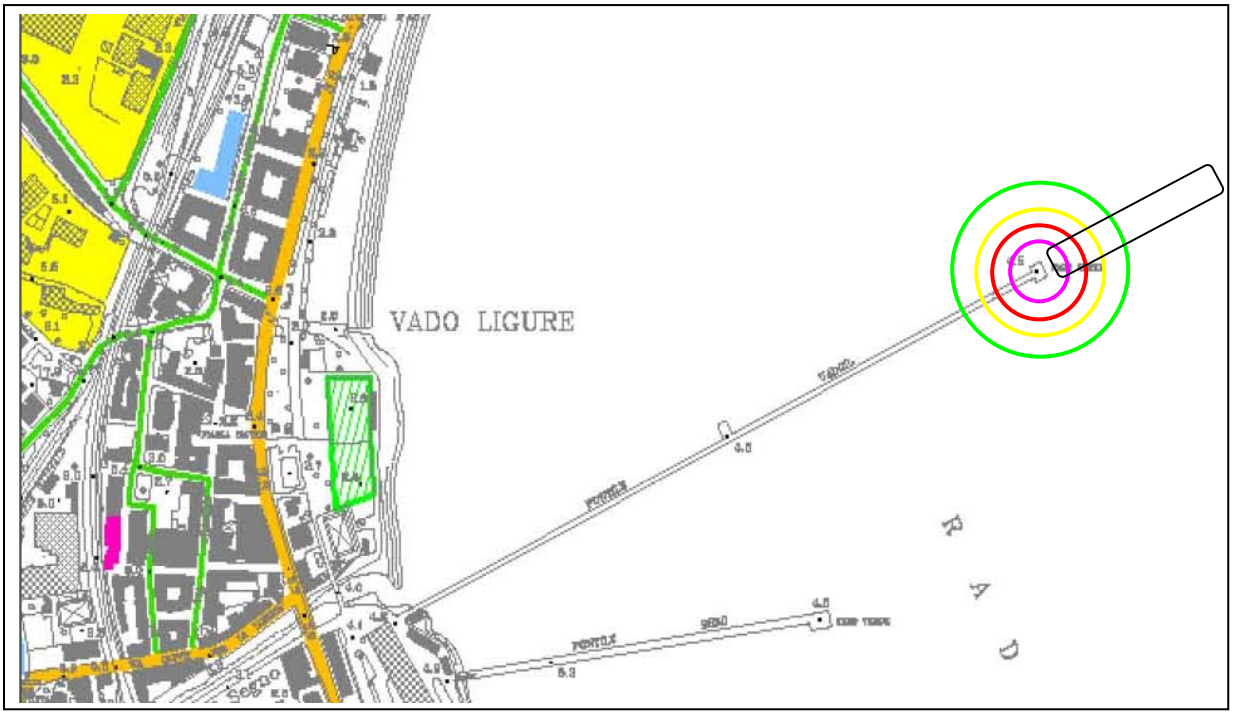
Gli scenari incidentali:
B) Scenari incidentali relativi alle Sala pompe,
C) Scenari incidentali relativi alle pensiline di carico,
E) Scenari incidentali relativi all'Impianto Recupero vapori
prevedono unicamente aree di danno contenute all'interno dei confini dello stabilimento.

Dalla verifica delle categorie insediabili nelle aree di danno interne risulta che le stesse sono compatibili con l'attuale destinazione urbanistica e con le previsioni del nuovo Piano (Area "I-Aree a prevalente destinazione produttiva", Ambito 9, Sub-Ambito 9.3; Area "TNI-Territori non insediati", Ambito 14, Sub-Ambito 14.2 – Area "CR- Area di valore storico-ambientale e organismi rurali tradizionali").

Per quanto riguarda lo scenario incidentale **D) Scenari incidentali relativi al Pontile Petroli** le aree di danno relative al pontile di carico sono identificate nella figura che segue (base cartografica da PEE) sulla base dei dati riportati nella tabella.

Scenario D/1	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario D/1 (metri)	28	50	68	88
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale D/1 e categorie territoriali compatibili – Stato attuale



Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: I^ zona elevata letalità) categorie territoriali insediabili: EF
Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF
Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF
Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

In questo caso, dal confronto con i contenuti del DM 9 maggio 2001 (tabella 3a) stante la classe di probabilità dello scenario considerato (pari a $1{,}5 \times 10^{-4}$) ne deriva una definizione più restrittiva delle categorie territoriali compatibili rispetto al DM 20 ottobre 1998.
In questo caso il comune in sede in sede di riesame quinquennale dell'RDS potrà richiedere un approfondimento in relazione alla possibilità di incrementare le precauzioni procedurali, impiantistiche e costruttive atte a ridurre la probabilità di accadimento e le conseguenze degli eventi incidentali. In alternativa il comune potrà, a scopo precauzionale, porre limitazioni ulteriori alle categorie territoriali insediabili nel proprio piano urbanistico.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

Il PEE mappa i percorsi e indica le procedure di accesso in caso di emergenza contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare la strada di scorrimento.
In area limitrofa allo stabilimento si ha:

- nord: la strada Comunale Via Bertola
- sud la via Na Torre
- ovest la via Na Torre

Lo stabilimento è raggiungibile attraverso una duplice viabilità indipendente e nel caso è possibile escludere anche la via Bertola qualora fosse coinvolta nell'evento incidentale.
Il PEE mappa i percorsi e le modalità operative di evacuazione delle persone presenti contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare il pontile a mare.

Compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:

- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:

- la posizione dei pozzi di emungimento pubblico posti a monte idrogeologico dello stabilimento o comunque a distanza significativa;
- la soggiacenza della falda posta a circa -3,5m da piano campagna;
- la presenza del vincolo idrogeologico nelle aree limitrofe esterne al sedime dello stabilimento ;
- le previsioni del PTCP regionale per l'area dello stabilimento e quelle circostanti (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti e mantenimento delle aree limitrofe con presenza di insediamenti umani, caratterizzate da orti e seminativi arborati con presenza di oliveto);
- l'uso del suolo attuale e previsto;
- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale (posta a distanza significativa) ;
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

Viste inoltre le valutazioni effettuate dal gestore in relazione ai potenziali eventi incidentali connessi alla dispersione di sostanze classificate R51/53 (legato alla dispersione di gasolio dal tank 37, ma estendibile a tutti i serbatoi con vasca di contenimento non pavimentata) ed alla conseguente stima effettuata sulle modalità di intervento di bonifica e ripristino ambientale per le aree coinvolte nell'evento incidentale, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[4] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, è possibile classificare il danno che ne deriva come significativo ma non grave.
E' tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.
Per quanto riguarda invece i potenziali impatti ambientali legati alle emissioni in atmosfera derivanti dagli scenari incidentali che prevedono l'incendio dei prodotti infiammabili non sono state ritrovate informazioni nel Rapporto di sicurezza; in questo caso, stante le caratteristiche climatiche del territorio in particolare legate alla direzionalità del regime locale dei venti, è consigliabile richiedere all'autorità competente un approfondimento in sede di prossimo riesame del RDS.
Analogamente in quella sede potranno essere approfonditi gli aspetti legati ad un possibile coinvolgimento delle aree verdi limitrofe poste al confine sud dello stabilimento e rientranti

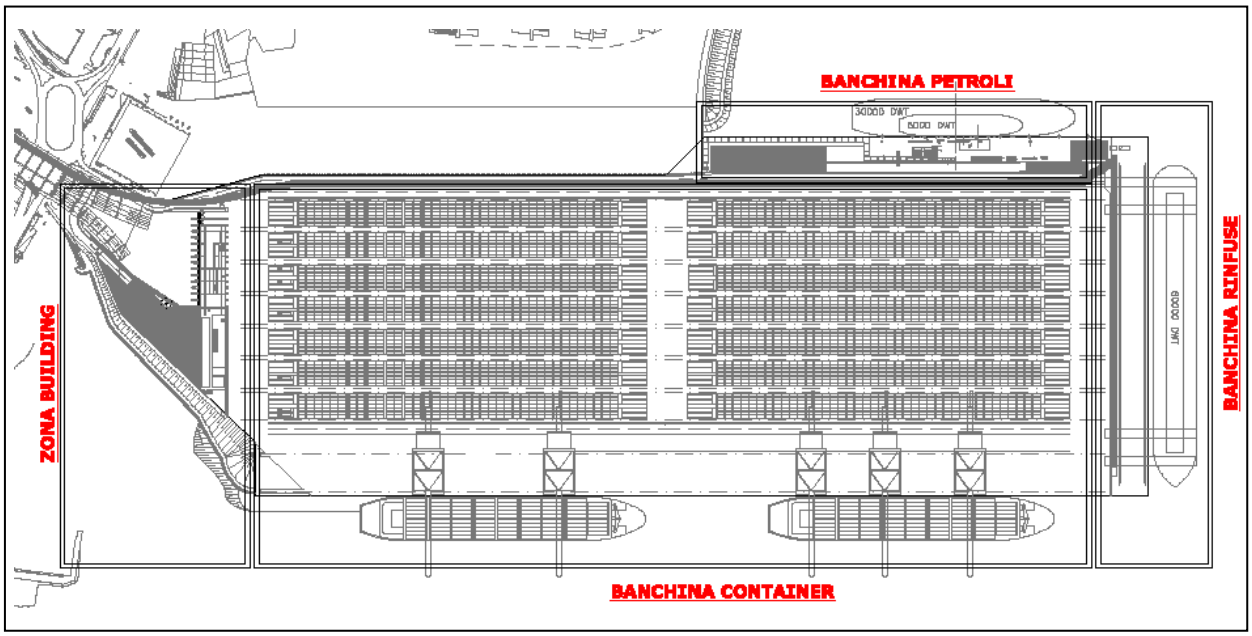
[4] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 23 aprile 2010.

nelle aree di danno esterne dello scenario incidentale che prevede l'incendio da serbatoi (rif. Scenario incidentale A/1).
Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

4.2.11 Nuova piastra multifunzionale portuale

E' prevista la realizzazione di una nuova banchina petroli (inserita nella nuova erigenda piattaforma multifunzione di Vado Ligure) in sostituzione dell'attuale pontile adoperato per lo scarico/carico delle navi cisterna[5]
La banchina petroli presente sul nuovo terminal disporrà di un unico attracco per i vettori navali, il quale sarà utilizzato in alternanza da Petrolig S.r.l., per lo scarico/carico di gasoli e benzine, e da ESSO Italiana S.r.l. (quest'ultima non soggetta agli obblighi di cui agli artt. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99) per lo scarico/carico di oli bianchi e lubrificanti; ambedue le ditte saranno fornite di propri impianti di travaso dedicati e di differenti procedure operative ed apparecchiature. I due gestori non compiranno mai operazioni di carico/scarico in concomitanza.
Oltre alla banchina petroli ad uso degli operatori Petrolig ed Esso, sulla nuova piattaforma multifunzione è prevista la realizzazione di una banchina per lo scarico di merci rinfuse e di una banchina per il carico/scarico di containers comprensiva della pertinente area per lo stazionamento delle merci.
Di seguito è riportata la planimetria dettagliata della nuova piattaforma con evidenziate le sue tre aree funzionali che sono:
1. Banchina attracco petroli;
2. Banchina Rinfuse;
3. Banchina Container ed area stazionamento merci;

Figura – Stralcio planimetria piastra multifunzionale portuale con aree funzionali
(da RdS preliminare nuova banchina petroli – Petrolig, giugno 2010).



[5] Il progetto definitivo è stato approvato mediante procedimento di intesa Stato-Regione dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche Lombardia – Liguria con provvedimento n. 7926 in data 14.06.2010. Trattandosi di opera di interesse statale prevista dal Piano Regolatore Portuale e dall'Accordo di Programma del 15.09.2008, le previsioni di tale progetto sono prevalenti su quelle del PUC che quindi deve recepirle, fatto salvo l'eventuale accoglimento dei ricorsi presentati al TAR Liguria da parte del Comune di Vado Ligure e di alcune associazioni ambientaliste.

La futura presenza di questa nuova banchina petroli non andrà di per se stessa ad aumentare le quantità dei materiali presenti nei depositi attualmente esistenti e situati nell'entroterra o ad introdurre nuove lavorazioni e sostanze pericolose rispetto a quanto già dichiarato nel RdS in vigore e analizzato in precedenza.
A corredo del progetto della nuova piattaforma è altresì prevista la realizzazione di una nuova tratta di oleodotti (in numero e funzione pari a quelli esistenti a servizio dell'attuale collegamento pontile-depositi) che a partire dalla nuova banchina petroli andranno a ricongiungersi con quelli esistenti situati nell'alveo del torrente Segno.
L'area su cui verrà installata la banchina petroli occupa una superficie di 9.000 m2, su un totale di 180.000 m2 relativi alla piattaforma.

Corografia della zona
Si riepilogano nella figura che segue entro il raggio di 5000 m dal perimetro della futura banchina petroli le strutture più significative. Si segnala inoltre la presenza futura di un porticciolo turistico a Nord della banchina petroli, distante circa 200 m dal confine della nuova piattaforma. Attualmente, nel porto, sono in uso una banchina Traghetti, distante 610 m dalla banchina petroli, ed il Reefer Terminal, che dista dalla banchina petroli 880m.

Figura – Foto aerea e principali distanze dalle strutture ed infrastrutture esistenti



LINEA FERROVIARIA – 1335m
AUTOSTRADA – 1670m
CENTRALE TIRRENO POWER – 1350m
DEPOSITO ESSO – 1100m
DEPOSITO PETROLIG – 1800m
SS. 1 AURELIA – 545m
BANCHINA TRAGHETTI – 610m
REEFER TERMINAL – 880m

Tipo di lavorazioni previste dell'impianto
L'attività svolta dalla nuova banchina di attracco petroli a servizio del deposito di Vado Ligure è classificabile come "movimentazione di idrocarburi liquidi", infatti non si svolgono operazioni di processo ma solo operazioni di ricezione di idrocarburi liquidi via mare e spedizione mediante navi cisterna.
La banchina petroli, servirà le esigenze di due utenti: ESSO, che scarica oli di diverso tipo, e Petrolig, la quale carica e scarica gasoli e benzine quali virgin-naphtha, isomerata, light cat naphtha.
Sulla base dell'attuale traffico, le navi che utilizzeranno la banchina hanno portata compresa tra 5.000 DWT e 30.000 DWT e sono circa 70 navi/anno.
La nuova banchina petroli disporrà di un unico attracco con impianti di movimentazione separati per i due operatori, che tengono conto delle diverse procedure operative e relative apparecchiature e dei differenti prodotti movimentati.
L'attività della nuova banchina petroli, il cui codice secondo la classificazione dell'Allegato IV all'O.M. 21 Febbraio 1985 del Ministero della Sanità è: 6.01 C, comprenderà unicamente l'operazione di carico/scarico navi cisterna trasportanti prodotti petroliferi liquidi.

Le principali aree funzionali della banchina petroli sono le seguenti:
a) area cordolata - bracci di carico;
b) oleodotti di trasferimento prodotti combustibili articolati nei seguenti tratti:
- banchina – radice piattaforma;
- radice piattaforma – depositi (esistenti nell'entroterra);

Saranno previsti inoltre in esercizio i seguenti servizi ausiliari:
a) impianto recupero vapori (IRV);
b) gruppo di pressurizzazione idrica antincendio con presa a mare;
c) n° 4 monitori aventi comando remoto;
d) n° 6 versatori a schiuma;
e) gruppo stoccaggio e miscelazione liquido schiumogeno;
f) impianto sprinkler a protezione impianto recupero vapori.

Capacità produttiva dell'impianto - Elenco e quantità movimentate
L'elenco e le quantità delle sostanze movimentabili sulla banchina petroli sono riportate nel prospetto seguente ove sono evidenziati i previsti valori medi annuali.

Sostanza	Quantità annua movimentata (t/anno)
VIRGIN NAFTA/CAT NAFTA/ISOMERATA	187.069
BENZINA	532.203
GASOLIO	604.885

per un totale di idrocarburi liquidi movimentati pari a 1.324.157 t/anno.

Informazioni relative alle sostanze riportate nell'Allegato 1 – Parte 1 e 2 al D.Lgs. 334/99 così come modificato dal D. Lgs. 238/05
L'impianto oggetto dello studio tratterà le seguenti sostanze riportate nell'Allegato 1 – Parte 1 e 2 del D.Lgs. 334/99 così come modificato dall'Allegato 1 del D. Lgs. 238/05.
Nella tabella sottostante si riporta la quantità massima effettiva prevista nell'impianto in esame, considerando la quantità di combustibile realmente presente tubazioni (n. 2 contemporaneamente) utilizzate durante le fasi di carico/scarico, per tutto il percorso previsto

dal nuovo progetto (tratta dall'alveo del torrente Segno ai bracci di carico sulla nuova banchina); le condotte risulteranno piene di combustibile solo durante le operazioni stesse e per il tempo necessario al travaso, le quali, terminate le operazioni, saranno sempre spiazzate e lasciate piene di aria o acqua:

	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità massima (t) presente all'interno delle tubazioni
	degli artt. 6 e 7	dell' art. 8	
Allegato 1 Parte 1			
Prodotti Petroliferi: - Benzine e nafte - Gasoli	**2.500**	**25.000**	**190** (2 linee Gasolio ø 12")

Analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche di attività industriale
L'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche è riportata nelle schede compilate per ciascuna Unità Logica della banchina in accordo con le indicazioni dell'Appendice II del D.M. 20/10/98 e dell'allegato II del DPCM 31/03/89 e riportate in Allegato all'RdS preliminare unitamente alla planimetria in cui sono individuate le Unità Logiche dell'impianto stesso (si rimanda al documento citato per un eventuale approfondimento).
Questa analisi consente la classificazione delle unità della banchina petroli in aree a rischio mediante l'attribuzione dei fattori che vanno a definire gli indici di rischio.
Il fine di detta classificazione è quello di fornire un quadro immediato e sintetico del grado di sicurezza delle unità della banchina petroli nel loro insieme e singolarmente, così da poter individuare quelle aree sulle quali eventualmente approfondire l'indagine, qualora l'indice di rischio globale "intrinseco" evidenzi delle situazioni particolari.
Il primo passo per attuare il metodo proposto consiste nella suddivisione dell'impianto in unità logiche omogenee. In particolare per ogni unità sono fornite le scelte (ad es. sostanza predominante dell'unità), le valutazioni dei parametri di penalizzazione e di compensazione e le relative motivazioni.
Per ciascuna unità possono inoltre essere eventualmente indicate le misure di sicurezza volte a ridurre il numero di incidenti e la dimensione potenziale degli stessi, scegliendole tra gli elementi proposti nell'Appendice II del DM 20/10/98 e nell'Allegato II al DPCM 31/03/89 sopracitati.
Si riportano di seguito l'elenco delle Unità considerate dalla ditta:
- Unità 1 Linee di collegamento Banchina – Deposito (solo tratti di nuova realizzazione);
- Unità 2 Area cordolata - bracci di carico/scarico;
- Unità 3 Impianto Recupero Vapore - IRV (costituito da n. 4 sottounità);

In sintesi a fronte delle valutazioni eseguite dalla ditta, ai sensi dell'Appendice IV del DM 20/10/98, la banchina petroli risulta essere classificabile globalmente in classe I.

Tipologia degli scenari incidentali
Scopo del presente capitolo è quello di valutare le conseguenze degli eventi incidentali più significativi e rappresentativi di cui si è valutata la frequenza di accadimento.
Nell'allegato all'RdS sono riportate le mappe degli effetti incidentali ed i relativi tabulati di calcolo.
La descrizione degli scenari incidentali è stata distinta per le seguenti aree:
- Impianto Recupero Vapori;
- Area Cordolata (Bracci di carico/scarico);

Le frequenze di accadimento degli eventi incidentali sono state calcolate associando la frequenza annua di accadimento dei rilasci significativi alle probabilità di accadimento, individuate con gli alberi degli eventi.
Nella tabella seguente, ad ogni evento incidentale ipotizzato per le diverse aree della Banchina Petroli viene associata la relativa "Classe di Probabilità" .

Ipotesi incidentali	Frequenza di accadimento degli eventi incidentali			Classe di probabilità degli eventi incidentali	
	Incendio di pozza (Pool -Fire)	Getto incendiato (Jet-Fire)	Incendio da dispersione (Flash-Fire)	Secondo CIMAH	Secondo DPCM 31/03/89
IMPIANTI RECUPERO VAPORI (IRV)					
Mancato adsorbimento dei letti di carboni attivi all'interno degli adsorbitori.	-	$1,3 \cdot 10^{-4}$	-	Piuttosto improbabile	Bassa
	-	-	$2,6 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa
Sovrapressione idraulica nel separatore e nell'assorbitore	$9,6 \cdot 10^{-8}$	-	-	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rottura tenuta pompa (benzina)	$2,2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Media
Arrivo di benzina nella linea di ingresso vapori all'IRV	$<< 10^{-6}$	-	$<< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Emissioni in atmosfera fuori norma per mancato abbattimento dei vapori di benzina	-	-	$< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rilascio di vapori di benzina dalla tenuta della pompa del vuoto	-	-	$< 10^{-6}$	Estremamente improbabile	Molto bassa
Rottura casuale tenuta pompa	$2,2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Media
BRACCI DI CARICO					
Rottura braccio di carico	$1,2 \cdot 10^{-3}$	-	-	Abbastanza improbabile	Bassa
Rottura o perdita significativa di linea di trasferimento	$5,2 \cdot 10^{-7}$	-	-	Estremamente improbabile	Molto bassa

Compatibilità territoriale

Per quanto riguarda la compatibilità territoriale di un impianto con il territorio circostante, essa viene valutata in relazione alla tipologia del territorio correlata con l'inviluppo delle aree di danno determinate dai singoli eventi incidentali che si andranno a determinare. Come si è detto in precedenza, la banchina petroli in esame rientra nella Classe I, ai sensi dell'Appendice IV del DM 20/10/98. Sulla base delle tabelle di cui all'App.IV del DM 20 ottobre 1998 (in presenza di NOF con parere favorevole dell'organo tecnico competente come in questo caso) che riportano le categorie territoriali insediabili in funzione della classe attribuita allo stabilimento (in questo caso la banchina petroli), si ha la situazione riassunta nelle tabelle che seguono.

Scenario Nuovo Pontile Petroli (NPP)	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario Impianto recupero vapori (metri)	19,5	27,5	29,5	34,5
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe I ex DM 20/10/98)	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF

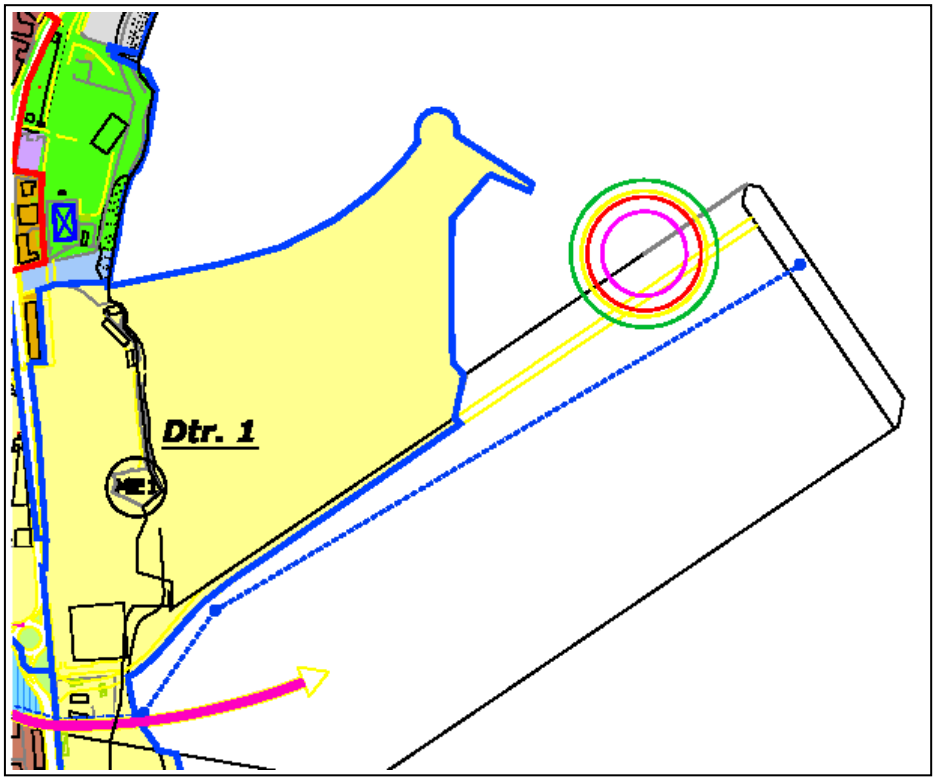
Scenario Nuovo Pontile Petroli (NPP)	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario Area cordolata bracci di carico (metri)	43	58	64	75
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe I ex DM 20/10/98)	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF

Stante la previsione di sviluppo urbano fornita dal Comune di Vado Ligure (SV) e gli scenari individuati e sviluppati nell'RDS preliminare con le relative soglie di danno, la compatibilità risulta rispettata.

In questo caso, dal confronto con i contenuti del DM 9 maggio 2001 (tabella 3a) stante la classe di probabilità più cautelativa dello scenario considerato (che nel primo caso è pari a $1{,}3x\ 10^{-4}$; mentre nel secondo è pari a $1{,}2x\ 10^{-3}$) ne deriverebbe una definizione più restrittiva delle categorie territoriali compatibili rispetto al DM 20 ottobre 1998 (riduzione di almeno 2 categorie).
In questo caso il comune in sede in sede di approvazione dell'RdS definitivo o in sede di revisione dello stesso, potrà richiedere un approfondimento in relazione alla possibilità di incrementare le precauzioni procedurali, impiantistiche e costruttive atte a ridurre la classe di probabilità e le potenziali conseguenze in caso di evento incidentale.

La rappresentazione grafica che segue riporta unicamente le aree di danno previste per lo "scenario relativo all'area cordolata" in quanto inclusive delle aree relative allo "scenario impianto recupero vapori".

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale banchina pontile e categorie territoriali compatibili – Previsioni del PUC



Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: I^ zona elevata letalità) categorie territoriali insediabili: DEF
Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: CDEEF
Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF
Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: ABCDEF

Possibili interazioni con altri impianti

La banchina petroli è prevista confinare ad Est con la banchina Rinfuse ed a Sud con l'area di stazionamento merci a servizio della banchina container previste anch'esse sulla nuova piattaforma multifunzionale. Sono state approfondite dalla ditta le dinamiche di eventuali interazioni che possono sorgere al verificarsi di un incidente su un'area funzionale qualsiasi delle tre presenti sulla piattaforma nei confronti delle altre due.

In particolare sono state effettuate alcune valutazioni circa una serie di possibili scenari incidentali, valutati ed analizzati sulla base di un percorso progettuale che ha portato ad una ipotesi condivisa in merito alla configurazione spaziale dello stoccaggio delle merci (area container ed area rinfuse) e delle modalità della loro movimentazione. Le analisi che seguono e che riguardano anche aree non di pertinenza del Gestore Petrolig, pertanto, vengono riportate solo a titolo esemplificativo al fine di consentire all'amministrazione comunale di avere una più ampia visione in merito alle possibili problematiche che potrebbero coinvolgere più aree funzionali presenti sulla piattaforma nel caso in cui all'interno di una sola di queste dovesse determinarsi un evento incidentale.

Sulla base delle informazioni disponibili contenute nell'RdS preliminare non è quindi possibile stabilire per tali aree categorie territoriali ai fini del controllo dell'urbanizzazione, mentre le informazioni presentate potranno essere utili in fase di predisposizione del Piano di Emergenza da attivare in caso di evento incidentale.

<u>Valutazione ipotesi incidente su banchina petroli – interazione con area rinfuse e container</u>

In caso di incendio in pozza non confinata sulla banchina petroli (come ipotizzato nel paragrafo precedente) verrebbero coinvolte anche la linea del nastro trasportatore della banchina rinfuse e parte della zona adibita allo stazionamento dei container.

I container in stazionamento vengono previsti quindi collocati in modo da rispettare distanze cautelative nei confronti della banchina petroli in base alle merci contenute all'interno di questi; per il nastro si prevede la sua immediata fermata in caso di incidente.

<u>Valutazione ipotesi incidente entro area container interazione con area petroli e rinfuse</u>

Il centro di pericolo che è stato valutato è quello dell'area relativa ai container sostanze pericolose visto che le altre aree non si ritiene presentino rischi specifici d'incendio o di eventi accidentali di misura importante.

L'ipotesi incidentale che è stata simulata è quella di due container contenenti uno sostanze liquide in fusti da 200 kg (ammoniaca) e l'altro bombole da 40 l cadauna pari a 13,5 kg (etilene), i quali, NON SIMULTANEAMENTE, nel trasbordo all'area di stazionamento per rottura del sostegno di movimentazione cadano a terra, si rovescino, il loro portellone si apra e che i fusti di ammoniaca, nel primo caso, o le bombole di etilene in esso contenuti, nel secondo caso, si riversino sulla banchina con rottura di essi, spandimento di ammoniaca ed eventuale interazione con altre sostanze presenti ed esplosione o rottura dell'ogiva di almeno 4 bombole con contestuale perfetta miscelazione e produzione di esplosione per accensione. Dalle valutazioni effettuate dalla ditta non si ravvisano effetti sulle aree funzionali adiacenti (rinfuse e petroli) dal momento che i container pericolosi saranno ubicati ad oltre 200 mt di distanza da queste.

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica delle valutazioni effettuate dalla ditta nell'RdS preliminare del giugno 2010.

DANNO	SOGLIE	ETILENE	AMMONIACA
	SOVRAPPRESSIONE (BAR)	Distanza (m)	Distanza (m)
ELEVATA LETALITA'	0.60	2	3
DANNI ALLE STRUTTURE	0.30<CD<0.60	4	7
INIZIO LETALITA'	0.14<CD<0.30	8	14
LESIONI IRREVERSIBILI	0.07<CD<0.14	17	28
LESIONI REVERSIBILI	CD<0.03	39	65

Figura – Stralcio planimetrico piastra multifunzionale – linee di inviluppo cerchi di pericolo - lato sud ovest

Ammoniaca (in verde), Etilene (in blu) (da RdS preliminare nuova banchina petroli – Petrolig, giugno 2010)

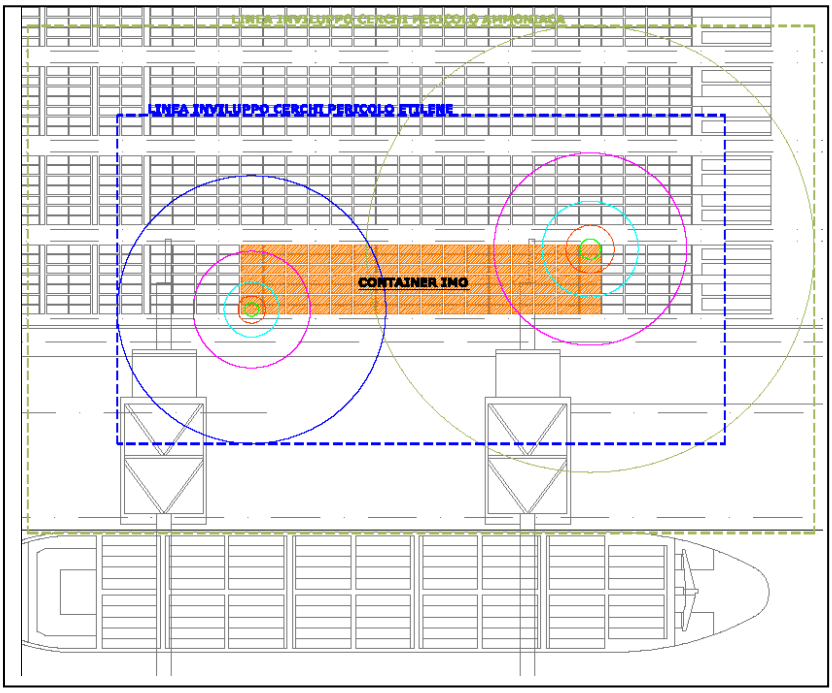
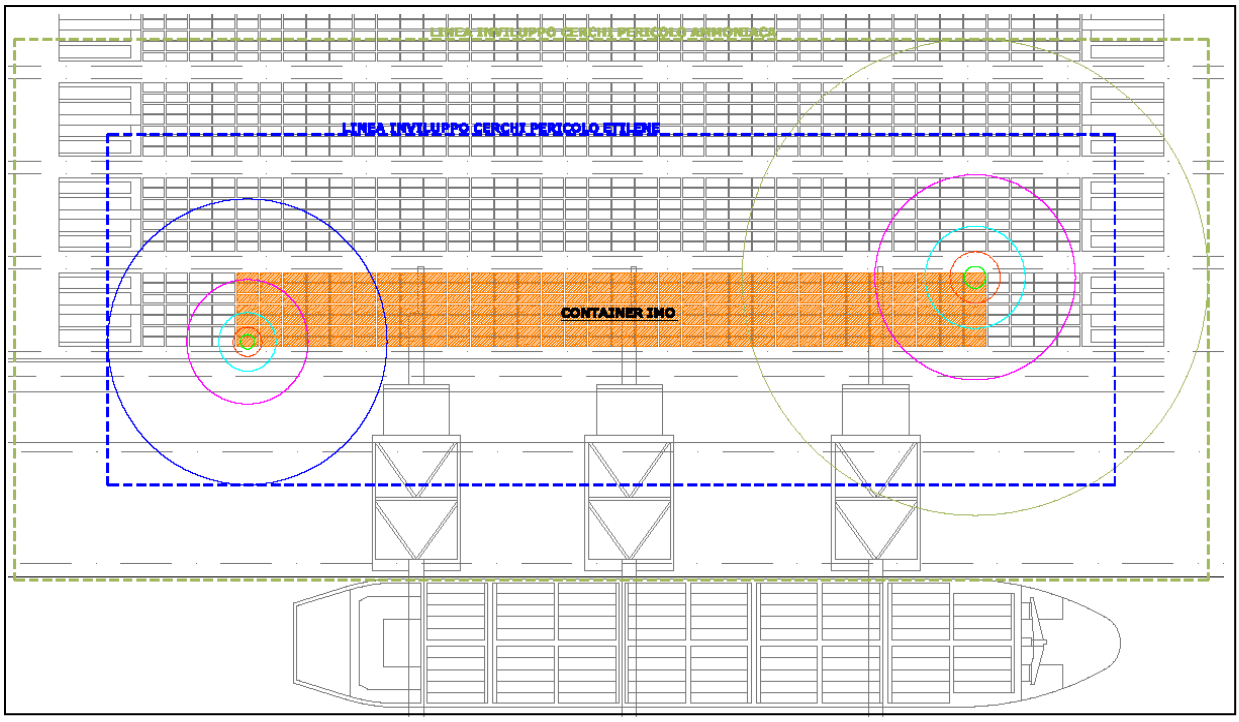


Figura – Stralcio planimetrico piastra multifunzionale – linee di inviluppo cerchi di pericolo - lato sud est
Ammoniaca (in verde), Etilene (in blu) (da RdS preliminare nuova banchina petroli – Petrolig, giugno 2010)



Informazioni sulle perturbazioni naturali

La zona ove sarà situata la banchina petroli non è interessata da fenomeni di inondazioni in condizioni di mareggiate frequenti. Per ciò che concerne le mareggiate estreme (con tempi di ritorno tra i 25 ed i 100 anni), le prove su modello fisico hanno evidenziato la possibilità che si verifichi tracimazione nell'adiacente banchina Rinfuse, per un tratto compreso

rispettivamente tra i 10 ed i 20 m circa, interessando quindi per un'analoga estensione la parte terminale della banchina petroli.

4.3 Stabilimento Infineum Italia s.r.l.

4.3.1 Dati forniti dal gestore

Si riportano le principali informazioni trasmesse dalla ditta, contenute in particolare nei seguenti documenti:

- Notifica dell'ottobre 2005 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni (ottobre 2010);
- Rapporto di sicurezza dell'ottobre 2005 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni (ottobre 2010) [6];
- Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2005 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V e successive integrazioni (ottobre 2010).

documentazione presente presso gli uffici dell'amministrazione cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Dati Identificativi

Azienda:	INFINEUM ITALIA srl
Sede legale:	Via Lepetit 8 - Milano
Indirizzo insediamento produttivo	Strada di scorrimento 2 – Vado Ligure (SV)
Telefono:	019 2150-228
Fax:	019 2150-204
Settore:	Stabilimento chimico o petrolchimico
Principali prodotti:	Lo Stabilimento INFINEUM ITALIA S.r.l. di Vado Ligure rientra tra gli stabilimenti industriali elencati nell'All. A al D. Lgs 334/99 in quanto produce additivi ed ausiliari per l'industria dei lubrificanti, per l'industria dei combustibili e per l'industria in generale.
Legale rappresentante.	Dott. Ing. Marco Macciò
Gestore dello stabilimento:	Dott. Ing. Marco Macciò
Portavoce della società:	Dott. Andrea Ferro
Responsabile dell'impianto	Dott. Ing. Marco Macciò

4.3.2 Struttura aziendale

[6] L'istruttoria inerente il riesame del RdS presentato nel 2005, è stata conclusa dal Comitato tecnico regionale (CTR), in data 11 aprile 2008 da cui si evince che il RdS presentato dall'azienda è conforme dal punto di vista documentale; l'analisi delle conseguenze degli eventi incidentali e le correlate aree di danno (che non interessano l'esterno dello stabilimento) non hanno evidenziato incompatibilità territoriale; le elaborazioni condotte dal CTR sono congruenti con le ipotesi incidentali poste a base dello stesso RdS. L'istruttoria tecnica del CTR è conclusa con la prescrizione di verificare la resistenza al fuoco della Main Control Room che si affaccia sull'area operativa ed è lambita in parte dai cerchi d'irraggiamento a 12,5 kW/m2; inoltre il CTR prescrive di inserire serramenti con caratteristiche di resistenza al fuoco tipo REI 120.

Le informazioni e considerazioni che seguono si basano sul Rapporto di sicurezza nella revisione dell'ottobre 2010 su cui Il CTR deve ancora pronunciarsi.

L'impianto è esercito su base continuativa (24 ore/giorno) ed il personale operativo è organizzato in tre turni giornalieri di otto ore ciascuno per 365 giorni/anno.
Per ciascun turno sono mediamente presenti circa 8 persone, includendo il capo turno che è il responsabile della conduzione degli impianti; in orario giornaliero, operano circa 70 persone, incluso il personale degli uffici.

Lo Stabilimento è dotato di 2 ingressi costituiti da passo carraio con cancello:
- uno nella zona a Nord della Strada di Scorrimento, dal quale transitano i mezzi adibiti al trasporto di prodotti e materiali, nonché i veicoli del personale;
- uno nella zona a Sud della Strada di Scorrimento, dal quale transitano i veicoli del personale.

Le due zone dell'impianto sono inoltre collegate da un sottopasso carrabile che permette il transito dei veicoli da una zona all'altra.
Esiste infine un passaggio camionabile, posto sul lato dello Stabilimento confinante con lo stabilimento di stoccaggio e produzione oli lubrificanti della Esso Italiana, dotato di cancello apribile in caso di emergenza.

Lo Stabilimento, all'interno del quale sono ubicati anche i depositi di cloro e di dicloruro di zolfo, è interamente delimitato, verso l'esterno, da una recinzione in muratura.

4.3.3 Descrizione dell'attività svolta

Lo Stabilimento Infineum Italia s.r.l. di Vado Ligure rientra tra gli stabilimenti industriali elencati nell'All. A al D.Lgs 334/99 in quanto produce additivi ed ausiliari per l'industria dei lubrificanti, per l'industria dei combustibili e per l'industria in generale, utilizzando a tal fine i seguenti procedimenti:
- condensazione;
- esterificazione;
- alogenazione;
- fabbricazione dei derivati fosforati;
- distillazione;
- solubilizzazione;
- miscelazione;
- fabbricazione e trasformazione di derivati solforati.

I succitati prodotti sono essenzialmente costituiti da preparati liquidi ad alta viscosità che, aggiunti ad oli lubrificanti e combustibili, permettono di migliorarne le qualità e/o alcune proprietà specifiche.
Tali prodotti possono essere classificati chimicamente come composti organici neutri (esteri o sali di acidi organici), ossia composti polimerici modificati a medio peso molecolare e si possono raggruppare nelle seguenti categorie principali:
- disperdenti;
- detergenti/inibitori di corrosione;
- miglioratori di viscosità;
- antiossidanti/antiusura;
- miglioratori della combustione benzina/gasolio;
- miglioratori delle proprietà dei combustibili;
- antischiuma.

Tale produzione si articola su 6 linee produttive fondamentali denominate:
- Linea DISPERDENTI e similari;
- Linea NPS (antiossidanti/collanti);
- Linea DI's (detergenti inibitori di corrosione);
- Linea ZINCHI (antiossidanti/antiusura) e similari;
- Linea additivi per carburanti;

- Linea di miscelazione e stoccaggio prodotti finiti.

Circa il 90% degli additivi prodotti nello Stabilimento è esportato nei mercati internazionali, per metà nei Paesi dell'Unione Europea e nei restanti paesi del mondo per l'altra metà.
Il processo produttivo comporta generalmente condizioni operative caratterizzate da temperature medio basse e pressioni vicine a quella atmosferica ed utilizza reazioni atermiche o solo leggermente esotermiche e quindi non in grado di originare reazioni incontrollate o secondarie con effetti indesiderati.
Le emissioni in atmosfera e gli scarichi idrici sono trattati da sofisticati impianti di depurazione in modo da essere rilasciati nell'ambiente ampiamente entro i limiti stabiliti.
Lo Stabilimento ha iniziato la sua attività nel 1967, ed è stato oggetto di continuo miglioramento ed aggiornamento tecnologico. In oltre 40 anni di attività non ha mai dato luogo ad incidenti le cui conseguenze interessassero le zone esterne allo Stabilimento.
Lo Stabilimento può anzi vantare livelli di sicurezza (assenza di infortuni ed incidenti) di assoluta eccellenza nell'industria chimica sia nazionale che internazionale.
La Società Infineum Italia s.r.l., infatti, è già dotata da lungo tempo, prima come Exxon Chemical Mediterranea e dal 1 Gennaio 1999 come Infineum Italia, di una politica in materia di sicurezza, salute, ambiente e prevenzione degli incidenti rilevanti, nell'ambito della quale vengono definiti gli obiettivi che si prefigge e gli strumenti con cui intende proseguirli, relativamente alla prevenzione, non solo degli incidenti rilevanti, ma di tutti gli incidenti in generale.
Così pure è già da lungo tempo operante il sistema di gestione della sicurezza, introdotto fin dal 1987. Tale sistema, attualmente denominato OIMS / Operations Integrity Management System, è quello ufficiale della ExxonMobil Corporation ed è universalmente considerato uno dei sistemi corrispondenti allo stato dell'arte, nonché ufficialmente riconosciuto rispettare il dettato del DM del 9.8.2000.
La capacità produttiva complessiva massima delle linee di produzione dello Stabilimento è pari a circa 230.000 t/anno, quella della linea di miscelazione è pari a 305.000 t/anno.

4.3.4 Natura dei rischi di incidente rilevante

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle sostanze e dei preparati specificati nella parte prima e nella parte seconda dell'Allegato I al D. Lgs. 334/99, tenendo conto delle modifiche imposte dalla "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio" del 16.12.2003 che modifica la direttiva 96/82/CE del Consiglio sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

ALLEGATO I - Parte 1
Sostanze specificate

Sostanza	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità detenuta (t)	Applicabilità	
	Notifica (art. 6)	*Rapporto di Sicurezza (art. 8)*		*Art. 6*	*Art. 8*
Cloro	10	25	< 110	---	Si
Dicloruro di zolfo	1	1	< 120	---	Si
Gas naturale	50	200	< 0,1	No	No
Prodotti petroliferi: c) gasoli	2500	25000	< 10	No	No

ALLEGATO I - Parte 2
Categorie di sostanze e preparati non indicati in modo specifico nella Parte 1

Sostanze pericolose		Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità detenuta (t)	Applicabilità	
Sostanza		*Notifica (art. 6)*	*Rapporto di Sicurezza (art. 8)*		*Art. 6*	*Art. 8*
1	Molto tossiche (H_2S)	5	20	< 1	No	No
2	Tossiche	50	200	< 40	No	No
3	Comburenti	50	200	---	---	---
4	Esplosive	50	200	---	---	---
5		10	50	---	---	---
6	Infiammabili (R10)	5.000	50.000	< 800	No	No
7a	Facilmente infiammabili (R17)	50	200	---	---	---
7b	Liquidi facilmente Infiammabili (R11)	5.000	50.000	< 200	No	No
8	Estremamente Infiammabili (R12) (H_2S)	10	50	< 1	No	No
9 i	Sostanze pericolose per l'ambiente (R50)	100	200	< 1000 (*)	---	Si
9 ii	Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53)	200	500	< 3000 (*)	---	Si
10 i	Altre categorie (R14 e R14/15)	100	500	---	---	---
10 ii	Altre categorie (R29) (P_2S_5)	50	200	< 200	Si	No

Le principali sostanze/preparati classificati pericolosi per l'ambiente presenti in quantità significativa in Stabilimento sono:

Categoria	*Elenco sostanze/preparati*
R50	Pentasolfuro di fosforo, alchilfenoli e loro miscele, ammine lineari, olio diatermico, ossido di zinco, componenti per la miscelazione
R51/53	Prodotti della linea di produzione Zinchi, ammine lineari, componenti per la miscelazione, prodotti di miscelazione

In base ai risultati dell'analisi delle sostanze e dal confronto delle quantità detenute con i limiti di soglia per il rapporto di sicurezza, l'attività industriale in esame risulta:
sottoposta a RdS per le seguenti sostanze o classi di sostanze:

- *Cloro*
- *Dicloruro di zolfo*
- *Categoria delle sostanze pericolose per l'ambiente (R50, R51/53)*

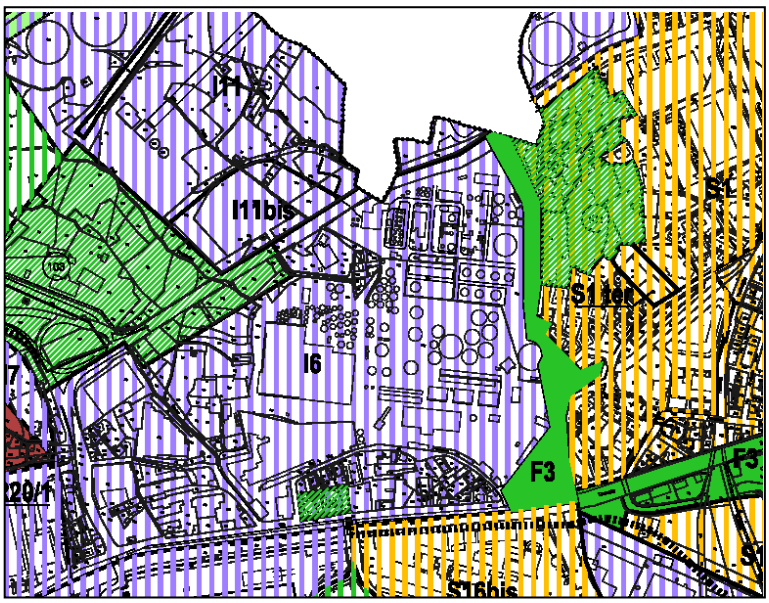
sottoposta a Notifica per le seguenti sostanze o classi di sostanze:

- *Categoria di Sostanze caratterizzate dalla frase di rischio R29 (pentasolfuro di fosforo, P2S5).*

4.3.5 Descrizione del sito e dell'area circostante

Lo stabilimento occupa una superficie di 82000 m2 di cui superficie coperta 6800 m2 e scoperta impermeabilizzata 66000 m2. Si trova nella zona produttiva di Vado inserita nel tessuto urbano del comune.
L'attuale destinazione dell'area da PRG vigente è ZONA I6 "zona produttiva" – foglio 12.

Figura - Inquadramento area Infineum su base PRG vigente (catastale)



Lo stabilimento confina:

- a nord con la Centrale Termoelettrica Tirreno Power e la Strada di Scorrimento;
- a ovest con l'area verde;
- a est con la strada comunale e l'area verde;
- a sud con l'impianto di stoccaggio e produzione oli lubrificanti ESSO Italiana S.r.l.

Coordinate geografiche dello stabilimento:

- Latitudine Nord: 44° 16' 16"
- Longitudine: 8° 25' 54" (Greenwich)

Elementi territoriali

Nell'intorno dell'impianto si segnala inoltre la presenza dei seguenti servizi (da PEE e AIA):

- impianti sportivi: stadio Chittolina ;
- struttura sanitaria "Centro Vada Sabatia" (servizi sanitari convenzionati) ad est;
- chiese: S. Giovanni Battista;
- zona residenziale a sud est;
- scuola materna statale (asilo-nido) in Via Sabazia 76, Vado Centro,
- asilo-nido comprensoriale in Via Sabazia 76.
- scuola materna privata "Queirolo", p.zza San Giovanni Battista, Vado Centro,
- reti servizi pubblici principali (acquedotto, fognatura, gasdotto, linea elettrica, ecc).

Di seguito si riporta uno stralcio aereo del contesto territoriale in cui si colloca lo stabilimento individuato dalla cerchiatura in rosso; si evidenzia la zona industriale e i principali sistemi insediativi ed infrastrutturali al contorno.

Figura – Estratto ortofoto del sistema ambientale locale con individuazione dello stabilimento (750 m in direzione N-S, 1000 m in direzione E-O)(da Google 2010)

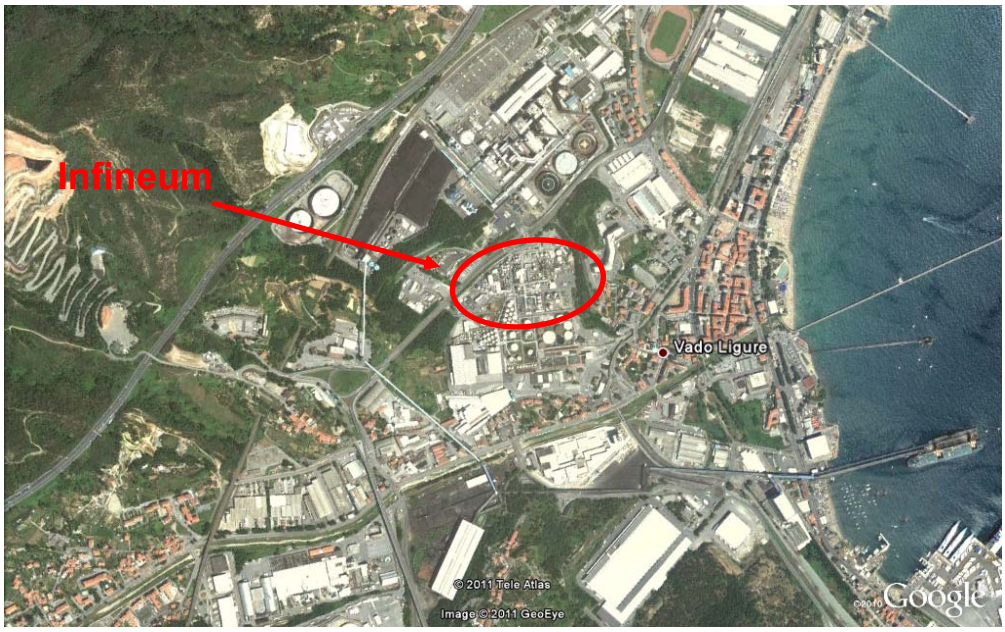
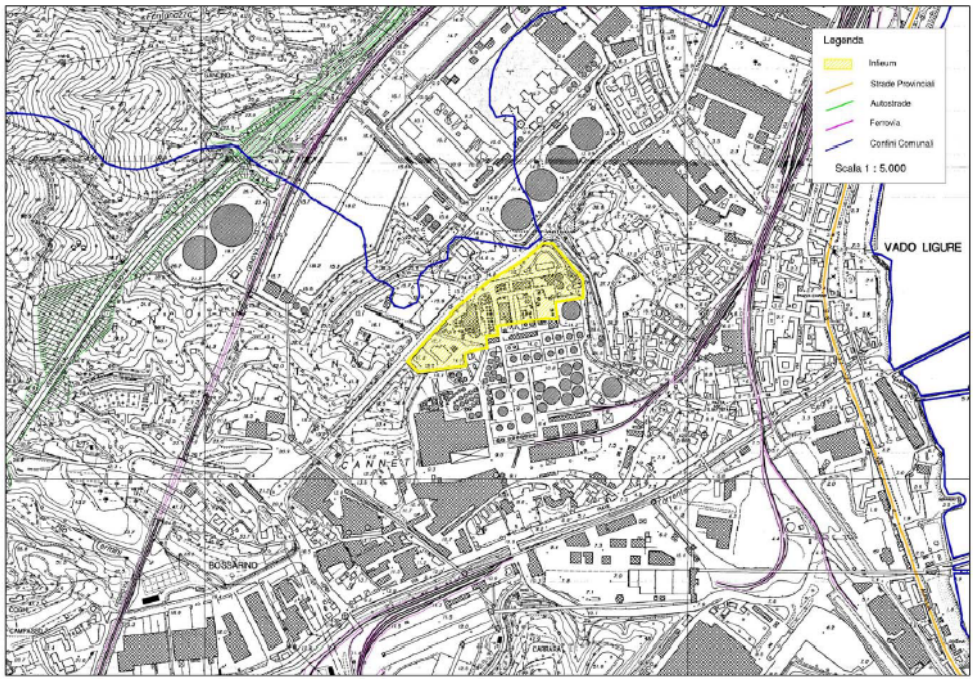


Figura - Area dello stabilimento (stralcio cartografico da PEE).



Entro il raggio di 500 m dal perimetro dell'impianto è compreso il centro abitato di Vado Ligure, mentre entro il raggio di 5000 m sono compresi gli abitati di Bergeggi, Valleggia, Quiliano la periferia di Savona.

Il sito industriale Infineum si affaccia su una bretella stradale, ad intensa capacità di traffico che collega l'autostrada A10 con l'area industriale ed il porto di Vado e con la SS 1, Via Aurelia.
Altri dati, come quelli relativi a linee ferroviarie, strade, autostrade, porti ed aeroporti compresi nel raggio di 5 km dal perimetro dello Stabilimento, sono di seguito riportati:

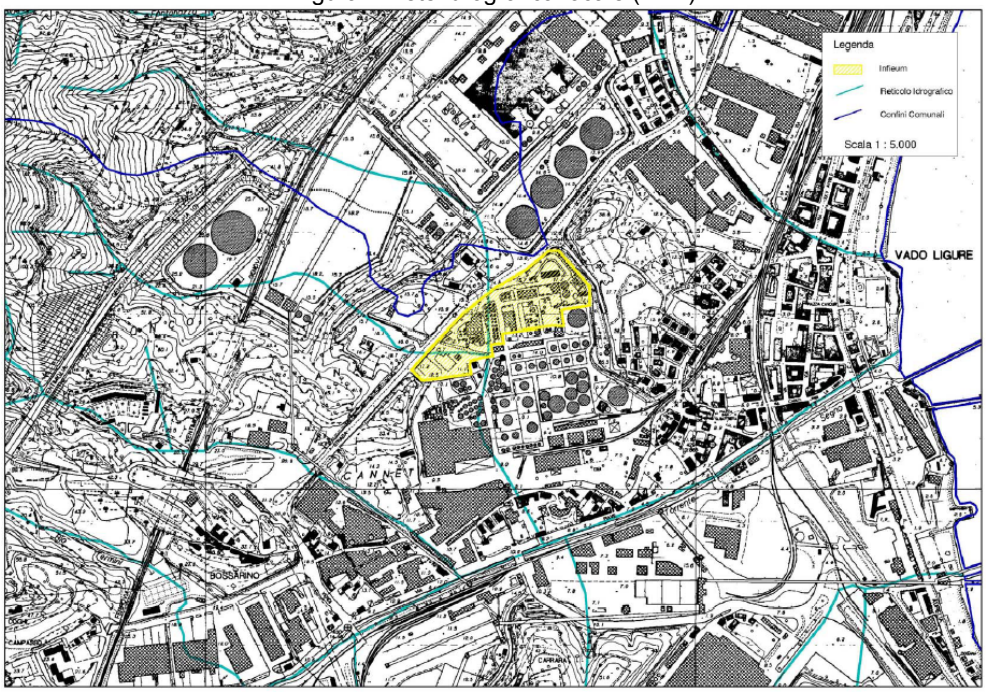
- *Linee ferroviarie*: la linea ferroviaria più vicina è la Savona-Ventimiglia, che passa a circa 200 m dal confine del sito;
- *strade statali*: la strada statale più vicina è la via Aurelia che passa lungo il litorale a circa 500 m dal perimetro del sito;
- *autostrade*: la più vicina autostrada passa a circa 1200 m dal confine del sito;
- *porti:* il porto più vicino è quello della rada di vado ligure che è ad una distanza pari a circa 500 m dal perimetro del sito.
- *aeroporti:* l'area del deposito si trova a circa 34 km in linea d'aria di distanza dal più vicino aeroporto che è quello Villanova-d'Albenga.

Lo stabilimento Infineum è collegato allo scalo ferroviario terminale di Vado Ligure zona industriale attraverso il raccordo di proprietà Esso Italiana di Vado Ligure.
La detta area non risulta essere attraversata dalle rotte aeree di avvicinamento e decollo degli aerei civili/militari.

Elementi ambientali

Il corso d'acqua superficiale più vicino è il torrente Segno che scorre a circa 300 m a sud; nei pressi dello stabilimento si segnala comunque la presenza di corsi d'acqua alimentati dalle zone collinari poste a nord.
La cartografia dell'assetto idrografico locale mette in evidenza la presenza di un rio che, seppur sottendendo un bacino idrografico di modesta entità, passa tombinato all'interno del sito Infineum.

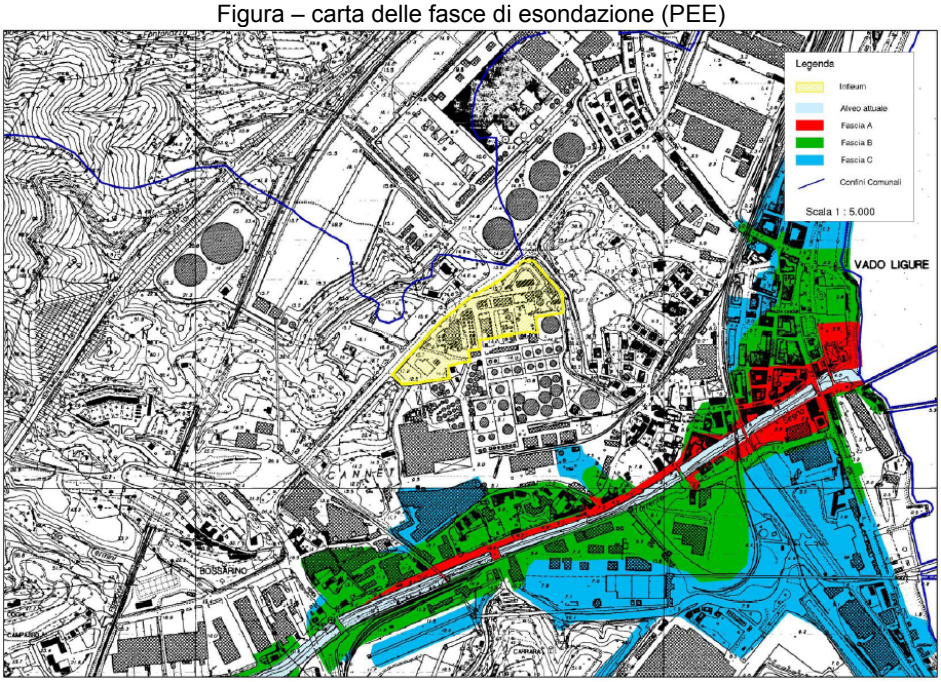
Figura – Rete idrografica locale (PEE)



A seguito della presenza dei corsi d'acqua indicati nella carta del reticolo idrografico principale, la carta che segue conferma che non vi sono aree soggette a fenomeni di allagamento, anche a seguito di portate di piena di una certa importanza dei corsi d'acqua più prossimi al sito Infineum. Non si può escludere a priori che il rio secondario che passa

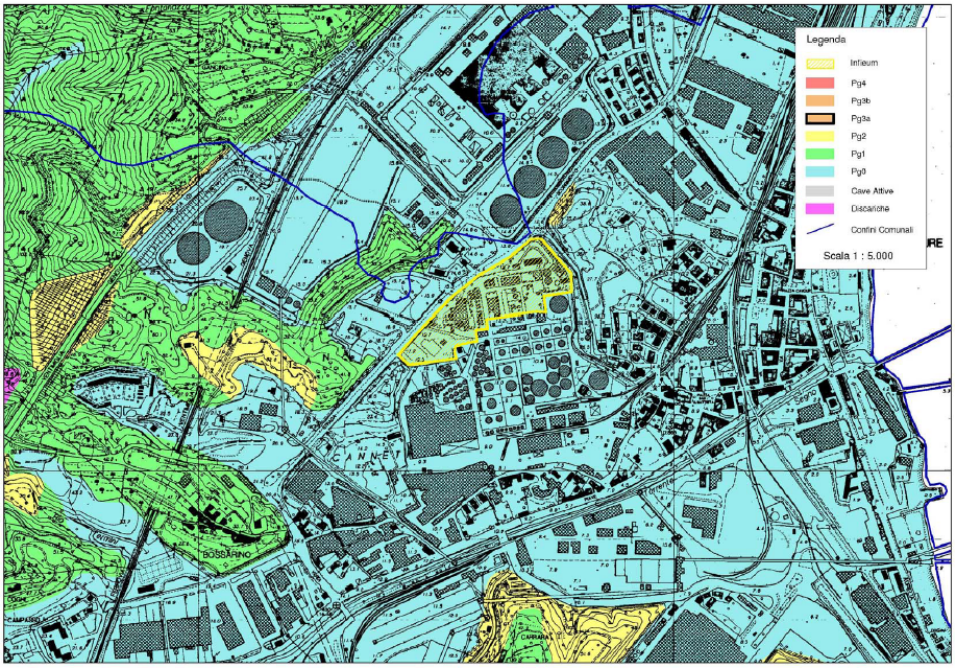
tombinato all'interno della proprietà non determini fenomeni localizzati di allagamento in presenza di piene aventi carattere di eccezionalità (vedi nota 2).

Figura – carta delle fasce di esondazione (PEE)



La stessa carta evidenzia che l'area oggetto di studio è inserita all'interno di una porzione di territorio classificata a suscettività al dissesto molto bassa.

Figura – carta della suscettività al dissesto (PEE)



I pozzi di emungimento idropotabile si trovano tutti a monte dello stabilimento da un punto di vista idrogeologico tranne un unico pozzo in area urbana a distanza di circa 500 m.
Per quanto riguarda i tematismi riportati negli stralci cartografici che seguono fare riferimento alle legende riportate in allegato 2 al presente documento.

Figura - Stralcio carta idrogeologica locale (PUC, DF 2008)

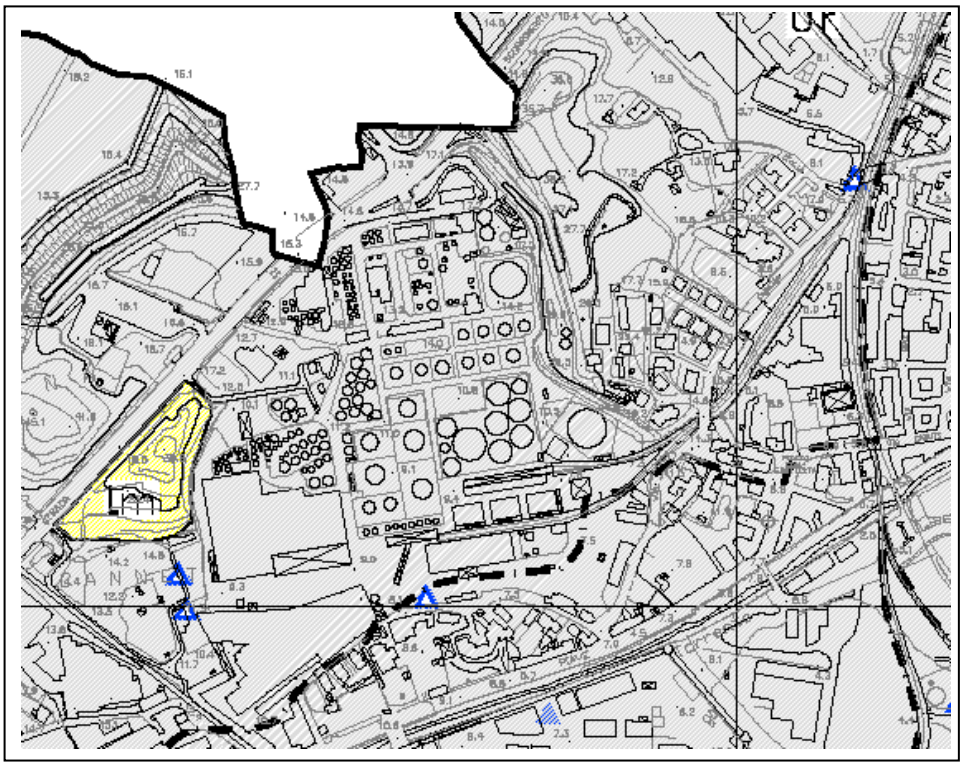


Figura - Stralcio carta suscettività d'uso locale (PUC, DF 2008)

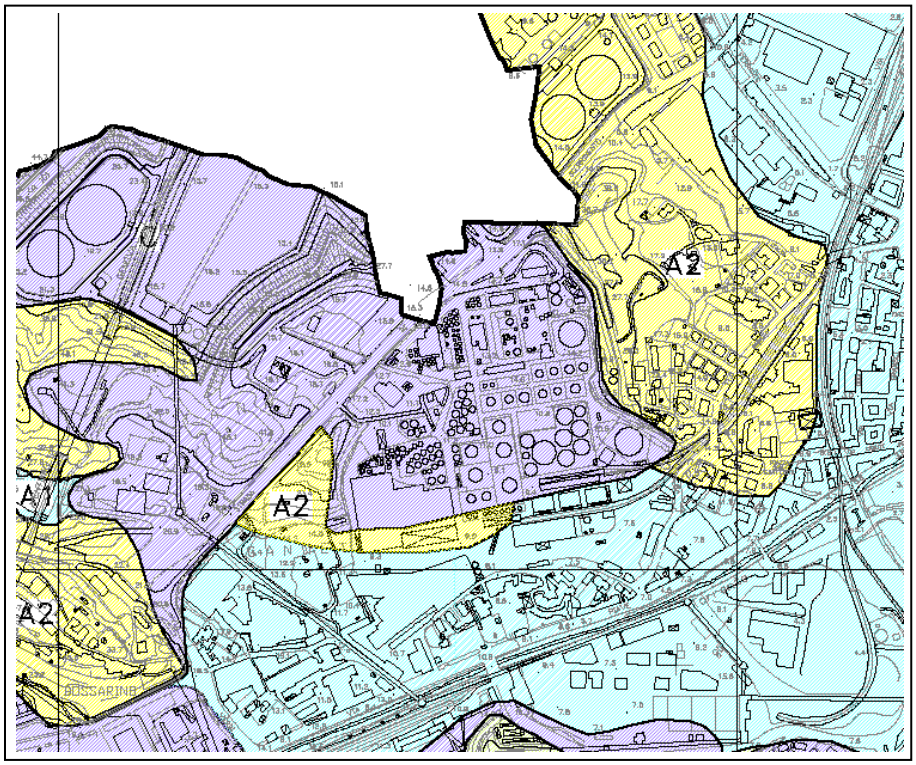


Figura - Stralcio carta uso del suolo locale (PUC, DF 2008)



Classificazione sismica
Dal punto di vista della sismicità, secondo la Nuova Classificazione Sismica del Territorio Nazionale, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003 n° 3274 e della Deliberazione della Giunta Regionale 24/10/2008, n° 1308, il territorio del Comune di Vado Ligure (SV) è classificato come Zona B sottozona 3B.

Cronologia perturbazioni marine
La zona ove è situato lo stabilimento non è interessata a fenomeni di allagamento.

Trombe d'aria
Negli ultimi decenni non si sono registrate nell'area dello stabilimento fenomeni distruttivi causati da trombe d'aria.

Fulmini
La frequenza di fulminazioni a terra nella zona in cui è ubicato lo stabilimento (Comune di Vado Ligure) è di 2.5 fulmini/anno/km2 come risulta dalla Classificazione del territorio Nazionale secondo le CEI 81-1 - II Edizione - Dicembre 1990.

4.3.6 Analisi incidentale

In questo capitolo e nei successivi sono riportate le analisi di rischio condotte dall'azienda e contenute nell'RdS cui si rimanda per la lettura di dettaglio.
L'analisi dell'attività oggetto dello studio consente di pervenire alla individuazione delle modalità incidentali di riferimento, alla stima della frequenza di accadimento e alla valutazione delle conseguenze in termini di possibili danni per le persone e l'ambiente.

Frequenza attesa degli eventi incidentali

Lo studio è stato effettuato dall'azienda svolgendo sequenzialmente i seguenti capitoli, in accordo con quanto richiesto dal Cap. 2 dell'All. I al DPCM 31/03/89:

1. Analisi storica
2. Individuazione degli eventi incidentali credibili
3. Stima della frequenza di tali eventi e dei relativi scenari incidentali
4. Valutazione delle conseguenze degli eventi credibili

Esperienza storica

La prima fase dell'analisi storica è stata la raccolta dei dati e dei rapporti su incidenti avvenuti in settori analoghi come riportato al punto *1.C.1.1.2* e nell'*Allegato C.1* del RdS.
L'analisi dei risultati ha portato all'individuazione di impianti, aree ed apparecchiature più frequentemente risultanti fonti di incidenti ed è stato possibile effettuare una distinzione anche in base alla gravità degli incidenti stessi.

Analisi di operabilità

L'analisi è stata condotta, in tempi successivi, secondo standard internazionalmente accettati e, in particolare, secondo le modalità e indicazioni contenute in:

- "Guidelines for Hazards Evaluation Procedures" approntate dal Battelle Columbus Division ed edito da AIChE nel 1985;
- "A Guide to Hazard and Operability Studies" pubblicata dalla C.I.A. (Chemical Industry Association) e preparata congiuntamente da rappresentanti della BP Chemicals, ICI Central Safety Dept, Shell Chemicals (UK).

Le tabelle di applicazione dell'analisi HazOp relative alle sezioni di processo che utilizzano cloro e dicloruro di zolfo e relativi stoccaggi sono disponibili per la consultazione presso lo Stabilimento.

Stima della frequenza di accadimento

La stima della frequenza degli eventi incidentali che comportano il rilascio di sostanza pericolosa o di energia, è stata effettuata:

- per le rotture casuali ("random"), mediante la metodologia riportata sullo standard API 581;
- mediante elaborazione dei cosiddetti "alberi di guasto", che permettono di correlare logicamente l'evento finale, detto top event, con gli eventi primari (guasti, malfunzionamenti, errori operativi etc.).

L'assegnazione dei valori di frequenza agli eventi primari è stata effettuata in base all'esperienza di esercizio e consultando primarie fonti di dati come:

- *Banca Dati Affidabilità del Center for Chemical Process Safety (CCPS) dell'AIChE*
- *Banche Dati Industriali (es. : ICI, ENI DATA BANK)*
- *Testi di riferimento, come il LEES ("Loss Prevention"), il report su Rijnmond elaborato dalla Cremer & Warner, o lo studio su Canvey Island*
- *Raccolte organizzate, sull'esempio del Reliability Data Handbook emesso da RM Consultants nel febbraio 1988 e di "Hydrocarbon leak data base" (DNV-Technica per E&P Forum).*

Valutazione degli eventi incidentali credibili

Al fine di individuare quali siano gli eventi incidentali credibili, è stata adottata dall'azienda una frequenza di taglio pari a 10^{-6} eventi/anno, come generalmente consigliato dalla letteratura specializzata; gli eventi a cui sia associata una frequenza di accadimento inferiore a tale valore sono stati quindi trascurati.

L'elenco degli eventi incidentali di riferimento, che cioè potrebbero potenzialmente comportare un rilascio di una portata/quantità consistente di sostanza pericolosa (cloro, SDC/acido cloridrico), è riportato nella seguente tabella, in cui è indicata anche la frequenza di accadimento stimata, per poter stabilire quali siano ragionevolmente prevedibili:

N°	DESCRIZIONE EVENTO	FREQUENZA (eventi/anno)	Credibile? SI/NO
1	Invio di cloro o SDC al camino del sistema di abbattimento, a seguito di un rilascio all'interno degli edifici contenenti lo stoccaggio/vaporizzazione cloro e lo stoccaggio di SDC, per indisponibilità del sistema di abbattimento	$7 * 10^{-7}$	NO
2	Invio di cloro gassoso al camino per apertura PSV vaporizzatori cloro o serbatoio SDC e mancato abbattimento in D-667	$2 * 10^{-7}$	NO
3	Perdita di cloro in prossimità dei reattori, intercettata automaticamente per intervento analizzatori	$7 * 10^{-5}$	SI
4	Invio prolungato di acido cloridrico e cloro al camino per mancato abbattimento nella colonna T-101A e saturazione unità DeNora	$1 * 10^{-12}$	NO
5	Rilascio prolungato di SDC in fase liquida nell'area di travaso, durante lo scarico del container mobile	$4 * 10^{-8}$	NO
6	Perdita di dicloruro di zolfo all'interno del capannone reattori, con intercettazione remota	$2 * 10^{-5}$	SI
7	Invio di cloro gassoso e/o vapori di SDC a camino per indisponibilità del sistema di abbattimento DeNora	$8 * 10^{-4}$	SI

Per gli eventi n° 1, 2, 4, 5 e 7 il calcolo della frequenza è stato effettuato dall'azienda mediante alberi di guasto; gli eventi n° 1, 2, 4 e 5 presentano una frequenza di accadimento inferiore al limite di soglia di accettabilità (10^{-6} eventi/anno); per essi l'azienda non ha proceduto allo sviluppo dell'analisi delle conseguenze.
Per gli eventi 3 e 6, il calcolo della frequenza è stato effettuato mediante la metodologia illustrata nello standard API 581; si allegano i relativi fogli di calcolo della frequenza per il diametro di efflusso considerato.
Gli alberi di guasto ed i tabulati di calcolo delle frequenze sono inseriti nell'*Allegato C.3 dell'RdS.*

Non sono stati presi in considerazione, perché ritenuti non credibili, i rilasci di cloro e di zolfo dicloruro relativi alla rottura delle linee di trasferimento dallo stoccaggio al reparto di utilizzo, grazie agli interventi di miglioramento realizzati nel corso degli ultimi anni dall'azienda.

Stima delle conseguenze a seguito del verificarsi degli eventi incidentali
La valutazione delle conseguenze connesse con l'ipotetico accadimento degli incidenti è stata effettuata dall'azienda mediante correlazioni consolidate e modelli matematici di calcolo riconosciuti a livello internazionale.
Il procedimento logico seguito per l'individuazione degli scenari incidentali e per la successiva stima delle aree interessate è il seguente:

- si è stimata la quantità di sostanza pericolosa rilasciata in seguito al verificarsi di situazioni anomale, tenendo conto della geometria dei rilasci, dei termini sorgente,delle intercettazioni e del tempo di intervento presumibile dei sistemi posti in campo;
- in funzione della natura delle sostanze emesse sono state ipotizzate le situazioni di rischio più gravi ;
- infine, nella stima delle aree interessate dai rilasci ipotizzati si è tenuto conto anche delle condizioni meteo che possono rendere massime le conseguenze.

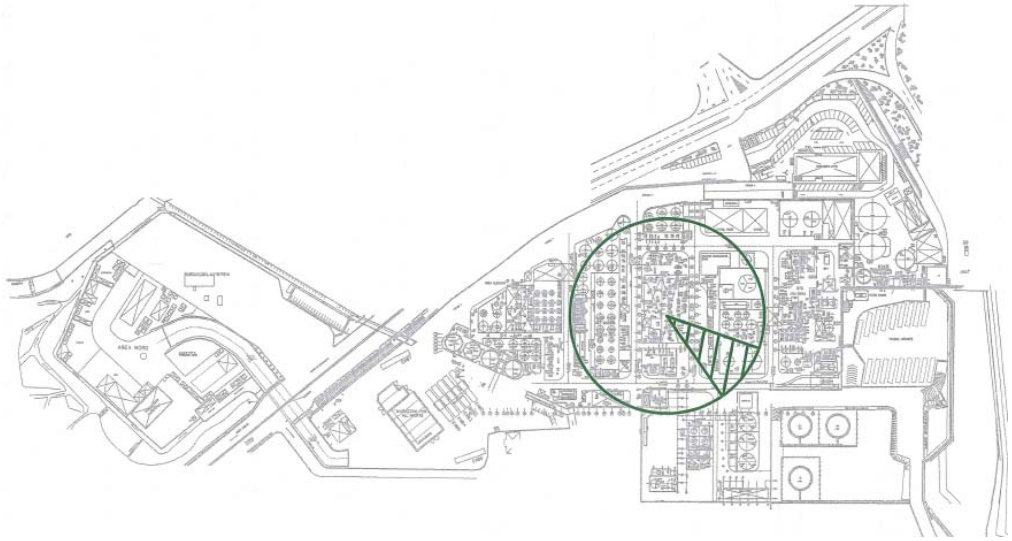
3. PERDITA DI CLORO IN PROSSIMITÀ DEI REATTORI
I dati di input per la simulazione sono riportati nella tabella seguente:

IDENTIFICAZIONE SCENARIO INCIDENTALE		
Sostanza coinvolta	Cloro	
Diametro di efflusso	¼" (corrispondente circa al diametro equivalente dell'area di efflusso di un settore di guarnizione tra due tiranti)	
Temperatura di rilascio	25 °C	
Pressione di rilascio	3,5 barg	
Altezza del punto di rilascio	2 m	
Portata di efflusso	0,044 kg/s	
Tempo di intervento	Individuazione	15 ÷ 30 secondi (attivazione rilevatori cloro)
	Pianificazione	Non richiesto (attivazione automatica del blocco)
	Intervento	< 30 secondi (si attiva il blocco del trasferimento cloro)
Tempi di intervento	1' circa	

Il tempo di intervento stimato dall'azienda risulta notevolmente inferiore a 30 minuti, per cui le soglie di concentrazione per il calcolo delle distanze di danno sono state conservativamente riferite a 2 minuti di esposizione.
I risultati ottenuti, facendo riferimento alla Equivalent Toxic Dose valutata dal software, sono:

SCENARIO INCIDENTALE	**SOGLIE DI RIFERIMENTO**	**Distanze di danno (m)**
		D – 3 m/s
RILASCIO TOSSICO	LC_{50}/2' (969 ppm)	Non raggiunto ad altezza d'uomo al suolo
	IDLH eq. 2' (39 ppm)	56

L'azienda fa notare che, conservativamente, i risultati ottenuti non tengono conto dell'effetto di mitigazione delle conseguenze derivante dall'azionamento delle barriere d'acqua, generate da ugelli ad elevata nebulizzazione, poste attorno ai reattori, che facilitano la dispersione dell'eventuale rilascio di cloro gassoso; la barriera è attivabile mediante pulsante, sia localmente, sia dall'ufficio del capo turno. Come rilevabile sulla mappatura inserita nell'*Allegato C.5 dell'RdS*, l'area di danno risulta interamente interna allo Stabilimento.



6. PERDITA DI DICLORURO DI ZOLFO ALL'INTERNO DEL CAPANNONE REATTORI

Il tempo di intervento stimato per intercettare la perdita risulta ben inferiore a 30 minuti, per cui le soglie di concentrazione per il calcolo delle distanze di danno sono state riferite a 15 minuti di esposizione.
Il dicloruro di zolfo si decompone a contatto con l'acqua e quindi l'umidità, liberando acido cloridrico. Le varie reazioni di idrolisi che si generano portano ad un rapporto stechiometrico di 1,59 moli di HCl per ogni mole di SDC.
Si ipotizza pertanto, che i vapori di dicloruro di zolfo che si liberano per evaporazione della pozza di liquido, si decompongano con l'umidità dell'aria e che l'acido cloridrico si disperda nella direzione del vento.
Considerando un tempo di intervento pari a 15 minuti massimo, si può calcolare un IDLH equivalente, cui riferirsi per la simulazione delle conseguenze.

I dati di input per la simulazione sono riportati nella tabella seguente:

IDENTIFICAZIONE SCENARIO INCIDENTALE		
Sostanza coinvolta	Dicloruro di zolfo	
Diametro di efflusso	¼" (corrispondente circa al diametro equivalente dell'area di efflusso di un settore di guarnizione tra due tiranti)	
Temperatura di rilascio	25 °C	
Pressione di rilascio	0,35 barg	
Altezza del punto di rilascio	5 m	
Area della pozza	11,6 m^2	
Portata di SDC evaporante da pozza	0,0526 kg/s	
Portata equivalente di HCl	0,03 kg/s	
Tempo di intervento	Individuazione	15 ÷ 30 secondi (attivazione rilevatori HCl)
	Pianificazione	1' ÷ 5' (verifica in loco da parte dell'operatore per confermare la presenza di un rilascio)
	Intervento	< 30 secondi (si attiva il blocco dello scarico SDC verso R-101)
Tempi di intervento	2' – 6' circa per intercettare la linea + svuotamento del tratto in cui si è originata la perdita; il liquido fuoriuscito vaporizza progressivamente, sino a quando gli operatori lo neutralizzano con materiale apposito (durata massima dell'intervento stimata conservativamente in 15 minuti)	

Lo stesso procedimento è stato utilizzato per calcolare le concentrazioni riferite a LC50/15'.
I risultati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

SCENARIO INCIDENTALE	SOGLIE DI RIFERIMENTO	Distanze di danno (m)
		D – 3 m/s
RILASCIO TOSSICO	LC_{50}/15' (3109 ppm)	5
	IDLH eq. 15' (100 ppm)	49

Come rilevabile sulla mappatura inserita nell'*Allegato C.5 dell'RdS*, l'area di danno risulta interamente interna allo Stabilimento.



7. INVIO DI CLORO GASSOSO E/O VAPORI DI SDC/HCl A CAMINO PER INDISPONIBILITÀ DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO DENORA (D666, D103, T666A/B)

L'azienda ricorda che tale emissione si verifica solo in emergenza e solo per il tempo, estremamente limitato, necessario al sistema di blocco per rilevare la sopraggiunta indisponibilità del sistema Denora e arrestare il processo collegato che determina l'emissione. I dati di input per la simulazione sono riportati nella tabella seguente:

IDENTIFICAZIONE SCENARIO INCIDENTALE	
Sostanza coinvolta	Cloro
Altezza del punto di rilascio	70 m (per tenere conto della presenza di aree al di sopra del livello della base del camino, si adotta conservativamente un'altezza inferiore rispetto all'altezza effettiva del camino e pari a 90 metri)
Portata di efflusso	10 kg/h (valore superiore al massimo ipotizzabile, per tenere conto di eventuali tracce di vapori di SDC/HCl)
Portata gas in uscita	17.000 Nm^3/h
Diametro del camino	0,8 m

I risultati ottenuti sono:

SCENARIO INCIDENTALE	**SOGLIE DI RIFERIMENTO**	**Distanze di danno (m)**
		D - 3 m/s
RILASCIO TOSSICO	LC50/30' (250 ppm)	Non raggiunto ad altezza d'uomo al suolo
	IDLH (10 ppm)	Non raggiunto ad altezza d'uomo al suolo

L'evento in esame secondo l'azienda non comporta effetti sulle persone esposte al suolo o presenti sulle strutture d'impianto dello stabilimento; il profilo di isoconcentrazione relativo all'IDLH si sviluppa infatti al di sopra di 65 metri di altezza e la sua estensione è limitata e comunque interna al confine dello Stabilimento.

4.3.7 Effetto domino

Secondo le elaborazioni effettuate dall'azienda non sono da attendersi interazioni significative sulle installazioni contenenti cloro o dicloruro di zolfo o penta solfuro di fosforo per sviluppo di un incendio in corrispondenza dei serbatoi / apparecchiature contenenti liquidi facilmente infiammabili o infiammabili, oppure mantenuti a temperatura superiore al flash-point (punto di infiammabilità).
A seguito delle modifiche intervenute nella configurazione e modalità di gestione dello stabilimento di stoccaggio e produzione oli lubrificanti Esso Italiana (dismissione di liquidi infiammabili di categoria A), adiacente allo Stabilimento Infineum, non sono più prevedibili interazioni (irraggiamenti termici, sovrapressioni) sullo Stabilimento Infineum per sviluppo di un incidente in tale deposito.

4.3.8 Misure poste in essere per contenere le conseguenze

Rischi naturali sul territorio
Da un punto di vista sismico il sito è classificato in Zona B sottozona 3B.
Per quanto riguarda le perturbazioni cerauniche il territorio è classificato (CEI 81-3) fra le zone con frequenza di fulminazioni a terra di 2,5 fulmini/anno*km.
L'area dello stabilimento non è stata interessata nel recente periodo da trombe d'aria o allagamenti.

Misure di prevenzione e sicurezza adottate
Nella Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori e nel Rapporto di sicurezza sono riportate le misure di prevenzione e sicurezza adottate dall'azienda per impedire il verificarsi di incidenti all'interno dello stabilimento.

Certificato Prevenzione Incendi
Il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Savona ha rilasciato in data 6 agosto 2005 il Certificato di Prevenzione Incendi protocollo N° 3401 per lo Stabilimento di Vado Ligure.
Il Comitato Tecnico Regionale in data 12 febbraio 2009 ha inoltrato il parere favorevole per il rinnovo del CPI protocollo n° 1393.
In data 27 luglio 2010 lo stabilimento Infineum ha inoltrato richiesta di rinnovo CPI al Comando Provinciale dei VVF di Savona.

Autorizzazioni e certificazioni in campo ambientale
L'azienda è soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale ottenuta con atto dirigenziale da parte della provincia di Savona n. 8805 del 10 dicembre 2007
L'azienda ha ottenuto sin dal 2001 la certificazione ambientale UNI EN ISO 14001 ed OHSAS 18001; dal 1992 aderisce a "Responsible care".

4.3.9 Piani di emergenza

Riguardo il PEE (piano di emergenza esterno), è stato redatto dal Comando provinciale VVF Savona ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 238/05.
Il Piano di Emergenza Interno, è stato predisposto in conformità ai dettami dell'Allegato IV del D.Lgs. 334/99 ed è previsto sia sottoposto a revisione periodica.

Informazioni per le autorità competenti
In allegato al Rapporto di sicurezza, sono riportate le schede di sicurezza delle sostanze presenti nello stabilimento.
La sezione 6 della Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori del 2005 aggiornata al 2010, riporta le tipologie di effetti per la popolazione e per l'ambiente

4.3.10 Valutazione della compatibilità ambientale e territoriale

Compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, l'azienda individua unicamente aree di danno (così come definite dal D.M. 9 maggio 2001) interne al perimetro del proprio stabilimento e quindi non si prevede di dover sottoporre a regolamentazione porzioni di territorio all'esterno dello stabilimento. Dalla verifica delle categorie insediabili nelle aree di danno interne risulta che le stesse sono compatibili con l'attuale destinazione e con le previsioni della proposta di PUC (Area I-Aree a prevalente destinazione produttiva, Ambito 5, Sub-Ambito 5.2).
Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale attuale è stata verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del Comitato tecnico regionale (CTR).
Si segnala che, in relazione alla presenza del Complesso Socio Assistenziale in località Bricchetti a Vado Ligure, il CTR, a conclusione dell'istruttoria tecnica sulla base del RdS aziendale nella versione del 2002, non ha evidenziato possibili interazioni ad aggravamento del rischio di incidente rilevante in quanto gli eventi incidentali massimi previsti nel RdS risultano confinati all'interno dello stabilimento.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

La viabilità nell'intorno dello stabilimento non risulta interessata dai possibili scenari incidentali esaminati. Il RdS non segnala particolari situazioni di criticità. Il PEE mappa i percorsi e indica le procedure di accesso in caso di emergenza contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare la strada di scorrimento.

Compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:
- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:
- la posizione dei pozzi di emungimento pubblico posti a monte idrogeologico dello stabilimento o comunque a distanza significativa;
- la mancanza del vincolo idrogeologico nelle aree che possono essere coinvolte in un eventuale evento incidentale ;
- le previsioni del PTCP regionale per l'area dello stabilimento e quelle circostanti (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti);
- l'uso del suolo attuale e previsto;
- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale (distanza significativa) ;
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

All'interno dell'RdS non viene effettuata la valutazione del livello di significatività del danno ambientale conseguente ad un potenziale evento incidentale in quanto ritenuto dall'azienda non realistico in funzione delle caratteristiche dello stabilimento, dei presidi di contenimento, delle procedure e dotazioni impiantistiche adottate.

Stante le informazioni fornite all'interno del RdS, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[7] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, il danno ambientale conseguente agli scenari incidentali ipotizzati potrebbe essere stimabile come significativo ma non grave; è tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.

Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

4.4 Stabilimento Zinox s.p.a.

4.4.1 Dati forniti dal gestore

Si riportano le principali informazioni trasmesse dalla ditta, contenute in particolare nei seguenti documenti:

- Notifica dell'aprile 2007 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Rapporto di sicurezza dell'aprile 2007 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni [8];
- Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2010 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V.

documentazione presente presso gli uffici dell'amministrazione cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Dati Identificativi

Azienda:	Zinox S.p.A.
Sede legale:	Via Adda 44/46 Bellusco - Milano
Indirizzo insediamento produttivo	Via Leopardi 1 – Vado Ligure (SV)
Telefono:	019 880126
Fax:	n.d.
Settore:	Stabilimento chimico o petrolchimico
Principali prodotti:	La Zinox S.p.A. svolge, presso il suo stabilimento sito in Vado Ligure, attività di

[7] Ministero dell'interno – dip dei vigili del fuoco – direzione regionale Liguria – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 27 luglio 2005.

[8] L'istruttoria inerente il riesame del RdS presentato nel 2007, è stata conclusa dal Comitato tecnico regionale (CTR) in data 7 ottobre 2008 da cui si evince che il RdS presentato dall'azienda è conforme dal punto di vista documentale; l'analisi delle conseguenze degli eventi incidentali e le correlate aree di danno (che non interessano l'esterno dello stabilimento) non hanno evidenziato incompatibilità territoriale; le elaborazioni condotte dal CTR sono congruenti con le ipotesi incidentali poste a base dello stesso RdS. L'istruttoria tecnica del CTR è conclusa con una serie di prescrizioni: dotare l'ingresso del deposito ossidi di paratie a tenuta stagna da utilizzare in caso di eventi calamitosi; dotare il sito di sabbia per evitare e contenere l'ingresso dell'acqua all'interno dei capannoni in caso di eventi calamitosi; l'impianto di emissione E6 sia dotato di microdeprimometro per il monitoraggio in continuo della pressione a monte e valle del filtro; realizzare un secondo filtro a maniche; realizzare un sistema ridondante per il pompaggio delle acque meteoriche.

	produzione di Ossido di Zinco 24/24h per 11 mesi all'anno.
Legale rappresentante.	Sig. Felice Colombo
Gestore dello stabilimento:	Sig. Carlo Mazzanti
Portavoce della società:	Sig. Carlo Mazzanti
Responsabile dell'impianto	Sig. Carlo Mazzanti

4.4.2 Struttura aziendale

L'impianto è esercito su base continuativa (24 ore/giorno) ed il personale operativo è organizzato in tre turni giornalieri di otto ore ciascuno, per 11 mesi /anno.
Per ciascun turno sono mediamente presenti circa 6 persone, incluso il personale degli uffici.

4.4.3 Descrizione dell'attività svolta

La Zinox S.p.A. svolge, presso il suo stabilimento sito in Vado Ligure, attività di produzione di Ossido di Zinco 24/24h per 11 mesi all'anno.
Il processo di produzione dell'Ossido di Zinco prevede le seguenti fasi:

- distillazione dello Zinco in forni a crogiolo o rotativi;
- ossidazione dei vapori di Zinco in corrente d'aria;
- separazione dell'Ossido di Zinco in cicloni e/o filtri a maniche.

Le materie prime, costituite da "matte" di Zinco (titolo di zinco da 92% a 96%) e da Zinco elettrolitico SHG (titolo in zinco 99,995%), pervengono allo stabilimento mediante autocarri.
I prodotti finiti vengono stoccati in silos e trasferiti tramite autobotti o confezionati in sacchi e big bags e trasferiti mediante autocarri.
La ZINOX S.p.A., nell'ambito della propria politica di prevenzione incidenti rilevanti, ha adottato un Sistema di Gestione della Sicurezza in conformità all'art. 7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., integrato dal Sistema di Gestione Qualità certificato UNI EN ISO 9001.
La capacità produttiva dell'impianto è pari a circa 100 t/giorno di ossido di zinco.

4.4.4 Natura dei rischi di incidente rilevante

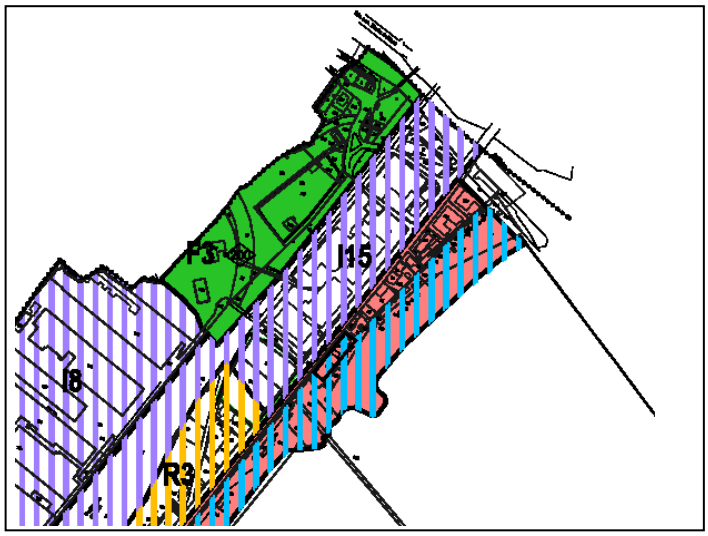
Tenuto conto che, in seguito all'entrata in vigore, in data 20.04.2006, del "XXIX Adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE", l'ossido di zinco, prodotto e stoccato nello stabilimento in oggetto, è stato classificato sostanza pericolosa per l'ambiente l'unica sostanza per la quale lo stabilimento rientra nel campo di applicazione di cui al D.Lgs 334/99 e s.m.i. è quindi la seguente:

- ossido di zinco allo stato solido in polvere (classificato sostanza pericolosa per l'ambiente e individuato dalla frase di rischio R50/53), prodotto a pressione ambiente e a temperature comprese tra quella di distillazione dello zinco e quella ambiente e successivamente stoccato a pressione e temperatura ambiente, per un quantitativo massimo pari circa 1.100 t (D.Lgs. 334/99, All.1, parte 2, cat. 9, col. 3, limite soglia pari a 200t).

4.4.5 Descrizione del sito e dell'area circostante

Lo stabilimento occupa una superficie di 18.000 m2 di cui circa 9.000 m2 coperta e circa 7.700 m2 scoperta impermeabilizzata all'interno del tessuto urbano del comune. L'attuale destinazione dell'area da PRG vigente è zona I15 "zona produttiva" – foglio 13.

Figura - Inquadramento area Zinox su base catastale PRG



Lo stabilimento confina:

- a nord-ovest con un'area tecnologica a servizio della Centrale Termoelettrica Tirreno Power, con la linea ferroviaria merci oltre la quale sono presenti un impianto sportivo (tennis club) e le aree di rispetto dei canali di scarico della centrale;
- a nord-est con via Leopardi e con un'area a destinazione terziario direzionale;
- a sud-est con la strada statale 1 Aurelia ed edifici residenziali prospicienti il litorale;
- a sud-ovest con un'area a servizi limitrofa all'area camper comunale ed alla ferrovia.

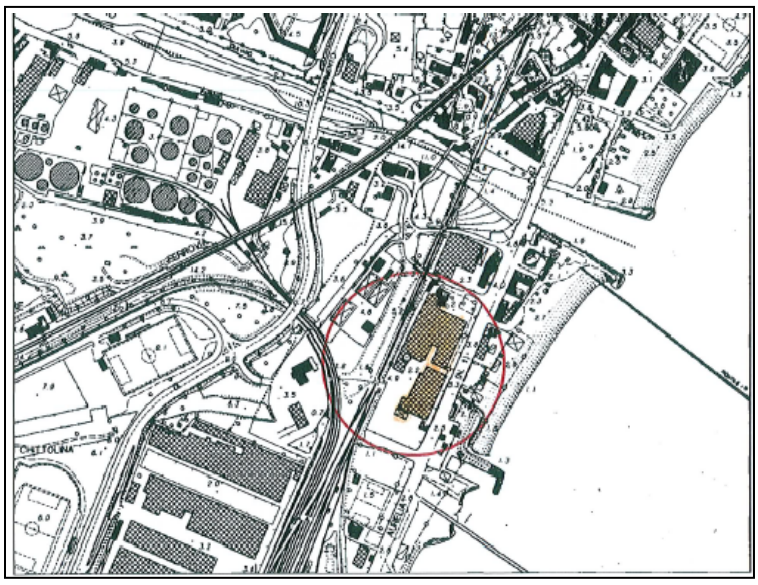
Coordinate geografiche dello stabilimento:

- Latitudine Nord: 44° 16' 49"
- Longitudine: 8° 26' 33" (Greenwich)

Elementi territoriali

Il territorio circostante lo stabilimento è costituito dall'agglomerato urbano delle zone di Vado Ligure (edifici di civile abitazione, uffici pubblici, edifici scolastici, edifici di culto, insediamenti industriali, attività commerciali e artigianali, pubbliche vie, via Aurelia, ferrovia Genova – Ventimiglia, torrente Quiliano, porto di Vado Ligure, Mar Ligure).

Figura - Inquadramento area Zinox su base CTR Regione Liguria (all.1. 1.2.2 RdS)



Negli allegati all'RdS sono riportate la corogafia e la mappa con la rappresentazione dei luoghi nell'intorno dell'impianto (in scala 1:5000).
Di seguito si riporta uno stralcio aereo del contesto territoriale in cui si colloca lo stabilimento individuato dalla cerchiatura in rosso; si evidenzia la zona industriale e i principali sistemi insediativi ed infrastrutturali al contorno.

Figura – Estratto ortofoto del sistema ambientale locale con individuazione dello stabilimento (750 m in direzione N-S, 1000 m in direzione E-O)(da Google 2010)

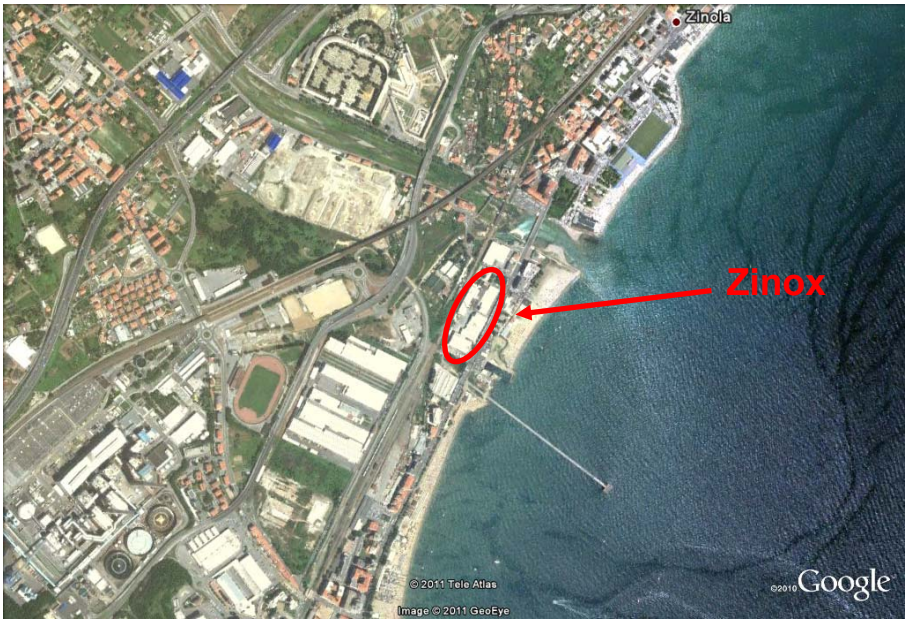
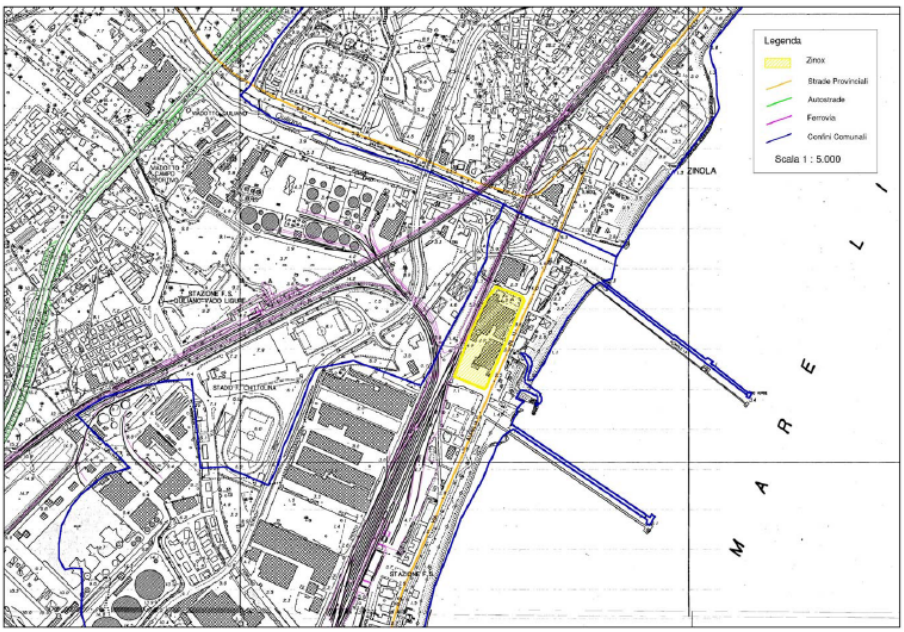


Figura - Area dello stabilimento (stralcio cartografico da PEE).



Entro il raggio di 500 m dal perimetro dell'impianto è compreso il centro abitato di Vado Ligure, mentre entro il raggio di 5000 m sono compresi gli abitati di Bergeggi, Valleggia, Quiliano, la periferia di Savona.

Altri dati, come quelli relativi a linee ferroviarie, strade, autostrade, porti ed aeroporti compresi nel raggio di 5 km dal perimetro dello Stabilimento, sono di seguito riportati:

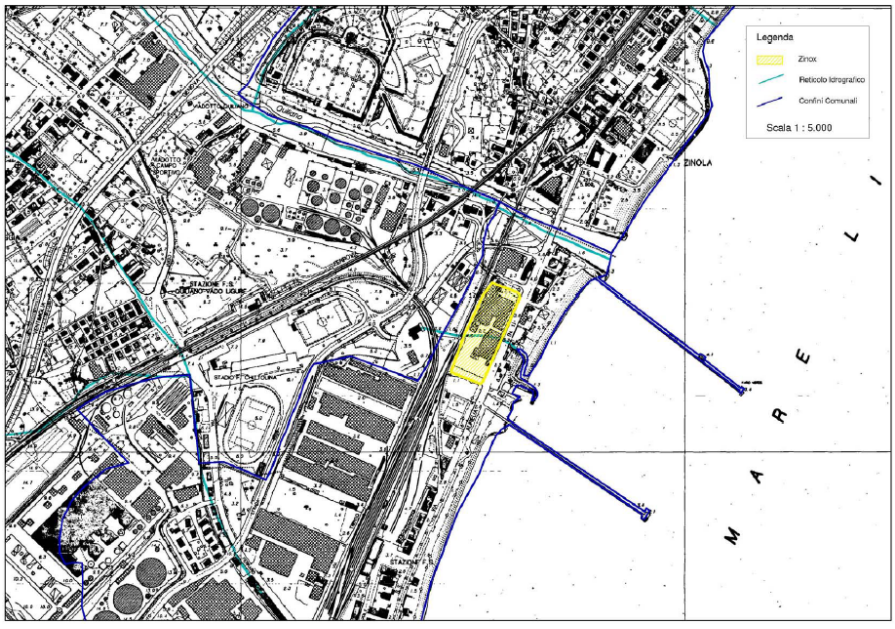
- *Linee ferroviarie*: la linea ferroviaria più vicina è la Savona-Ventimiglia, che passa a circa 200 m dal confine del sito, mentre a nord ovest vi è la linea ferroviaria merci;
- *Strade Statali*: la strada statle più vicina è la via Aurelia che passa lungo il litorale a perimetro del sito;
- *Autostrade*: la più vicina autostrada passa a circa 1200 m dal confine del sito;
- *Porti:* il porto più vicino è quello della rada di Vado Ligure che è ad una distanza pari a circa 500 m dal perimetro del sito.
- *Aeroporti:* l'area del Deposito si trova a circa 34 km in linea d'aria di distanza dal più vicino aeroporto che è quello Villonova-d'Albenga.

La detta area non risulta essere attraversata dalle rotte aeree di avvicinamento e decollo degli aerei civili/militari.

Elementi ambientali

Lo stabilimento è sito in una zona a morfologia pianeggiante ad una distanza minima compresa tra 90 m e 130 m dalla linea di costa ed a una quota del piano campagna compresa tra 2,20 m e 2,50 m sul livello medio marino.
L'elemento idrografico principale della zona è il Torrente Quiliano, la cui sponda orografica destra si trova ad una distanza minima di circa 110 m dal limite settentrionale delle stabilimento, inoltre lo stabilimento è attraversato dal Rio Lussu-Solcasso, che scorre completamente tombato al di sotto del piano di campagna.
Da un'analisi della documentazione del Piano di bacino stralcio sul rischio idrogeologico del Torrente Quiliano, ai sensi del D.L. 180/98, risulta dalla Carta del Reticolo Idrografico Principale l'assenza di corsi d'acqua di rilevanza idraulica posti ad una distanza inferiore ai 20 m dallo stabilimento.

Figura – Assetto rete idrografica a livello locale (PEE)



La litologia dei terreni presenti risulta pertanto composta dall'associazione tra sedimenti di origine fluviale, associati alla migrazione dell'alveo, ed a sedimenti di origine marina.
Dal punto di vista geolitologico il sito risulta essere costituito da depositi alluvionali non terrazzati caratterizzati da una granulometria variabile, ghiaiosa-sabbiosa-limosa.

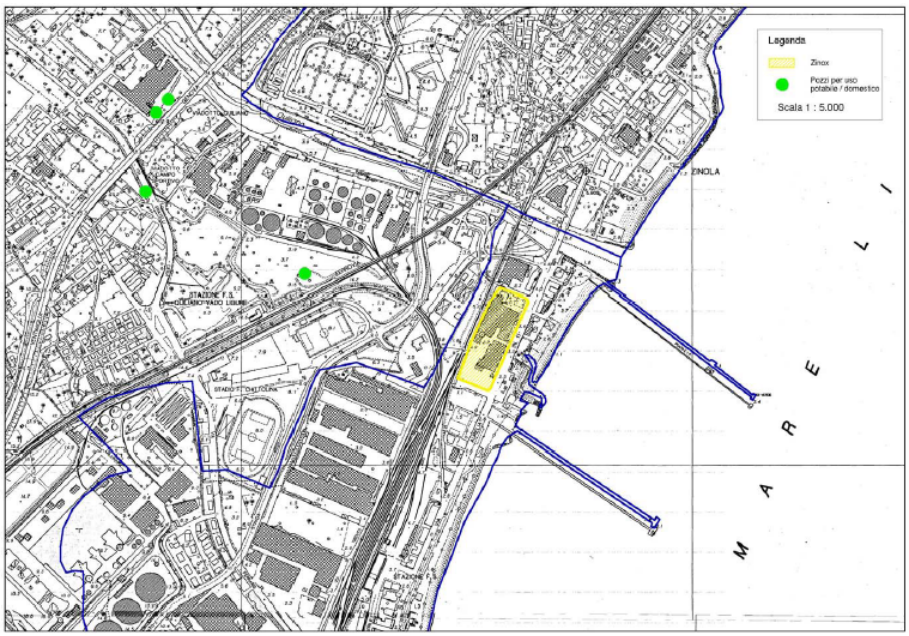
In particolare, da indagini stratigrafiche eseguite in situ e dall'analisi della letterature di settore, al fine di caratterizzare geologicamente e geomorfologicamente l'area, il sito risulta essere caratterizzato da:

- un livello sciolto superficiale, di spessore compreso di 1,30 - 2,00 m dal piano campagna, costituito da materiale di riporto a granulometria variabile, con presenza di elementi ciottolosi;
- un livello sabbioso, di colorazione variabile dal marrone al grigio, avente granulometria prevalentemente media-grossolana, presente al di sotto dello strato di riporto fino alla profondità di circa 2,50 m dal piano campagna;
- a profondità maggiori è stata rilevata la presenza di intercalazioni sabbiose più fini.

La circolazione idrica nel sottosuolo risulta condizionata dalla presenza del contatto tra la falda caratterizzata da acqua salata e da quella ad acqua dolce, con la seconda che tende a galleggiare, a causa del minore peso specifico, sulla prima.; la permeabilità dei suoli è stata stimata come discreta/buona con coefficienti di porosità compresi tra 10^{-5} e 10^{-3} cm/s.

Il livello statico, rilevato nel mese di ottobre 2004 dalle indagini geologiche, è posta ad una profondità di circa 2,20 m dal piano campagna con un gradiente da Ovest verso Est.

Figura – Posizione pozzi a livello locale (PEE)

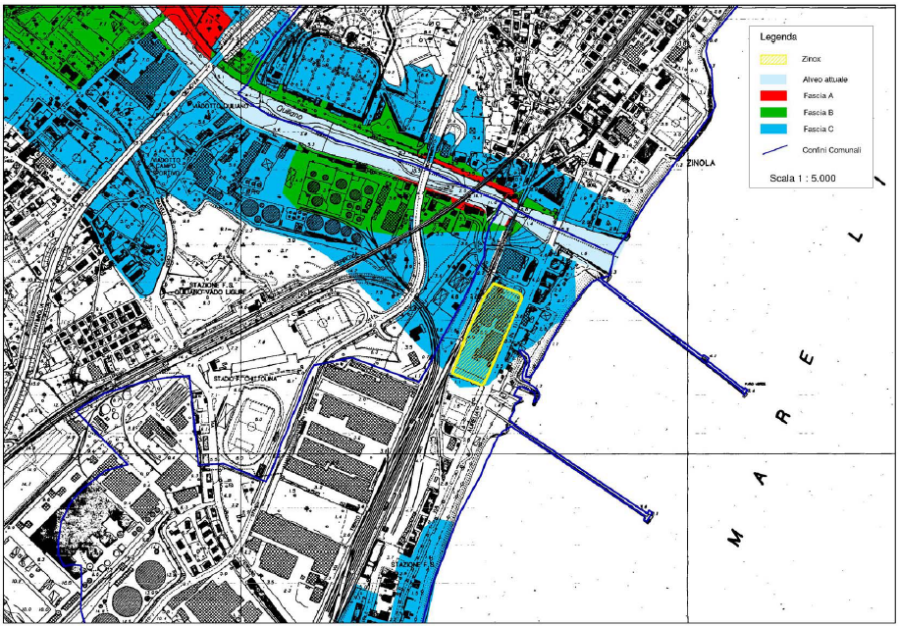


Lo stabilimento, pur insistendo in aree storicamente inondate dallo studio idraulico e dalle simulazioni a corredo del Piano di bacino, è inserito nella Carta delle Fasce di Inondabilità come zona di fascia C, ovvero aree soggette ad inondabilità da eventi di piena eccezionali caratterizzati da tempo di ritorno superiore ai 500 anni.

Questo, pur non escludendo l'inondabilità dell'area, che negli ultimi 20 anni ha subito due inondazioni proprio in concomitanza di eventi metereologici caratterizzati da carattere di

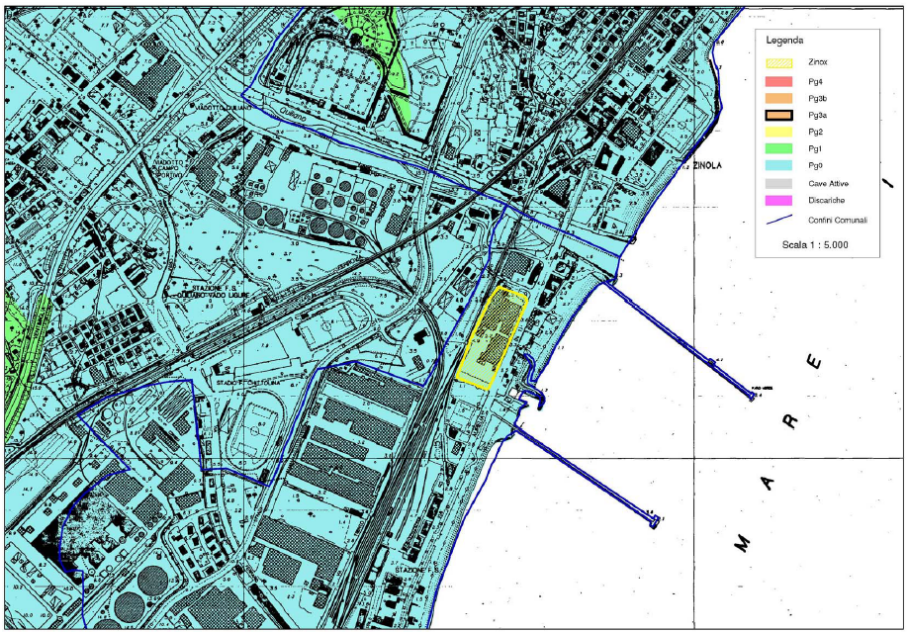
eccezionalità, è da ritenersi, secondo l'azienda, relativamente sicuro dal punta di vista idrogeologico (vedi anche nota 2).

Figura – Carta delle fasce di esondazione a livello locale (PEE)



Dallo studio dello stralcio della Carta di Suscettività al Dissesto dei Versanti si evidenzia che il sito in esame prevede una pericolosità geomorfologica molto bassa.

Figura – Carta della suscettività al dissesto a livello locale (PEE)



Per quanto riguarda i tematismi riportati negli stralci cartografici che seguono fare riferimento alle legende riportate in allegato 2 al presente documento.

Figura - Stralcio carta idrogeologica a livello locale (PUC, DF 2008)



Figura - Stralcio carta suscettività d'uso a livello locale (PUC, DF 2008)

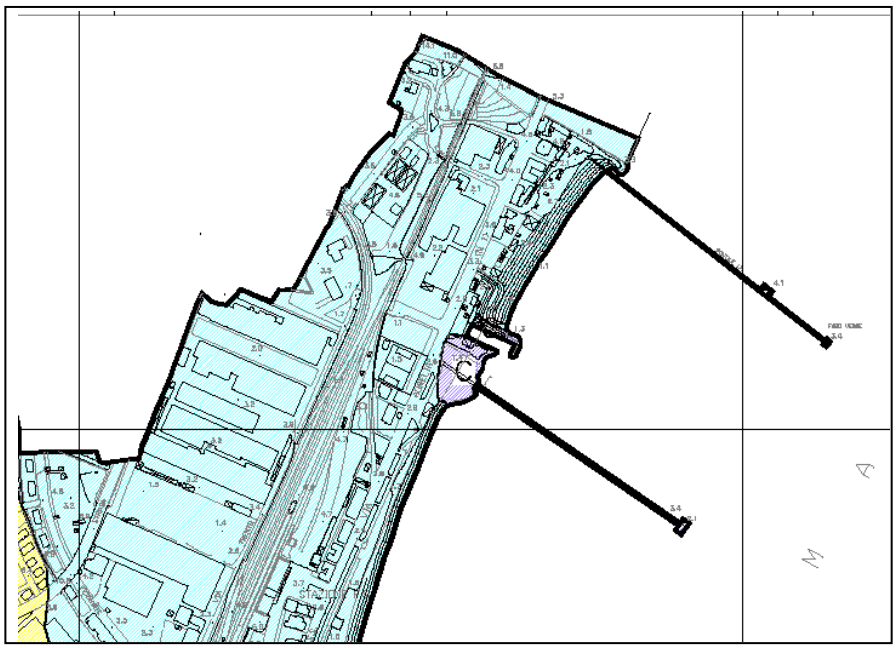


Figura - Stralcio carta d'uso del suolo a livello locale (PUC, DF 2008)



Lo stabilimento insiste in una porzione di territorio sottoposto a vincolo paesistico ambientale.

Classificazione sismica
Dal punto di vista della sismicità, secondo la Nuova Classificazione Sismica del Territorio Nazionale, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003 n° 3274 e della Deliberazione della Giunta Regionale 24/10/2008, n° 1308, il territorio del Comune di Vado Ligure (SV) è classificato come Zona B sottozona 3B.

Trombe d'aria
Negli ultimi decenni non si sono registrate nell'area dello stabilimento fenomeni distruttivi causati da trombe d'aria.

Fulmini
La frequenza di fulminazioni a terra nella zona in cui è ubicato lo stabilimento (Comune di Vado Ligure) è di 2.5 fulmini/anno/km2 come risulta dalla Classificazione del territorio Nazionale secondo le CEI 81-1 - II Edizione - Dicembre 1990.

4.4.6 Analisi incidentale

In questo capitolo e nei successivi sono riportate le analisi di rischio condotte dall'azienda e contenute nella documentazione consegnata cui si rimanda per la lettura di dettaglio.
L'analisi dell'attività oggetto dello studio consente di pervenire alla individuazione delle modalità incidentali di riferimento, alla stima della frequenza di accadimento e alla valutazione delle conseguenze in termini di possibili danni per le persone e l'ambiente.

Frequenza attesa degli eventi incidentali

Lo studio di sicurezza è stato effettuato dall'azienda svolgendo sequenzialmente i seguenti capitoli, in accordo con quanto richiesto dal Cap. 2 dell'All. I al DPCM 31/03/89:

1. Analisi storica
2. Individuazione degli eventi incidentali credibili
3. Stima della frequenza di tali eventi e dei relativi scenari incidentali
4. Valutazione delle conseguenze degli eventi credibili

In base all'esperienza storica riguardante lo stabilimento in oggetto, l'unico elemento esterno che potrebbe causare un incidente rilevante è la presenza del torrente Quiliano, che, in caso di eventi di piena eccezionali, potrebbe provocare l'inondazione dell'intera area dello stabilimento.

Sulla base dell'attività svolta nello stabilimento, delle caratteristiche chimico-fisiche (sostanza ne tossica, ne infiammabile o combustibile) e dello stato fisico (solido in polvere) dell'ossido di zinco prodotto e dell'analisi storica degli incidenti occorsi nell'impianto in esame, l'azienda ritiene che gli eventi incidentali ragionevolmente credibili possano essere ricondotti principalmente al suo spandimento al di fuori dei relativi sistemi di stoccaggio/contenimento, dovuto a perdite da apparecchiature/tubazioni o dei silos/sacchi o ad errori degli operatori.

Nella tabella che segue sono riportati i top event individuati dall'azienda nel RdS a conclusione delle analisi di rischio effettuate e le relative frequenze attese di accadimento.

n.	Top event	Frequenza (occ/anno)
1	Sversamento di ossido di zinco sul piazzale	2,4 E-01
2	Sversamento di ossido di zinco nei capannoni	1,67E+01
3	Rilascio di ossido di zinco in atmosfera	1,0E+00

1.Scenario conseguente allo sversamento di ossido di zinco sul piazzale

Alla luce di quanto sopra esposto, nel caso di sversamento di ossido di zinco sul piazzale è ragionevolmente credibile che il prodotto venga disperso in un corso d'acqua a causa della seguente concatenazione di eventi e concomitanza di fattori esterni:

- Mancato rispetto da parte degli operatori della procedura di pulizia immediata di qualsiasi quantità di prodotto sversato, in particolare nelle aree scoperte dello stabilimento;
- Precipitazione piovosa in corso;
- Mancata attivazione da parte degli operatori della pompa del sistema di raccolta acque meteoriche;
- Precipitazione di intensità superiore alla capacità del sistema di raccolta acque.

La stima della probabilità degli eventi descritti è stata effettuata sula base dei dati statistici disponibili, per quanto riguarda le precipitazioni (ARPAL, Annali ideologici 2003-Osservazioni pluviometriche) e impiegando banche dati di riferimento (The Cremer And Warner Report), per la stima dell'errore umano.

2.scenario conseguente allo sversamento di ossido di zinco nei capannoni

Considerata l'esperienza storica dello stabilimento, il ripetersi dell'evento in cui il rio Solcasso provocò l'allagamento dello stabilimento, comprese le aree coperte, comporta la possibilità di una dispersione del prodotto nel corso d'acqua.
In seguito allo sversamento di ossido di zinco all'interno dei capannoni, il prodotto può essere disperso nel rio Solcasso a causa dei seguenti eventi:

- Mancato rispetto da parte degli operatori della procedura di pulizia immediata di qualsiasi quantità di prodotto sversato;
- Allagamento dello stabilimento in corso;

- Mancato rispetto da parte degli operatori della procedura di messa in sicurezza degli ingressi delle aree coperte tramite arginatura con sacchi di sabbia, in caso di allagamento dell'area.

Giova evidenziare che, data la presenza del sistema di raccolta delle acque meteoriche e grazie alla costruzione di dossi lungo gli accessi alle aree coperte dello stabilimento, in caso di precipitazioni anche significative, non si ritiene credibile l'allagamento dei capannoni da parte dell'acqua piovana.

Viceversa, in caso di sversamento di ossido di zinco sul piazzale, un allagamento dello stesso ad opera del rio Solcasso determinerebbe la successiva dispersione del prodotto nel corso d'acqua. Si evidenzia tuttavia che la frequenza attesa di accertamento di questo scenario è trascurabile rispetto a quella stimata per lo scenario di cui al punto 1, ragione per cui l'ipotesi non è stata considerata formalmente nell'elaborazione dell'albero degli eventi.

3.scenario conseguente al rilascio di ossido di zinco in atmosfera

Nel caso di rilascio di ossido di zinco da un camino è ragionevolmente credibile che il prodotto venga disperso in atmosfera ricadendo in parte sul tratto di mare antistante lo stabilimento, in parte sui tetti dei capannoni.
Tenuto conto:

- dell'orientamento della costa nel tratto interessato dell'impianto;
- dei dati disponibili sulla frequenza e la direzione dei venti della zona;

la probabilità che la polvere di zinco venga sospinta in direzione del mare è risultata pari a 0,74.

4.esondazione del torrente Quiliano

Come precedentemente descritto, lo stabilimento della Zinox S.p.A., insiste su aree storicamente inondate: dal Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico esso risulta inserito nella Carta delle Fasce di Inondabilità come zona C, ovvero come area soggetta ad inondabilità da eventi di piena eccezionali caratteristiche da tempo di ritorno a 500 anni.
Un'esondazione del torrente Quiliano, che si manifesti con le caratteristiche di eccezionalità del 1992, potrebbe provocare, in assenza di opportune paratie a protezione dei locali adibiti allo stoccaggio, il trasporto in mare di gran parte dell'ossido di zinco contenuto in big bag a scacchi e degli ossidati di zinco sfusi.
Tale quantità può essere cautelativamente stimata, sulla base dell'esperienza del 1992, intorno a 500 t.

Sintesi dei risultati

Alla luce di quanto sopra esposto, nella tabella che segue sono riassunti gli scenari incidentali individuati e le rispettive frequenze attese di accadimento.

n.	Scenario incidentale	Frequenza (occ/anno)
1	Dispersione nel Rio Solcasso a seguito di precipitazioni intense	2,7E-04
2	Dispersione nel Rio Solcasso a seguito di allagamento	1,5E-05
3	Dispersione in mare a seguito di rilascio in atmosfera	7,4E-01
4	Dispersione in mare a seguito di inondazione	2,0E-03

A tal proposito l'azienda sottolinea che le frequenze degli scenari individuati sono da considerarsi assolutamente conservative in quanto:

- Per quanto riguarda l'errore umano, così come introdotto negli alberi degli eventi, i tempi necessari al raggiungimento dello scenario incidentale sono nella realtà

estremamente lunghi (scenari n. 1 e 2) e, in qualsiasi momento, danno la possibilità agli operatori di attuare le procedure eventualmente disattese in precedenza (in particolare la rimozione dell'ossido sversato a terra); così come è stato valutato, invece, si è presupposto che il personale non provveda alla pulizia dell'ossido sversato per tutta la durata dello sviluppo dello scenario;

- Per quanto riguarda gli eventi naturali all'origine degli scenari n. 2 e 4. la stima della frequenza è stata basata su dati statistici relativi all'esperienza storica della stabilimento. Non è stata quindi considerata, essendo difficilmente quantificabile, la riduzione del rischio idrogeologico conseguita agli interventi attuati negli ultimi anni sia dall'Amministrazione Pubblica sia dall'azienda, in seguito ai quali il ripetersi degli eventi calamitosi degli anni '90 è da ritenersi meno probabile.

Dopo aver stimato le frequenze attese di accadimento degli scenari incidentali, ne sono state individuate qualitativamente le possibili conseguenze.
L'azienda evidenzia che in caso di inondazione e allagamento, può essere dispersa in mare anche la quantità di ossidi di zinco (ceneri) presenti in forma sfusa nel reparto ad essi dedicato. La presenza di tale stoccaggio non costituisce un top event, tuttavia può aggravare di per sé, lo scenario incidentale derivante dai predetti eventi naturali.

Scenario		Quantità massima rilasciata
1	Dispersione nel Rio Solcasso a seguito di precipitazioni intense	500 kg
2	Dispersione nel Rio Solcasso a seguito di allagamento	200 t *
3	Dispersione in mare a seguito di rilascio in atmosfera	1 kg
4	Dispersione in mare a seguito di inondazione	500 t *

* comprende la massima quantità presente nel reparto di stoccaggio ossidati di zinco sfusi

Sulla base dei risultati riassunti in tabella l'azienda evidenzia che solo gli scenari n. 2 e n. 4 coinvolgono una quantità di sostanza pericolosa superiore alla soglia definita dall'allegato VI al D.L.vo 334/99 e s.m.i. (5% del limite di colonna 3), che per le sostanze individuate dalla fase rischio R50/53 è pari 10 t.

A tal proposito, per limitare in particolare le conseguenze degli scenari incidentali n. 2 e n. 4, la società ha inserito nel programma di attuazione del proprio Sistema di Gestione della Sicurezza, la realizzazione di paratie stagne mobili opportunamente dimensionate al fine di sbarrare l'ingresso dell'acqua all'interno dei reparti di stoccaggio, impedendo il trascinamento del prodotto al di fuori dei capannoni.

4.4.7 Effetto domino

Le analisi effettuate dall'azienda escludono possibili interazioni con altri impianti.

4.4.8 Misure poste in essere per contenere le conseguenze

Rischi naturali sul territorio
Da un punto di vista sismico il sito è classificato in zona B sottozona 3B.
Per quanto riguarda le perturbazioni cerauniche il territorio è classificato (CEI 81-3) fra le zone con frequenza di fulminazioni a terra di 2,5 fulmini/anno*km.
L'area dello stabilimento non è stata interessata nel recente periodo da trombe d'aria .
Come precedentemente descritto, lo stabilimento della Zinox S.p.A., insiste su aree storicamente inondate: dal Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico esso risulta inserito nella Carta delle Fasce di Inondabilità come zona C, ovvero come area soggetta ad inondabilità da eventi di piena eccezionali caratterizzate da tempo di ritorno di 500 anni.

Misure di prevenzione e sicurezza adottate
Nella Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori e nel Rapporto di sicurezza sono riportate le misure di prevenzione e sicurezza adottate dall'azienda per impedire il verificarsi di incidenti all'interno dello stabilimento.

Certificato Prevenzione Incendi
Il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Savona ha rilasciato in data 1 ottobre 2004 il Certificato di Prevenzione Incendi protocollo N° 5003 per lo Stabilimento di Vado Ligure con scadenza 27 gennaio 2007.
In data 24 gennaio 2007 lo stabilimento Zinox ha inoltrato richiesta di rinnovo CPI al Comando Provinciale dei VVF di Savona. Nel corso del 2008 si è conclusa la procedura di rinnovo del CPI valido fino al 13 giugno 2012.

Autorizzazioni e certificazioni in campo ambientale
L'azienda è soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale ottenuta con atto dirigenziale da parte della provincia di Savona n. 7537 del 23 ottobre 2007

4.4.9 Piani di emergenza

Riguardo il PEE (piano di emergenza esterno), è stato adottato dalla Prefettura UTG di Savona ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 238/05 senza tuttavia individuare aree interessate da pianificazione di emergenza esterna, stante le risultanze degli eventi incidentali analizzati.
Il Piano di Emergenza Interno, è stato predisposto in conformità ai dettami dell'Allegato IV del D.Lgs. 334/99 ed è previsto sia sottoposto a revisione periodica.

Informazioni per le autorità competenti
In allegato al Rapporto di sicurezza, sono riportate le schede di sicurezza delle sostanze presenti nello stabilimento.
La sezione 6 della Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori del 2007, riporta le tipologie di effetti per la popolazione e per l'ambiente

4.4.10 Valutazione della compatibilità ambientale e territoriale

Valutazioni ex DM 9 maggio 2001 – compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, stante il fatto che l'ossido di zinco è una sostanza classificata tossica per gli organismi acquatici e non presenta alcuna pericolosità per le persone, l'azienda non ha individuato aree di danno ne interne ne esterne (così come definite dal D.M. 9 maggio 2001) e quindi non si prevede di dover sottoporre a regolamentazione porzioni di territorio all'esterno dello stabilimento.
Allo stato attuale il PUC che classifica l'area come "I-Area a prevalente destinazione produttiva", Ambito 1, Sub-Ambito 1.9, prevede la delocalizzazione dell'attività al fine della riqualificazione territoriale ed ambientale dell'area.
Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale ed ambientale attuale è stata verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del CTR.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

Il RdS non segnala particolari situazioni di criticità. Il PEE introduce corrispondenti misure di intervento in caso di evento incidentale.

Valutazioni ex DM 9 maggio 2001 – compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:

- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:

- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale e l'inserimento dell'area dello stabilimento nella Carta delle Fasce di Inondabilità come zona C, ovvero come area soggetta ad inondabilità da eventi di piena eccezionali caratterizzate da tempo di ritorno a 500 anni;
- i pozzi di emungimento pubblico sono posti a distanza significativa e comunque a nord dal punto di vista idrogeologico;
- l'estrema vicinanza della linea di costa;
- la presenza del vincolo paesistico – ambientale sulle aree dello stabilimento;
- le previsioni del PTCP regionale (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti);
- la mancanza del vincolo idrogeologico nelle aree che possono essere coinvolte in un eventuale evento incidentale;
- l'uso del suolo attuale (industriale);
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

All'interno dell'RdS non viene effettuata la valutazione del livello di significatività del danno ambientale conseguente ad un potenziale evento incidentale limitandosi a quantificare le sostanze che possono essere disperse negli eventi esaminati e ad inserire valutazioni qualitative.

Stante le informazioni fornite all'interno del RdS, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[9] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, il danno ambientale conseguente agli scenari incidentali ipotizzati potrebbe essere stimabile come significativo ma non grave; è tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.

Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

[9] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 14 ottobre 2009 revisionato a giugno 2010.

5 VALUTAZIONI A SINTESI

La materia degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (aziende RIRI) è normata a livello nazionale dal D.Lgs. n. 334/99, così come aggiornato e modificato dal D.Lgs. n. 238/05 (vedi capitolo 2).
In attuazione dell'articolo 14 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., il D.M. 09/05/2001 stabilisce che gli enti locali sviluppino un apposito Elaborato Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)" (di seguito denominato ERIR) al fine di individuare e disciplinare le aree da sottoporre a specifica regolamentazione, adeguando gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale a vario livello.

Poiché sul territorio di Vado Ligure (SV) sono presenti tre stabilimenti (Zinox s.p.a., Infineum s.r.l., Petrolig s.r.l.) che rientrano nella classificazione di cui all'art. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99, l'Amministrazione comunale ha dato incarico di redigere il presente elaborato, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente.

Nel corso della predisposizione del presente elaborato è stata condotta un'indagine presso i Comuni limitrofi per escludere l'esistenza di aziende RIR che potessero interessare il territorio comunale di Vado Ligure negli scenari incidentali considerati nelle singole realtà.
Dalle informazioni acquisite è possibile escludere l'interessamento di porzioni del territorio comunale dagli scenari incidentali considerati; le possibili interferenze riguardano la possibilità di esclusione al transito di tratti di viabilità ordinaria per garantire l'accesso dei mezzi di soccorso (procedura PEE Prefettura di Savona).

Per tutti gli stabilimenti presenti sul territorio comunale, le informazioni utilizzate come base (Rapporto di sicurezza ex art. 8 D.Lgs. 334/99 e s.m.i.) per la predisposizione del presente elaborato sono state esaminate e valutate dal competente Comitato tecnico regionale (CTR) all'interno dell'istruttoria tecnica prevista dall'art. 21 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. che ha portato ad individuare specifiche prescrizioni per ciascuna realtà, da verificare in sede di riesame periodico della documentazione.

Gli stabilimenti Infineum s.r.l. e Zinox s.p.a. rientrano inoltre nel campo di applicazione del Decreto Legislativo 18 Febbraio 2005, n° 59 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento"; la relativa Autorizzazione integrata Ambientale (AIA) è stata rilasciata dalla Provincia di Savona con proprio atto amministrativo introducendo prescrizioni specifiche per ciascuna realtà.
Per quanto riguarda lo stabilimento Petrolig esso è stato autorizzato allo scarico delle acque reflue in rete fognaria da parte del Comune di Vado Ligure ai sensi del D.lgs 152/ 99.
Gli stabilimenti Infineum s.r.l. e Petrolig s.r.l. hanno ottenuto la certificazione ambientale UNI EN ISO 14001.

In un unico caso (stabilimento Petrolig s.r.l.) le valutazioni effettuate dall'azienda prevedono, nell'ipotesi del verificarsi dello scenario incidentale, l'interessamento di porzioni di territorio all'esterno dei confini dello stabilimento.
L'azienda definisce e mappa aree (o zone) di danno (così come definite dal D.M. 9 maggio 2001) esterne al perimetro del proprio stabilimento.
Allo stato attuale delle conoscenze, stante la documentazione trasmessa dall'azienda e gli esiti dell'istruttoria del CTR, vi è quindi la necessità di sottoporre porzioni del territorio circostante lo stabilimento a specifica regolamentazione in coerenza con il DM 9 maggio 2001.
Di seguito si riportano per ciascuna realtà le valutazioni effettuate ex DM 9 maggio 2001 rimandando per un approfondimento alla lettura dei capitoli del presente elaborato.

Stabilimento Petrolig s.r.l.

Compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, l'azienda individua aree di danno esterne al perimetro del proprio stabilimento in particolare per quanto riguarda lo scenario: **A) Scenari incidentali relativi al Parco serbatoi-***A1) Incendio di serbatoi per ignizione diretta .*
Per quanto riguarda le aree di danno esterne, esse comprendono a nord la via Bertola ed una porzione dello stabilimento della Vetrotex Italia.
Per quanto riguarda le aree di danno esterne poste a sud esse coinvolgono il nucleo abitato isolato di Case Na Torre.

Scenario A/1 serbatoio TK 35	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario A1/1 TK 35 (metri)	-	52	75	110
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

Scenario A/1 serbatoioTK40	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno top A1/2 TK 40 (metri)	-	52	63	79
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

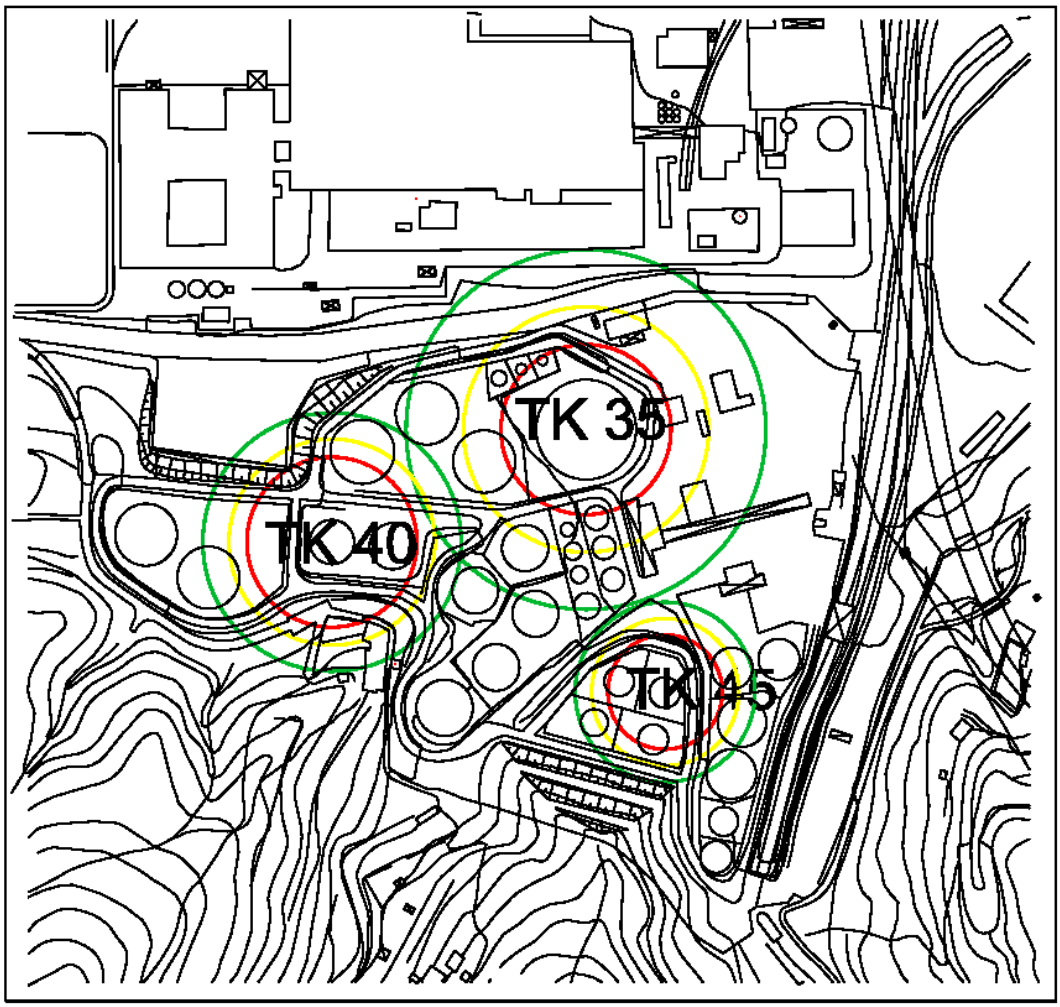
Scenario A/1 serbatoio TK45	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno top A1/3 TK 45 (metri)	-	35	45	55
Categorie territoriali compatibili (impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

La figura che segue riporta l'inviluppo delle zone di danno esterne in riferimento alle tabelle che precedono, con la individuazione delle categorie urbanistiche insediabili secondo le definizioni della tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento, su base cartografica comunale.

Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale attuale è stato verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del Comitato tecnico regionale (CTR).

Dall'esame delle figure è possibile notare come gli effetti delle aree di danno interessano il nucleo abitato di case Na Torre; in base a quanto comunicato dal Comune di Vado Ligure, l'indice fondiario di edificazione per questa area risulta inferiore a 0,5 m3/m2, pertanto associabile alla Categoria E (ex tab 1 allegato 1 del presente documento).

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale A/1 e categorie territoriali compatibili



Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

La rappresentazione grafica delle aree di danno esterne sulla base della cartografia delle previsioni del PUC è riportata nella figura che segue (con riferimento alle definizioni riportate nella tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento).
Le previsioni urbanistiche del PUC (conferma dell'attuale destinazione urbanistica e relativi indici edificatori) relative a questo nucleo sono compatibili con le categorie insediabili riportate nella tabella 1 dell'allegato 1 al presente documento.

Per quanto riguarda lo stabilimento Saint Gobain Adfors Italia e O.C.V. Italia posto a nord della Petrolig, rientrante nell'area di danno conseguente ad un possibile evento incidentale si ritiene compatibile la destinazione urbanistica prevista dal PUC (Area "I-Aree a prevalente destinazione produttiva", Ambito 9, Sub-Ambito 9.1) con le categorie individuate dalla tabella 1 dell'allegato 1 (categoria F).

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale A/1 e categorie territoriali compatibili



Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF

Scenario A/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

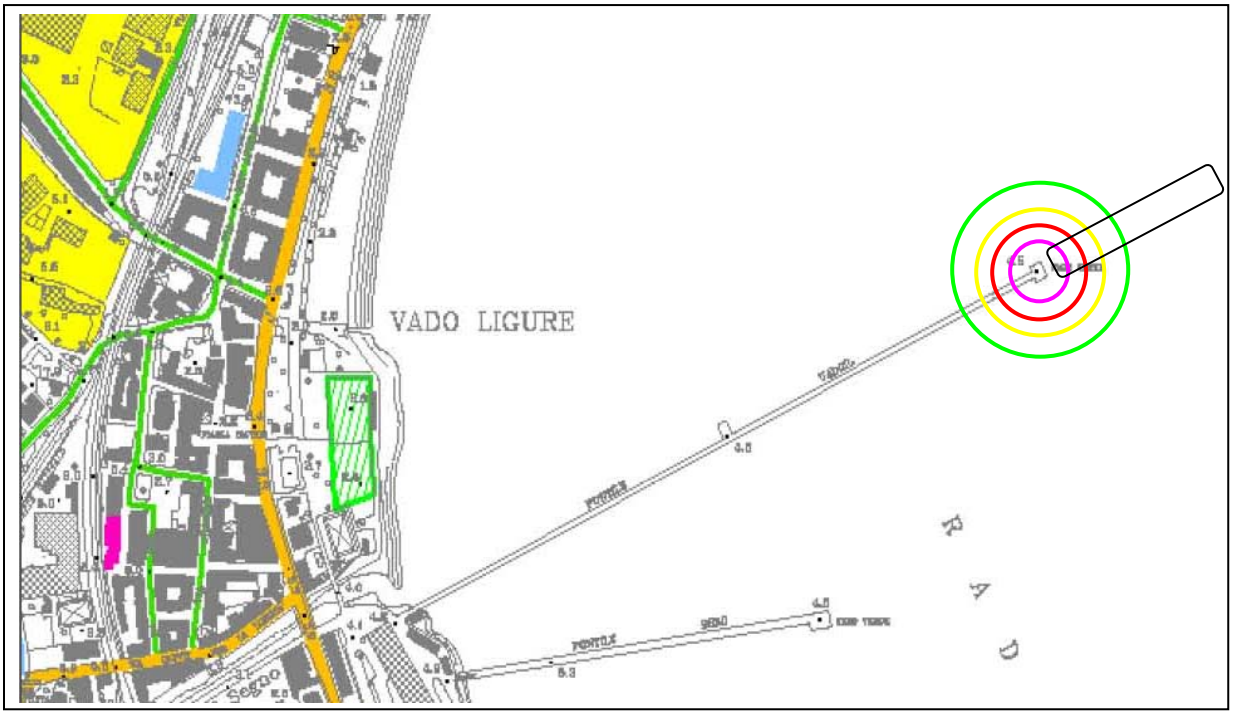
Gli scenari incidentali:
B) Scenari incidentali relativi alle Sala pompe,
C) Scenari incidentali relativi alle pensiline di carico,
E) Scenari incidentali relativi all'Impianto Recupero vapori
prevedono unicamente aree di danno contenute all'interno dei confini dello stabilimento.

Dalla verifica delle categorie insediabili nelle aree di danno interne risulta che le stesse sono compatibili con l'attuale destinazione urbanistica e con le previsioni del nuovo Piano (Area "I-Aree a prevalente destinazione produttiva", Ambito 9, Sub-Ambito 9.3; Area "TNI-Territori non insediati", Ambito 14, Sub-Ambito 14.2 – Area "CR- Area di valore storico-ambientale e organismi rurali tradizionali").

Per quanto riguarda lo scenario incidentale **D) Scenari incidentali relativi al Pontile Petroli** le aree di danno relative al pontile di carico sono identificate nella figura che segue (base cartografica da PEE) sulla base dei dati riportati nella tabella.

Scenario D/1	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario D/1 (metri)	28	50	68	88
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe II ex DM 20/10/98)	EF	DEF	CDEF	BCDEF

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale D/1 e categorie territoriali compatibili – Stato attuale



Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: I^ zona elevata letalità) categorie territoriali insediabili: EF

Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: CDEF

Scenario D/1 Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

In questo caso, dal confronto con i contenuti del DM 9 maggio 2001 (tabella 3a) stante la classe di probabilità dello scenario considerato (pari a $1{,}5 \times 10^{-4}$) ne deriva una definizione più restrittiva delle categorie territoriali compatibili rispetto al DM 20 ottobre 1998.

In questo caso il comune in sede in sede di riesame quinquennale dell'RDS potrà richiedere un approfondimento in relazione alla possibilità di incrementare le precauzioni procedurali, impiantistiche e costruttive atte a ridurre la probabilità di accadimento e le conseguenze degli eventi incidentali. In alternativa il comune potrà, a scopo precauzionale, porre limitazioni ulteriori alle categorie territoriali insediabili nel proprio piano urbanistico.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

Il PEE mappa i percorsi e indica le procedure di accesso in caso di emergenza contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare la strada di scorrimento.
In area limitrofa allo stabilimento si ha:

- nord: la strada Comunale Via Bertola
- sud la via Na Torre
- ovest la via Na Torre

Lo stabilimento è raggiungibile attraverso una duplice viabilità indipendente e nel caso è possibile escludere anche la via Bertola qualora fosse coinvolta nell'evento incidentale.
Il PEE mappa i percorsi e le modalità operative di evacuazione delle persone presenti contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare il pontile a mare.

Compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:

- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:

- la posizione dei pozzi di emungimento pubblico posti a monte idrogeologico dello stabilimento o comunque a distanza significativa;
- la soggiacenza della falda posta a circa -3,5m da piano campagna;
- la presenza del vincolo idrogeologico nelle aree limitrofe esterne al sedime dello stabilimento ;
- le previsioni del PTCP regionale per l'area dello stabilimento e quelle circostanti (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti e mantenimento delle aree limitrofe con presenza di insediamenti umani, caratterizzate da orti e seminativi arborati con presenza di oliveto);
- l'uso del suolo attuale e previsto;
- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale (posta a distanza significativa) ;
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

Viste inoltre le valutazioni effettuate dal gestore in relazione ai potenziali eventi incidentali connessi alla dispersione di sostanze classificate R51/53 (legato alla dispersione di gasolio dal tank 37, ma estendibile a tutti i serbatoi con vasca di contenimento non pavimentata) ed alla conseguente stima effettuata sulle modalità di intervento di bonifica e ripristino ambientale per le aree coinvolte nell'evento incidentale, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[10] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, è possibile classificare il danno che ne deriva come significativo ma non grave.
E' tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.

[10] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 23 aprile 2010.

Per quanto riguarda invece i potenziali impatti ambientali legati alle emissioni in atmosfera derivanti dagli scenari incidentali che prevedono l'incendio dei prodotti infiammabili non sono state ritrovate informazioni nel Rapporto di sicurezza; in questo caso, stante le caratteristiche climatiche del territorio in particolare legate alla direzionalità del regime locale dei venti, è consigliabile richiedere all'autorità competente un approfondimento in sede di prossimo riesame del RDS.
Analogamente in quella sede potranno essere approfonditi gli aspetti legati ad un possibile coinvolgimento delle aree verdi limitrofe poste al confine sud dello stabilimento e rientranti nelle aree di danno esterne dello scenario incidentale che prevede l'incendio da serbatoi (rif. Scenario incidentale A/1).

Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

Nuova piastra multifunzionale portuale

E' prevista la realizzazione di una nuova banchina petroli (inserita nella nuova erigenda piattaforma multifunzione di Vado Ligure) in sostituzione dell'attuale pontile adoperato per lo scarico/carico delle navi cisterna[11]
La banchina petroli presente sul nuovo terminal disporrà di un unico attracco per i vettori navali, il quale sarà utilizzato in alternanza da Petrolig S.r.l., per lo scarico/carico di gasoli e benzine, e da ESSO Italiana S.r.l. (quest'ultima non soggetta agli obblighi di cui agli artt. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99) per lo scarico/carico di oli bianchi e lubrificanti; ambedue le ditte saranno fornite di propri impianti di travaso dedicati e di differenti procedure operative ed apparecchiature. I due gestori non compiranno mai operazioni di carico/scarico in concomitanza.
Oltre alla banchina petroli ad uso degli operatori Petrolig ed Esso, sulla nuova piattaforma multifunzione è prevista la realizzazione di una banchina per lo scarico di merci rinfuse e di una banchina per il carico/scarico di containers comprensiva della pertinente area per lo stazionamento delle merci.
Di seguito è riportata la planimetria dettagliata della nuova piattaforma con evidenziate le sue tre aree funzionali che sono:
1. Banchina attracco petroli;
2. Banchina Rinfuse;
3. Banchina Container ed area stazionamento merci;

La futura presenza di questa nuova banchina petroli non andrà di per se stessa ad aumentare le quantità dei materiali presenti nei depositi attualmente esistenti e situati nell'entroterra o ad introdurre nuove lavorazioni e sostanze pericolose rispetto a quanto già dichiarato nel RdS in vigore e analizzato in precedenza.
A corredo del progetto della nuova piattaforma è altresì prevista la realizzazione di una nuova tratta di oleodotti (in numero e funzione pari a quelli esistenti a servizio dell'attuale collegamento pontile-depositi) che a partire dalla nuova banchina petroli andranno a ricongiungersi con quelli esistenti situati nell'alveo del torrente Segno.
L'area su cui verrà installata la banchina petroli occupa una superficie di 9.000 m2, su un totale di 180.000 m2 relativi alla piattaforma.

Per quanto riguarda la compatibilità territoriale di un impianto con il territorio circostante, essa viene valutata in relazione alla tipologia del territorio correlata con l'inviluppo delle aree

[11] Il progetto definitivo è stato approvato mediante procedimento di intesa Stato-Regione dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche Lombardia – Liguria con provvedimento n. 7926 in data 14.06.2010. Trattandosi di opera di interesse statale prevista dal Piano Regolatore Portuale e dall'Accordo di Programma del 15.09.2008, le previsioni di tale progetto sono prevalenti su quelle del PUC che quindi deve recepirle, fatto salvo l'eventuale accoglimento dei ricorsi presentati al TAR Liguria da parte del Comune di Vado Ligure e di alcune associazioni ambientaliste.

di danno determinate dai singoli eventi incidentali che si andranno a determinare. Come si è detto in precedenza, la banchina petroli in esame rientra nella Classe I, ai sensi dell'Appendice IV del DM 20/10/98. Sulla base delle tabelle di cui all'App.IV del DM 20 ottobre 1998 (in presenza di NOF con parere favorevole dell'organo tecnico competente come in questo caso) che riportano le categorie territoriali insediabili in funzione della classe attribuita allo stabilimento (in questo caso la banchina petroli), si ha la situazione riassunta nelle tabelle che seguono.

Scenario Nuovo Pontile Petroli (NPP)	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario Impianto recupero vapori (metri)	19,5	27,5	29,5	34,5
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe I ex DM 20/10/98)	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF

Scenario Nuovo Pontile Petroli (NPP)	**1^ zona**	**2^ zona**	**3^ zona**	**4^ zona**
Distanze di danno scenario Area cordolata bracci di carico (metri)	43	58	64	75
Categorie territoriali compatibili (per impianti in classe I ex DM 20/10/98)	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF

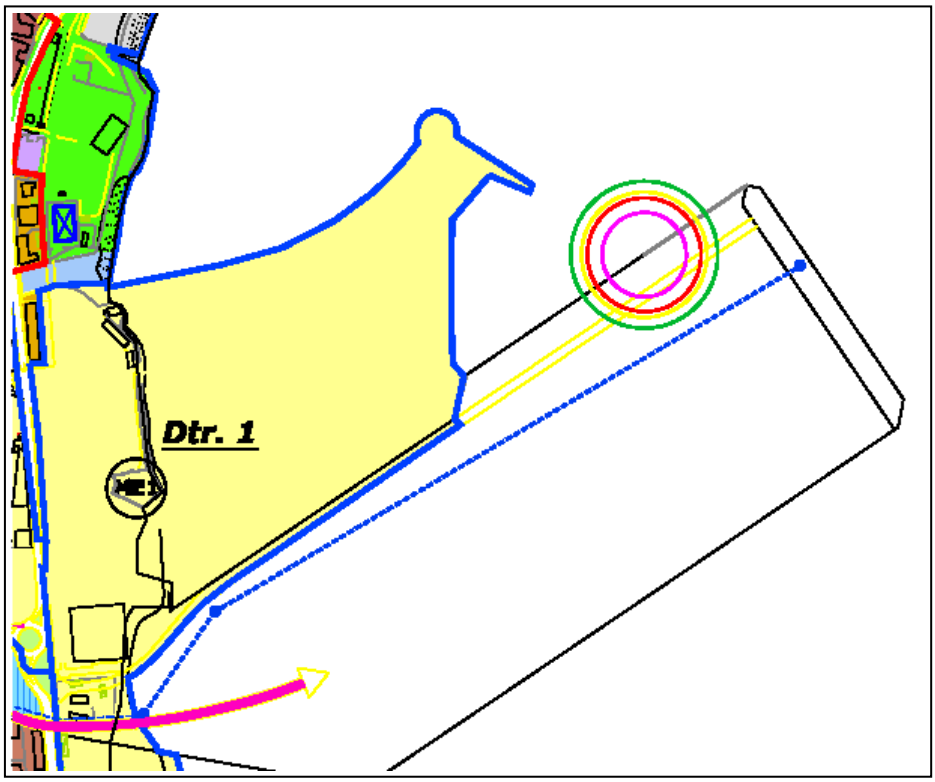
Stante la previsione di sviluppo urbano fornita dal Comune di Vado Ligure (SV) e gli scenari individuati e sviluppati nell'RDS preliminare con le relative soglie di danno, la compatibilità territoriale risulta rispettata.

In questo caso, dal confronto con i contenuti del DM 9 maggio 2001 (tabella 3a) stante la classe di probabilità più cautelativa dello scenario considerato (che nel primo caso è pari a $1{,}3 \times 10^{-4}$; mentre nel secondo è pari a $1{,}2 \times 10^{-3}$) ne deriverebbe una definizione più restrittiva delle categorie territoriali compatibili rispetto al DM 20 ottobre 1998 (riduzione di almeno 2 categorie).

In questo caso il comune in sede in sede di approvazione dell'RdS definitivo o in sede di revisione dello stesso, potrà richiedere un approfondimento in relazione alla possibilità di incrementare le precauzioni procedurali, impiantistiche e costruttive atte a ridurre la classe di probabilità e le potenziali conseguenze in caso di evento incidentale.

La rappresentazione grafica che segue riporta unicamente le aree di danno previste per lo "scenario relativo all'area cordolata" in quanto inclusive delle aree relative allo "scenario impianto recupero vapori".

Figura – aree di danno conseguenti allo scenario incidentale banchina pontile e categorie territoriali compatibili – Previsioni del PUC



Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: I^ zona elevata letalità) categorie territoriali insediabili: DEF

Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: II^ zona inizio letalità) categorie territoriali insediabili: CDEEF

Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: III^ zona lesioni irreversibili) categorie territoriali insediabili: BCDEF

Scenario NPP Inviluppo area di danno (valore soglia: IV^ zona lesioni reversibili) categorie territoriali insediabili: ABCDEF

Stabilimento Infineum s.r.l.

Compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, l'azienda individua unicamente aree di danno (così come definite dal D.M. 9 maggio 2001) interne al perimetro del proprio stabilimento e quindi non si prevede di dover sottoporre a regolamentazione porzioni di territorio all'esterno dello stabilimento. Dalla verifica delle categorie insediabili nelle aree di danno interne risulta che le stesse sono compatibili con l'attuale destinazione e con le previsioni della proposta di PUC (Area I-Aree a prevalente destinazione produttiva, Ambito 5, Sub-Ambito 5.2).
Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale attuale è stata verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del Comitato tecnico regionale (CTR).
Si segnala che, in relazione alla presenza del Complesso Socio Assistenziale in località Bricchetti a Vado Ligure, il CTR, a conclusione dell'istruttoria tecnica sulla base del RdS aziendale nella versione del 2002, non ha evidenziato possibili interazioni ad aggravamento del rischio di incidente rilevante in quanto gli eventi incidentali massimi previsti nel RdS risultano confinati all'interno dello stabilimento.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

La viabilità nell'intorno dello stabilimento non risulta interessata dai possibili scenari incidentali esaminati. Il RdS non segnala particolari situazioni di criticità. Il PEE mappa i percorsi e indica le procedure di accesso in caso di emergenza contemplando anche il caso di evento incidentale che possa interessare la strada di scorrimento.

Compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:

- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:

- la posizione dei pozzi di emungimento pubblico posti a monte idrogeologico dello stabilimento o comunque a distanza significativa;
- la mancanza del vincolo idrogeologico nelle aree che possono essere coinvolte in un eventuale evento incidentale ;
- le previsioni del PTCP regionale per l'area dello stabilimento e quelle circostanti (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti);
- l'uso del suolo attuale e previsto;
- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale (distanza significativa) ;
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

All'interno dell'RdS non viene effettuata la valutazione del livello di significatività del danno ambientale conseguente ad un potenziale evento incidentale in quanto ritenuto dall'azienda non realistico in funzione delle caratteristiche dello stabilimento, dei presidi di contenimento, delle procedure e dotazioni impiantistiche adottate.

Stante le informazioni fornite all'interno del RdS, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[12] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, il danno ambientale conseguente agli scenari incidentali ipotizzati potrebbe essere stimabile come significativo ma non grave; è tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.

Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

Stabilimento Zinox s.p.a.

Valutazioni ex DM 9 maggio 2001 – compatibilità territoriale

Per le considerazioni svolte in precedenza, stante il fatto che l'ossido di zinco è una sostanza classificata tossica per gli organismi acquatici e non presenta alcuna pericolosità per le

[12] Ministero dell'interno – dip dei vigili del fuoco – direzione regionale Liguria – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 27 luglio 2005.

persone, l'azienda non ha individuato aree di danno ne interne ne esterne (così come definite dal D.M. 9 maggio 2001) e quindi non si prevede di dover sottoporre a regolamentazione porzioni di territorio all'esterno dello stabilimento.
Allo stato attuale il PUC che classifica l'area come "I-Area a prevalente destinazione produttiva", Ambito 1, Sub-Ambito 1.9, prevede la delocalizzazione dell'attività al fine della riqualificazione territoriale ed ambientale dell'area.
Si ricorda che la compatibilità dello stabilimento con l'assetto territoriale ed ambientale attuale è stata verificata con prescrizioni nell'ambito dei lavori del CTR.

Analisi delle eventuali criticità sul sistema viabilistico

Il RdS non segnala particolari situazioni di criticità. Il PEE introduce corrispondenti misure di intervento in caso di evento incidentale.

Valutazioni ex DM 9 maggio 2001 – compatibilità ambientale

In generale l'accostamento tra realtà produttiva ed elemento ambientale vulnerabile può presentare criticità nel caso di:

- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente presenti nell'attività;
- aumento del traffico di merci sulle infrastrutture di trasporto del comune indotto dalla presenza dell'attività sull'area produttiva.

In merito al primo aspetto è possibile nello specifico riassumere le situazioni rilevanti che emergono dalla lettura dell'ambiente circostante lo stabilimento:

- le caratteristiche della rete idrografica superficiale principale e l'inserimento dell'area dello stabilimento nella Carta delle Fasce di Inondabilità come zona C, ovvero come area soggetta ad inondabilità da eventi di piena eccezionali caratterizzate da tempo di ritorno a 500 anni;
- i pozzi di emungimento pubblico sono posti a distanza significativa e comunque a nord dal punto di vista idrogeologico;
- l'estrema vicinanza della linea di costa;
- la presenza del vincolo paesistico – ambientale sulle aree dello stabilimento;
- le previsioni del PTCP regionale (consolidamento degli insediamenti industriali esistenti);
- la mancanza del vincolo idrogeologico nelle aree che possono essere coinvolte in un eventuale evento incidentale;
- l'uso del suolo attuale (industriale);
- la distanza significativa dalle aree naturali protette.

All'interno dell'RdS non viene effettuata la valutazione del livello di significatività del danno ambientale conseguente ad un potenziale evento incidentale limitandosi a quantificare le sostanze che possono essere disperse negli eventi esaminati e ad inserire valutazioni qualitative.

Stante le informazioni fornite all'interno del RdS, le valutazioni effettuate in sede di verifica ispettiva al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore[13] ed alle caratteristiche dell'ambiente circostante, il danno ambientale conseguente agli scenari incidentali ipotizzati potrebbe essere stimabile come significativo ma non grave; è tuttavia consigliabile in sede di riesame periodico dell'RdS richiedere al gestore un approfondimento specifico in merito al livello di significatività del danno ambientale derivante dagli scenari incidentali ipotizzati.

[13] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – esiti ispezione ex art 25 del d.Lgs 334/99 e smi relativo al controllo di pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – rapporto finale di ispezione del 14 ottobre 2009 revisionato a giugno 2010.

Per quanto riguarda il secondo punto si vedano le considerazioni effettuate in merito alle criticità sul sistema viabilistico.

Considerazioni finali

Possono essere ricordati alcuni indirizzi contenuti nella normativa specifica di settore.
In caso di stabilimenti esistenti ubicati vicino a zone residenziali, ad edifici e zone frequentate dal pubblico, a vie di trasporto principali, ad aree ricreative e ad aree di particolare interesse naturale o particolarmente sensibili dal punto di vista naturale, la norma nazionale prevede che il gestore adotti misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e per l'ambiente, utilizzando le migliori tecniche disponibili.
Le migliori tecniche fanno riferimento sia alle procedure di gestione e controllo implementate sia alle dotazioni impiantistiche presenti presso un impianto; in sede di istruttoria tecnica regionale potranno quindi essere individuate le azioni di miglioramento per il fine di cui al periodo che precede.
L'amministrazione comunale in considerazione della specificità del proprio territorio sulla base di principi precauzionali, più volte richiamati dalla normativa di riferimento e delle caratteristiche del territorio, potrà altresì:

- attivarsi con il gestore al fine di individuare soluzioni che possano contenere ulteriormente le aree di danno anche in considerazione del fatto che esistono residenze in area limitrofa (nel caso dello stabilimento Petrolig all'interno delle aree di danno esterne) ai punti indicati come possibili fonti di emissione in caso di incidente (verifica della possibilità di spostamento delle possibili sorgenti, ulteriore confinamento delle stesse, chiusura delle aree di movimentazione, utilizzo di orari a minor flusso di traffico locale per l'approvvigionamento delle materie prime, realizzare bacini per il contenimento di eventuali sversamenti, impermeabilizzare le superfici, rendere ridondanti i sistemi di depurazione degli effluenti, ecc.);
- porre in essere norme specifiche di regolamentazione della materia riguardante gli stabilimenti RIR sul proprio territorio; in particolare nell'ambito della redazione del PUC potrà essere escluso l'insediamento di altre aziende RIR o consentito con limitazioni (es. prescrivere aree di danno interamente contenute nell'ambito dello stabilimento), ciò anche per le aziende esistenti che per qualsiasi motivo potessero rientrare nell'ambito della normativa RIR (es. evoluzione della normativa specifica, modifiche al processo produttivo, ecc.) ;
- individuare tracciati viari che escludano per quanto possibile in fase di approvvigionamento delle sostanze viste, elementi territoriali sensibili o arterie ad elevato traffico veicolare; escludere ad esempio il transito nelle ore di punta ed in stagioni dell'anno in cui si prevede un incremento dei residenti;
- porre in essere interventi di regolazione della viabilità limitrofa allo stabilimento; attivarsi col gestore dell'infrastruttura per porre in essere azioni specifiche di deviazione del traffico di attraversamento in caso di incidente;
- sollecitare l'aggiornamento continuo del Piano di Emergenza Esterno, nell'ambito delle proprie competenze;
- monitorare periodicamente lo stato qualitativo delle acque emunte dai pozzi posti immediatamente a monte e valle da un punto di vista idrogeologico rispetto ai siti degli stabilimenti; acquisire le risultanze dei piani di monitoraggio almeno per le aziende sottoposte ad AIA.

Si ricorda che la normativa prevede che nel caso di potenziali impatti sugli elementi ambientali vulnerabili (danno significativo) devono essere introdotte nello strumento urbanistico prescrizioni edilizie ed urbanistiche, ovvero misure di prevenzione e di mitigazione, nonché interventi di tipo territoriale, infrastrutturale e gestionale, per la protezione dell'ambiente circostante, definite in funzione della fattibilità e delle caratteristiche dei siti e degli impianti e finalizzate alla riduzione della categoria di danno.

Per gli stabilimenti esistenti, il Comune può invitare il gestore a trasmettere all'autorità competente le misure complementari atte a ridurre il rischio di danno ambientale.

Il Comune ha ottemperato ai compiti di cui all'art. 22 c.4 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. in merito alla diffusione delle informazioni contenute nelle Schede informative sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori ai sensi dell'art.6 c.5 con i contenuti dell'all.5 del medesimo Decreto.

6 FONTI DI RIFERIMENTO LOCALI

- Petrolig s.r.l. Notifica del dicembre 2006 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Petrolig s.r.l. Rapporto di sicurezza dell'ottobre 2006 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Petrolig s.r.l. Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2006 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V e successive integrazioni.
- Petrolig s.r.l. esito istruttoria Comitato tecnico regionale Liguria CTR (18 maggio 2010).
- Petrolig s.r.l. Rapporto preliminare di sicurezza Nuova Banchina petroli – Petrolig, del giugno 2010, predisposto ai fini dell'ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i..
- Infineum s.r.l. Notifica dell'ottobre 2005 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni (ottobre 2010);
- Infineum s.r.l. Rapporto di sicurezza dell'ottobre 2005 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni (ottobre 2010);
- Infineum s.r.l. Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2005 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V e successive integrazioni (ottobre 2010).
- Infineum s.r.l. esito istruttoria Comitato tecnico regionale Liguria CTR, (11 aprile 2008)
- Infineum s.r.l. esito istruttoria Comitato tecnico regionale Liguria CTR, (2002)
- Infineum s.r.l. Det. 8805/2007 Autorizzazione Integrata Ambientale (Provincia di Savona)
- Zinox s.p.a. Notifica dell'aprile 2007 ex art 6 D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Zinox s.p.a. Rapporto di sicurezza dell'aprile 2007 predisposto ai sensi dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e successive integrazioni;
- Zinox s.p.a. Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante dell'ottobre 2010 predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99 All. V.
- Zinox s.p.a. esito dell'istruttoria Comitato tecnico regionale Liguria CTR, (7 ottobre 2008)
- Zinox s.p.a. Det. 7537/2007 Autorizzazione Integrata Ambientale (Provincia di Savona)
- PTCP – Regione Liguria, rev 2011.
- Piano Urbanistico Comunale (Comune di vado Ligure, 2008).
- Piano di emergenza esterno – Comando provinciale VVF Savona, maggio 2008.
- Progettazione definitiva ed esecutiva, esecuzione dei lavori della nuova piastra multifunzionale del porto di Vado Ligure e gestione della parte relativa al terminal contenitori (Autorità portuale di Savona porto di Vado Ligure, marzo 2009).

Etaconsult S.r.l.

Dicembre 2011

Allegato 1: contenuti del DM 9 maggio 2001

Il D.M. 9 maggio 2001

Le disposizioni del D.M. 09/05/2001 si applicano nei seguenti casi:

1. insediamento di nuovi stabilimenti;
2. modifiche degli stabilimenti esistenti (di cui all'articolo 10, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i);
3. presenza di nuovi insediamenti o di infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti (quali ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali) qualora essi possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante;
4. variazione degli strumenti urbanistici vigenti in seguito all'approvazione di progetti di opere di interesse statale di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n.383 e all'approvazione di opere, interventi o programmi di intervento di cui all'articolo 34 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.267.

Le fasi processuali da attivare per l'aggiornamento degli strumenti urbanistici comunali sono sintetizzabili, sia nel caso di stabilimenti esistenti che di nuove previsioni, nel seguente modo:

1. Approfondimento della situazione territoriale ed ambientale del contesto territoriale in cui ricade lo stabilimento esistente o in progetto
2. Identificazione degli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili ricadenti in un adeguato intorno
3. Determinazione delle aree di danno generate dalla presenza dello stabilimento
4. Valutazione della compatibilità territoriale, infrastrutturale ed ambientale secondo la metodologia indicata nei successivi paragrafi
5. Determinazione delle conseguenti scelte urbanistiche, in termini cartografici e normativi, che assicurino il requisito della compatibilità nell'ambito dei contesti interessati, anche attraverso l'attivazione di specifici Programmi Integrati di Intervento ai sensi dell'art.4 del DM 9 maggio 2001
6. Definizione di norme che disciplinino l'insediamento di nuovi stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Le valutazioni e le metodologie indicate dall'Allegato al D.M. 9/05/2001 hanno lo scopo di fornire, nell'ambito della procedura individuata dalle Regioni, requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ed elementi tecnici utili alle Autorità competenti sul controllo dell'urbanizzazione, per i compiti previsti dall'articolo 14 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i.
La norma prevede che i contenuti dell'allegato possano essere integrati dalla disciplina regionale attuativa di cui all'art. 2 del decreto.

Ai fini dell'applicazione dei criteri e delle metodologie indicate dall'allegato al D.M. si riporta, di seguito, un glossario dei termini utilizzati, ferme restando comunque le definizioni contenute e rubricate dal decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334:
elementi territoriali e ambientali vulnerabili: Elementi del territorio che - per la presenza di popolazione e infrastrutture oppure in termini di tutela dell'ambiente - sono individuati come specificamente vulnerabili in condizioni di rischio di incidente rilevante.
aree (o zone) di danno: Aree generate dalle possibili tipologie incidentali tipiche dello stabilimento. Le aree di danno sono individuate sulla base di valori di soglia oltre i quali si manifestano letalità, lesioni o danni.
aree (o zone) da sottoporre a specifica regolamentazione: Aree individuate e normate dai piani territoriali e urbanistici, con il fine di governare l'urbanizzazione e in particolare di garantire il rispetto di distanze minime di sicurezza tra stabilimenti ed elementi territoriali e

ambientali vulnerabili. Le aree da sottoporre a specifica regolamentazione coincidono, di norma, con le aree di danno.
compatibilità territoriale e ambientale: Situazione in cui si ritiene che, sulla base dei criteri e dei metodi tecnicamente disponibili, la distanza tra stabilimenti ed elementi territoriali e ambientali vulnerabili garantisca condizioni di sicurezza

L'Elaborato Tecnico (ERIR) consente una maggiore leggibilità e una più chiara definizione dei problemi, delle valutazioni, delle prescrizioni cartografiche, utili sia nelle fasi di formazione e approvazione sia in quelle di attuazione. L'elaborato tecnico potrà infine essere utilizzato nell'ambito delle procedure di consultazione della popolazione previste dall'articolo 23 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i.

L'Elaborato Tecnico, che costituisce parte integrante e sostanziale dello strumento urbanistico, contiene ai sensi dell'allegato al D.M. in questione:
- le informazioni fornite dal gestore;
- l'individuazione e la rappresentazione su base cartografica tecnica e catastale aggiornate degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili;
- la rappresentazione su base cartografica tecnica e catastale aggiornate dell'inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascuna delle categorie di effetti e, per i casi previsti, per ciascuna classe di probabilità;
- l'individuazione e la disciplina delle aree sottoposte a specifica regolamentazione risultanti dalla sovrapposizione cartografica degli inviluppi e degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili;
- gli eventuali pareri delle autorità competenti ed in particolare quello dell'autorità di cui all'art. 21, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 (Comitato Tecnico Regionale presso l'Ispettorato Regionale dei Vigili del Fuoco; Regione o Provincia autonoma competente);
- le eventuali ulteriori misure che possono essere adottate sul territorio, tra cui gli specifici criteri di pianificazione territoriale, la creazione di infrastrutture e opere di protezione, la pianificazione della viabilità, i criteri progettuali per opere specifiche, nonché, ove necessario, gli elementi di correlazione con gli strumenti di pianificazione dell'emergenza (Piano di Emergenza Esterno della Prefettura) e di protezione civile (comunali/provinciali).

2.1.1 Fasi del processo di adeguamento degli strumenti urbanistici.

In relazione a quanto si espone dettagliatamente in seguito circa gli elementi di valutazione della interazione degli stabilimenti di cui al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 con la pianificazione esistente, si riporta la sintesi delle fasi logiche del processo di aggiornamento della strumentazione urbanistica.
Fase 1: identificazione degli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili in una area di osservazione coerente con lo strumento urbanistico da aggiornare. Questa fase è il risultato della integrazione delle informazioni fornite dal gestore ai sensi dell'allegato V, sezione III del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (scheda informativa), con i dati già in possesso dell'Amministrazione comunale, ovvero reperiti in sede della analisi preventiva del territorio che, di norma, viene effettuata per la predisposizione di uno strumento urbanistico. In particolare, l'analisi preventiva dovrà tenere conto dello stato di fatto e di diritto delle costruzioni esistenti, nonché delle previsioni di modificazione del territorio. È opportuno che le suddette informazioni siano rese disponibili al gestore.

Fase 2: determinazione delle aree di danno. Questa fase è il prodotto della attività di rappresentazione cartografica, su base tecnica e catastale aggiornate, delle aree di danno,

come identificate in base alle informazioni fomite dal gestore e le valutazioni dell'autorità regionale competente per l'istruttoria tecnica, e la sovrapposizione delle medesime sulla stessa cartografia, sulla quale sono rappresentati gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili.

Fase 3: valutazione della compatibilità territoriale e ambientale. Questa fase consente di determinare le destinazioni d'uso compatibili con la presenza dello stabilimento ed in funzione delle quali viene predisposta la specifica regolamentazione.

Esaurito il processo su esposto, è possibile procedere alla adozione dello strumento urbanistico in base alla procedure previste dalla Legge Urbanistica e dalle diverse Leggi Regionali.

2.1.2 Individuazione e disciplina delle aree da sottoporre a specifica regolamentazione.

Gli elementi tecnici utili ai fini di una valutazione di compatibilità territoriale e ambientale sono espressi in relazione all'esigenza di assicurare sia i requisiti minimi di sicurezza per la popolazione e le infrastrutture, sia un'adeguata protezione per gli elementi sensibili al danno ambientale.

Elementi territoriali vulnerabili

La valutazione della vulnerabilità del territorio attorno ad uno stabilimento viene effettuata mediante una categorizzazione delle aree circostanti in base al valore dell'indice di edificazione e all'individuazione degli specifici elementi vulnerabili di natura puntuale in esse presenti, secondo quanto indicato nella tabella 1 di cui all'allegato del D.M. 9/05/2001.

Categorie territoriali	
CATEGORIA A	- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m^3/ m^2 - Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti). - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).
CATEGORIA B	- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m3/ m2 - Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti). - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti). - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti). - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo , destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso). - Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno

Categorie territoriali	
CATEGORIA C	- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m3/ m2 - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti). - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo , destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso: di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale). - Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno.
CATEGORIA D	- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m3/ m2 . - Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..
CATEGORIA E	- Area con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m3/ m2 . - Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.
CATEGORIA F	- Area entro i confini dello stabilimento. - Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

Tabella 1 DM 9 maggio 2001 – categorie territoriali

Occorre inoltre tenere conto delle infrastrutture di trasporto e tecnologiche lineari e puntuali. Qualora tali infrastrutture rientrino nelle aree di danno individuate, dovranno essere predisposti idonei interventi, da stabilire puntualmente, sia di protezione che gestionali, atti a ridurre l'entità delle conseguenze (ad esempio: elevazione del muro di cinta prospiciente l'infrastruttura, efficace coordinamento tra lo stabilimento e l'ente gestore dell'infrastruttura finalizzato alla rapida intercettazione del traffico, ecc.). Un analogo approccio va adottato nei confronti dei beni culturali individuati in base alla normativa nazionale (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490 e s.m.i. oggi superato dal D.Lgs 22 gennaio 2004 n.42 e s.m.i.) e regionale o in base alle disposizioni di tutela e salvaguardia contenute nella pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.
La categorizzazione del territorio esposta nella tabella 1 dell'allegato al D.M. 9/05/2001 tiene conto di alcune valutazioni dei possibili scenari incidentali e, in sintesi, dei seguenti criteri:

- la difficoltà di allontanare soggetti deboli e bisognosi di aiuto, quali bambini, anziani e malati, e il personale che li assiste;
- la difficoltà di allontanare i soggetti residenti in edifici a più di cinque piani e grandi aggregazioni di persone in luoghi pubblici;
- la generale maggiore vulnerabilità delle attività all'aperto rispetto a quelle al chiuso.

Sulla base di questi stessi criteri, integrati dalle valutazioni che riguardano i singoli casi specifici, è possibile ricondurre alle categorie della tabella tutti gli elementi territoriali eventualmente presenti e non esplicitamente citati dalla tabella stessa.

Elementi ambientali vulnerabili

Con particolare riferimento al pericolo per l'ambiente che può essere causato dal rilascio incidentale di sostanze pericolose, si considerano gli elementi ambientali secondo la seguente suddivisione tematica delle diverse matrici ambientali vulnerabili potenzialmente interessate dal rilascio incidentale di sostanze pericolose per l'ambiente:

- Beni paesaggistici e ambientali (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490 e s.m.i.);

- Aree naturali protette (es. parchi e altre aree definite in base a disposizioni normative);
- Risorse idriche superficiali (es. acquifero superficiale; idrografia primaria e secondaria; corpi d'acqua estesi in relazione al tempo di ricambio ed al volume del bacino);
- Risorse idriche profonde (es. pozzi di captazione ad uso potabile o irriguo; acquifero profondo non protetto o protetto; zona di ricarica della falda acquifera).
- Uso del suolo (es. aree coltivate di pregio, aree boscate)

La vulnerabilità di ognuno degli elementi considerati viene valutata in relazione alla fenomenologia incidentale cui ci si riferisce. Su tale base, in via generale e a solo titolo di esempio, si potrà considerare trascurabile l'effetto prodotto da fenomeni energetici come l'esplosione e l'incendio nei confronti dell'acqua e del sottosuolo. In tutti gli altri casi, la valutazione della vulnerabilità dovrà tenere conto del danno specifico che può essere arrecato all'elemento ambientale, della rilevanza sociale ed ambientale della risorsa considerata, della possibilità di mettere in atto interventi di ripristino susseguentemente ad un eventuale rilascio.

2.1.3 Determinazione delle aree (o zone) di danno

Valori di soglia

Il danno a persone o strutture è correlabile all'effetto fisico di un evento incidentale mediante modelli di vulnerabilità più o meno complessi. Ai fini del controllo dell'urbanizzazione, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione semplificata, basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada, al di sopra del quale viceversa si ritiene che il danno possa accadere. In particolare, per le valutazioni in oggetto, la possibilità di danni a persone o a strutture è definita sulla base del superamento dei valori di soglia espressi nella Tabella 2 dell'allegato al D.M. 9/05/2001.
La necessità di utilizzo dei valori di soglia definiti deriva non solo dall'esigenza di assicurare la necessaria uniformità di trattamento per i diversi stabilimenti, ma anche per rendere congruenti i termini di sorgente utilizzati nel controllo dell'urbanizzazione con quelli per la pianificazione di emergenza esterna e per l'informazione alla popolazione.
Per la corretta applicazione dei criteri di valutazione della compatibilità territoriale, il gestore esprime le aree di danno con riferimento ai valori di soglia di Tabella 2. In generale, gli effetti fisici derivati dagli scenari incidentali ipotizzabili possono determinare, danni a persone o strutture, in funzione della specifica tipologia, della loro intensità e della durata.

Le soglie di danno a persone e strutture coerenti con gli indirizzi normativi (Tab.2 D.M. 9/05/2001), sono le seguenti :

Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture, effetti domino
Incendio (pool fire e jet fire) (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m²	7kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²	12,5 kW/m²
Nube di vapori infiammabili (Flash-Fire) (radiazione termica istantanea)	LFL	½ LFL	-	-	-
Esplosione (CVE/UVCE) (sovrapressione di picco)	0,6 bar(0,3 bar)*	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio vapori tossici (concentrazione in atmosfera)	LC50	-	IDLH	LOC	-

* da assumere in presenza di edifici o altre strutture il cui collasso possa determinare letalità indiretta

Con le seguenti definizioni tratte dalla normativa di riferimento

Radiazione termica stazionaria (POOL-FIRE)

I valori di soglia sono in questo caso espressi come potenza termica incidente per unità di superficie esposta (kW/m^2). I valori numerici si riferiscono alla possibilità di danno a persone prive di specifica protezione individuale, inizialmente situate all'aperto in zona visibile alle fiamme, e tengono conto della possibilità dell'individuo, in circostanze non sfavorevoli, di allontanarsi spontaneamente dal campo di irraggiamento. Il valore di soglia indicato per i possibili danni alle strutture rappresenta un limite minimo, applicabile ad obiettivi particolarmente vulnerabili quali serbatoi atmosferici, pannellature in laminato plastico, ecc. e per esposizioni di lunga durata. Per obiettivi meno vulnerabili, particolarmente in presenza di protezioni coibenti, potrà essere necessario riferirsi a valori più appropriati alla situazione specifica, tenendo conto anche della effettiva possibile durata dell'esposizione.

Radiazione termica istantanea (FLASH-FIRE)

Considerata la breve durata di esposizione ad un irraggiamento significativo (1-3 sec, corrispondente al tempo di passaggio su di un obiettivo predeterminato del fronte fiamma che transita all'interno della nube), si considera che effetti letali possano presentarsi solo nell'area di sviluppo fisico della fiamma. Pertanto è da attendersi una letalità estesa solo entro i limiti di infiammabilità della nube (LFL). Eventi occasionati di letalità possono presentarsi in concomitanza con eventuali sacche isolate e locali di fiamma che possono essere presenti anche oltre il limite inferiore di infiammabilità, a causa di possibili disuniformità nella nube; a tal fine si può ritenere cautelativamente che la zona di inizio letalità si possa estendere fino al limite rappresentato da 1/2 LFL.

Onda di pressione (UVCE/CVE)

Il valore di soglia preso a riferimento per i possibili effetti letali estesi si riferisce non solo alla letalità diretta, dovuta all'onda d'urto in quanto tale (0,6 bar), ma anche alla letalità indiretta, causata da cadute, proiezioni del corpo su ostacoli, impatto di frammenti e, specialmente, crollo di edifici (0,3 bar). I limiti per lesioni irreversibili e reversibili sono stati correlati essenzialmente alle distanze a cui sono da attendersi rotture di vetri e proiezione di un numero significativo di frammenti, anche leggeri, generati dall'onda d'urto. Per quanto riguarda gli effetti domino, il valore di soglia (0,3 bar) è stato fissato per tenere conto della distanza media di proiezione di frammenti od oggetti che possano provocare danneggiamento di serbatoi, apparecchiature, tubazioni, ecc.

Proiezione di frammenti (UVCE/CVE)

La proiezione del singolo frammento, eventualmente di grosse dimensioni, viene considerato essenzialmente per i possibili effetti domino causati dal danneggiamento di strutture di sostegno o dallo sfondamento di serbatoi ed apparecchiature. Data l'estrema ristrettezza dell'area interessata dall'impatto e quindi la bassa probabilità che in quell'area si trovi in quel preciso momento un determinato individuo, si ritiene che la proiezione del singolo frammento di grosse dimensioni rappresenti un contribuente minore al rischio globale rappresentato dal deposito per il singolo individuo (in assenza di effetti domino).

Rilascio Tossico

In seguito al rilascio, il liquido si spande fino a quando non raggiunge i bordi dell'eventuale bacino di contenimento, o fino a che la pozza non raggiunge uno spessore minimo. La vaporizzazione del liquido dalla pozza è dovuta essenzialmente a fenomeni di diffusione in aria ed è legata alla tensione di vapore del liquido alla temperatura ambiente. La quantità vaporizzata si disperde in atmosfera. Ai fini della valutazione dell'estensione delle aree di danno relative alla dispersione di vapori tossici sono stati presi a riferimento i seguenti parametri:

- IDLH ("Immediately Dangerous to Life and Health": fonte NIOSH/OSHA): concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive. In tabella 1 dell'App. II sono riportati i valori relativi alle sostanze tossiche più diffuse nei depositi.

- LC_{50}: concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti. Il valore di LC_{50} da utilizzarsi è quello relativo all'uomo per esposizione di 30 minuti. Nel caso in cui sia disponibile il valore di LC_{50} per specie non umana e per tempo di esposizione diverso da 30 minuti, la trasposizione va effettuata secondo il metodo TNO, come da "Methods for Determination of Possible Damage" (Green Book), TNO, Dec. 11989.

- LOC = level of concern : livello di guardia: concentrazione in aria di una sostanza pericolosa in presenza dalla quale un generico individuo disponga di un tempo massimo di 30 minuti, senza che si producano effetti gravi e irreversibili per la salute o il decesso.

Si evidenzia come i parametri suddetti si riferiscono a tempi di esposizione di 30 minuti.

Il danno ambientale, con riferimento agli elementi vulnerabili è invece correlato alla dispersione di sostanze pericolose i cui effetti sull'ambiente sono difficilmente determinabili a priori mediante l'uso di modelli di vulnerabilità. L'attuale stato dell'arte in merito alla valutazione dei rischi per l'ambiente derivanti da incidenti rilevanti non permette infatti l'adozione di un approccio analitico efficace che conduca a risultati esenti da cospicue incertezze. Si procede pertanto secondo le indicazioni qualitative di seguito riportate.

Aree (o zone) di danno

La determinazione delle aree di danno deve essere eseguita dal gestore nella considerazione delle specificità della propria situazione, in corrispondenza alle tipologie di danno e secondo i livelli di soglia indicate in Tabella 2 del D.M. 9/05/2001.
Per gli stabilimenti soggetti alla presentazione del Rapporto di sicurezza, la determinazione delle aree di danno deve essere condotta dal gestore nei termini analitici richiesti per la stesura di questo ed eventualmente rivalutata a seguito delle conclusioni dell'istruttoria per la valutazione del Rapporto di sicurezza.
Per gli altri stabilimenti, il gestore deve effettuare le necessarie valutazioni e analisi di sicurezza nell'ambito dell'attuazione del proprio sistema di gestione di sicurezza, come previsto dall'allegato III al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e dall'articolo 7 del decreto ministeriale 09/08/2000, concernente disposizioni sui sistemi di gestione della sicurezza, fornendo le informazioni e gli elementi tecnici conformemente alle definizioni ed alle soglie di cui alla tabella 2 già citata.
Il gestore deve indicare, per ognuna delle ipotesi incidentali significative individuate, la classe di probabilità degli eventi secondo la suddivisione indicata nelle tabelle 3a e 3b dell'allegato al D.M. 9/05/2001.
In relazione a ciascuna soglia di danno di cui alla tabella 2 si introducono le relative zone di danno :

- Elevata letalità = I^ zona di danno
- Inizio letalità = II^ zona di danno
- Lesioni irreversibili = III^ zona di danno
- Lesioni reversibili = IV^ zona di danno

2.1.4 Criteri per la valutazione della compatibilità territoriale e ambientale

La valutazione della compatibilità da parte delle autorità competenti, in sede di pianificazione territoriale e urbanistica, deve essere formulata sulla base delle informazioni acquisite dal gestore e, ove previsto, sulla base delle valutazioni dell'autorità competente di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, opportunamente rielaborate ed integrate con altre informazioni pertinenti.
Gli elementi tecnici, così determinati, non vanno interpretati in termini rigidi e compiuti, bensì utilizzanti nell'ambito del processo di valutazione, che deve necessariamente essere

articolato, prendendo in considerazione anche i possibili impatti diretti o indiretti connessi all'esercizio dello stabilimento industriale o allo specifico uso del territorio.
Il processo di valutazione tiene conto dell'eventuale impegno del gestore ad adottare misure tecniche complementari, ai sensi dell'articolo 14, comma 6, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334.
Gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica potranno prevedere opportuni accorgimenti ambientali o edilizi che, in base allo specifico scenario incidentale ipotizzato, riducano la vulnerabilità delle costruzioni ammesse nelle diverse aree di pianificazione interessate dalle aree di danno.

Compatibilità territoriale

In base alle definizioni date, la compatibilità dello stabilimento con il territorio circostante va valutata in relazione alla sovrapposizione delle tipologie di insediamento, categorizzate in termini di vulnerabilità di cui alla tabella 1 dell'allegato al D.M. 9/05/2001, con l'inviluppo delle aree di danno, come evidenziato dalle successive tabelle 3a e 3b del medesimo allegato. Le aree di danno corrispondenti alle categorie di effetti considerate individuano quindi le distanze misurate dal centro di pericolo interno allo stabilimento, entro le quali sono ammessi gli elementi territoriali vulnerabili appartenenti alle categorie risultanti dall'incrocio delle righe e delle colonne rispettivamente considerate.
Per la predisposizione degli strumenti di pianificazione urbanistica, le categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti sono definite dalla tabella 3a del decreto ministeriale.
Per il rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza della variante urbanistica si utilizza la tabella 3b.
Ad integrazione dei criteri sopra evidenziati, le autorità preposte alla pianificazione territoriale e urbanistica, nell'ambito delle rispettive attribuzioni, tengono conto della presenza o della previsione di elementi aventi particolare rilevanza sotto il profilo sociale, economico, culturale e storico tra cui, a titolo di esempio, reti tecnologiche, infrastrutture di trasporto, beni culturali storico architettonici.

Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (tabella 3a DM 9/5/01)

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$<10^{-6}$	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
$10^{-4} – 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-3} – 10^{-4}$	F	EF	DEF	CDEF
$>10^{-3}$	F	F	EF	DEF

Mentre nel caso di rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie ed in assenza di variante urbanistica la precedente tabella si modifica come segue (tabella 3b)

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$<10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} – 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} – 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$>10^{-3}$	F	F	F	EF

Nel caso di depositi di GPL e depositi di liquidi infiammabili e/o tossici soggetti all'articolo 8 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n.334 ci si avvale dei criteri di valutazione della compatibilità territoriale definiti nell'ambito della normativa vigente e delle eventuali successive modifiche:

- Decreto Ministero dell'Ambiente 15 maggio 1996, "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto G.P.L., pubblicato nel S.O. n.113 alla Gazzetta Ufficiale n. 159 del 9 luglio 1996.);
- Decreto Ministero dell'Ambiente 20 ottobre 1998, "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici), pubblicato nel S.O. n.188 alla Gazzetta Ufficiale n.262 del 9 novembre 1998.

In questo caso l'approccio è prettamente deterministico; esso si basa sulla definizione della migliore tecnologia costruttiva dei depositi (quattro classi da I a IV in modo decrescente dal punto di vista dello standard tecnologico) e viene calcolato con un metodo indicizzato definito negli specifici decreti.

Di seguito si riportano le tabelle di compatibilità territoriale per i depositi esistenti e per i nuovi (ex DM 20 ottobre 1998).

Classe del deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

Tabella IV/1 categorie territoriali compatibili per depositi nuovi

Classe del deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
II	EF	DEF	CDEF	BCDEF
III	F	EF	DEF	CDEF
IV	F	F	EF	DEF

Tabella IV/2 categorie territoriali compatibili per i depositi esistenti

Compatibilità ambientale

Nei casi di nuovi stabilimenti o di modifiche agli stabilimenti che possano aggravare il rischio di incidenti rilevanti, le autorità preposte alla pianificazione territoriale ed urbanistica, ciascuna nell'ambito delle proprie competenze, devono tenere conto della specifica situazione del contesto ambientale.
Al fine di valutare la compatibilità ambientale, si devono prendere in esame, secondo principi precauzionali, anche i fattori che possono influire negativamente sugli scenari incidentali, quali, ad esempio, la presenza di zone sismiche o di aree a rischio idrogeologico individuate in base alla normativa nazionale e regionale o da parte di strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.
Va tenuto presente, inoltre, che, ai sensi dell'art. 18 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334, le Regioni disciplinano il raccordo tra istruttoria tecnica e procedimenti di valutazione di impatto ambientale.
Per definire una categoria di danno ambientale, si tiene conto dei possibili rilasci incidentali di sostanze pericolose. La definizione della categoria di danno avviene, per gli elementi ambientali vulnerabili, a seguito di una valutazione effettuata dal gestore sulla base delle quantità e delle caratteristiche delle sostanze, nonché delle specifiche misure tecniche adottate per ridurre o mitigare gli impatti ambientali dello scenario incidentale. Le categorie di danno ambientale sono così definite:
Danno significativo
Danno per il quale gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati, a seguito dell'evento incidentale, possono essere portati a conclusione presumibilmente nell'arco di due anni dall'inizio degli interventi stessi.

Danno grave
Danno per il quale gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati, a seguito dell'evento incidentale, possono essere portati a conclusione presumibilmente in un periodo superiore a due anni dall'inizio degli interventi stessi.

Al fine di valutare la compatibilità ambientale, nei casi previsti dal DM 9 maggio 2001, si deve ritenere non compatibile l'ipotesi di danno grave. Nei casi di incompatibilità ambientale (danno grave) di stabilimenti esistenti con gli elementi ambientali vulnerabili, il Comune può procedere, ai sensi dell'articolo 14, comma 6 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334, invitando il gestore a trasmettere all'autorità competente, di cui all'articolo 21, comma 1 dello stesso Decreto Legislativo, le misure complementari atte a ridurre il rischio di danno ambientale.
Nel caso di potenziali impatti sugli elementi ambientali vulnerabili (danno significativo) devono essere introdotte nello strumento urbanistico prescrizioni edilizie ed urbanistiche, ovvero misure di prevenzione e di mitigazione, nonché interventi di tipo territoriale, infrastrutturale e gestionale, per la protezione dell'ambiente circostante, definite in funzione della fattibilità e delle caratteristiche dei siti e degli impianti e finalizzate alla riduzione della categoria di danno.
Per valutare gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati a seguito dell'evento incidentale si deve fare riferimento al D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
Si precisa che, per gli stabilimenti esistenti, il Comune può invitare il gestore a trasmettere all'autorità competente le misure complementari atte a ridurre il rischio di danno ambientale.

Allegato 2: Inquadramento territoriale

Inquadramento territoriale ed ambientale

Per approfondimenti specifici si rimanda alla ricostruzione effettuata all'interno del fascicolo Descrizione fondativa allegata al PUC 2008.

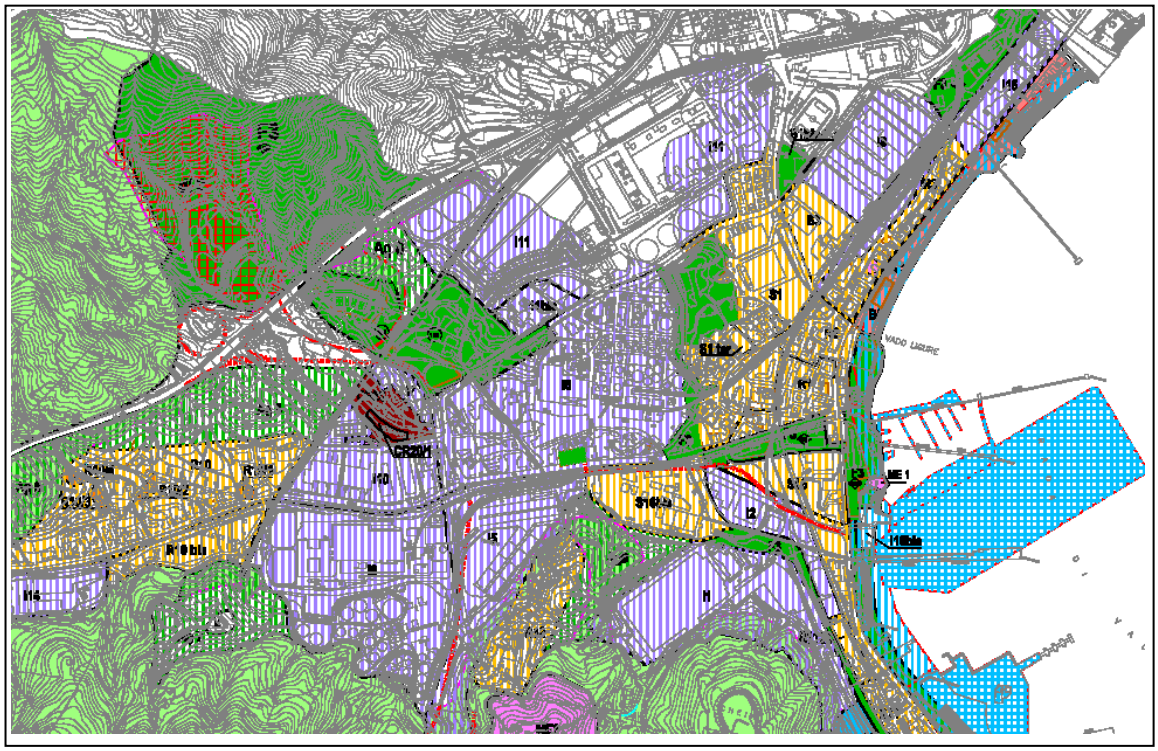
Inquadramento territoriale

I confini amministrativi del Comune di Vado L. racchiudono al suo interno il sistema della Rocca dei Corvi, il bacino idrografico del torrente Segno e la piana formata dai sedimenti alluvionali del Segno e del Quiliano.
L'evoluzione idrogeologico-antropica che ha segnato, nel tempo, le fasi della trasformazione, ha dato forma all'attuale "status"del territorio che va suddiviso in distinte aree geografiche:
A - La piana costiera, e cioè la piana alluvionale del torrente Segno, che, con vertice alla confluenza del Rio Giuè a S. Ermete, si apre verso il mare fino a confondersi con quella del Quiliano e la lingua di terra che si estende verso ponente fino al Rio di San Nicolò, caratterizzata dalla presenza di un tessuto urbano continuo e da grandi aree industriali in cui si inseriscono anche alcune infrastrutture principali, quali le opere portuali e le opere viarie e ferroviarie ad esse collegate. Nella porzione intermedia della piana alluvionale ed in corrispondenza della fascia inferiore degli adiacenti versanti le aree edificate si spingono quasi senza soluzione di continuità fino al viadotto autostradale rappresentate da aree destinate ad insediamenti artigianali e a aree con insediamenti civili a bassa densità;
B – I versanti circostanti la piana che, trasformati, mantengono ancora l'impronta data dagli originari caratteri rurali legati allo sfruttamento dell'olivicoltura con edifici di limitate dimensioni e nuclei rurali concentrati nelle aree più favorevoli quali quelle rappresentate dalle frazioni di San Genesio e Bossarino;
C – La stretta piana di fondovalle del Segno a monte dell'autostrada fino a località Ponte dell'Isola caratterizzata da una serie di meandri, spesso interessati da nuclei abitati a pochi metri dall'alveo, come la frazione di S. Ermete e di Ponte dell'Isola. In questo tratto sono diffusi gli insediamenti a carattere abitativo di recente realizzazione inseriti in un contesto agricolo.
D – L'insieme delle aree antropizzate che a partire da Ponte dell'Isola in sponda sinistra orografica del Segno risalgono attorno al Castellaro, in funzione sia dell'esposizione favorevole sia dell'articolazione morfologica e sono caratterizzate dalla presenza del nucleo rurale di frazione Segno e dai nuclei di case Marrone, Cunio, Piana, Bricco, San Bernardo di Segno, Costa.
E - Il restante vasto territorio non antropizzato dei versanti sud, ovest e nord fino ai rispettivi crinali che danno unità geografica al territorio comunale.
L'attuale classificazione urbanistica

Il territorio comunale di Vado Ligure è regolato dalle previsioni urbanistiche contenute nella "Variante intermedia '90 al Piano Regolatore Intercomunale del Savonese" approvata con D.P.G.R. n° 503 del 2 giugno 1995.

La variante intermedia 90 è tutt'oggi vigente e ha avuto una modifica sostanziale attraverso la variante della disciplina paesistica di livello puntuale.

Figura - Stralcio PRG vigente (tav 17, PUC 2008)



limiti comunali

limiti di zona

limiti di sottozona

limiti di rispetto cimiteriale

Zone per insediamenti residenziali o assimilabili

CR zone di conservazione e risanamento

R zone di ristrutturazione

S zone semintesive

E zone estensive

Zone per insediamenti produttivi o assimilabili

I zone industriali

P zone portuali non demaniali

aree demaniali marittime con prevalenti funzioni urbane (P.R.P.)

aree demaniali marittime ad uso portuale (P.R.P.)

ca - di cave e discariche nei limiti autorizzati

B zone balneari

Zone per l'esercizio delle attività agro - forestali per la tutela del paesaggio e per la protezione naturale



zone agricole di presidio ambientale



zone agricole di protezione naturale

Zone e sottozone individuate dalla disciplina paesistica di livello puntuale


manufatti emergenti



nuclei storici (parti del territorio collinare interessate da aggregati storici costituenti nucleio consolidati


sottozone edificate: nuclei di interesse storico paesistico ambientale



sottozone di rispetto paesistico ambientale in zona R



sottozone di rispetto paesistico ambientale in zona E



sottozone di rispetto paesistico ambientale in zona Ag



sottozone di rispetto paesistico ambientale in zona I

Zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico


Sp - Zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico d'interesse urbano ex art. 3 D.M. 1444/1968 di progetto



zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico d'interesse territoriale ex art. 4 D.M. 1444/1968


zone ed attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico esistenti

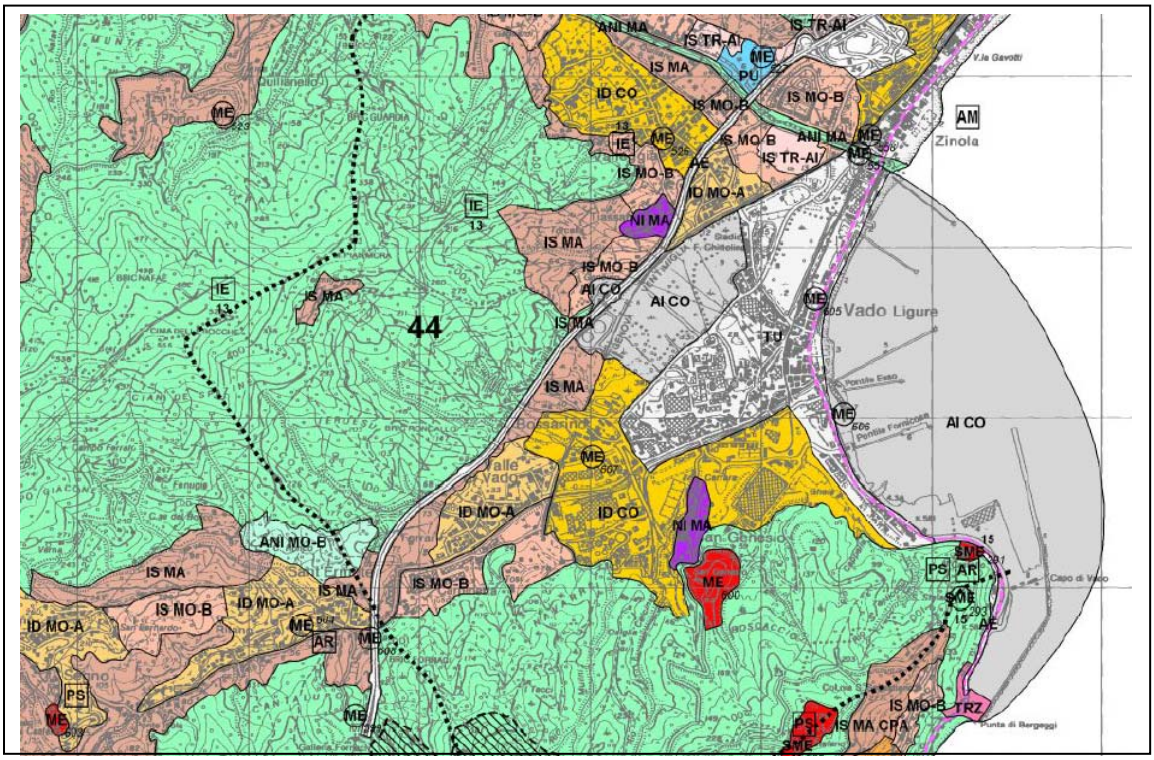
Viabilità autostradale nelle direttrici A10 A7 A6 e nuove strade e ferrovie


sedime autostradale e ferroviario


nuovi tracciati stradali e ferroviari

Il piano territoriale di coordinamento paesistico regionale
Il Piano della Regione Liguria dell'agosto 2011 prevede per il territorio vadese:

Figura - Stralcio tavola PTCP n.32 Assetto insediativo.



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEn
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA sat IS MA CPA IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						



Si rimanda alla specifica normativa per un approfondimento delle previsioni di Piano.

I vincoli sul territorio comunale

Le aree vincolate ex art. 134 D.Lgs 42/2004

Risultano vincolate ai sensi della legge di cui al titolo, le seguenti aree:

- la fascia lungomare dalla foce del Segno a quella del Quiliano; essa comprende l'Aurelia e la passeggiata tra il Rio Valleggia e il torrente Quiliano, la fascia a mare tra la foce del Segno e il Rio Valleggia e le aree edificate all'estremità di levante tra l'Aurelia e la spiaggia in località Murate;
- l'area libera compresa tra il Museo Civico e la vecchia linea ferroviaria Genova-XXmiglia, tra la piazza S: Giovanni e le aree della ex Astrea ora compresa nel tessuto urbano di Vado Centro.

Ambedue le aree, fatta esclusione per la fascia antistante l'abitato di Vado Centro tra la Foce del Segno e il Rio Valleggia (zone a regime normativo di P.T.C.P. AI-CO), sono comprese in zone di P.T.C.P. a regime normativo TU (tessuto urbano).

- l'insieme delle aree dei Comuni di Bergeggi-Spotorno e Vado, dichiarate di notevole interesse e riferite all'altopiano di Bergeggi; esse comprendono l'intero promontorio di Capo Vado, l'altopiano e tutte le aree a cavallo del crinale che divide il territorio di Vado dal Comune di Bergeggi e dal Comune di Spotorno;
- le aree in Comune di Vado del sistema della Rocca dei Corvi.

In entrambe le categorie, sulle aree non antropizzate, si sovrappongono il vincolo idrogeologico, il sistema delle aree protette e il vincolo carsico.

Edifici vincolati ex artt. 10 e 11 D.Lgs 42/2004

Gli edifici vincolati ex lege 1089/39 sono: la Chiesa di S. Giovanni, nella omonima piazza, il fortino di S. Lorenzo, oggetto di numerosi rifacimenti posto sul mare nei pressi dell'antica foce del Segno, il ponte medievale sul Torrente Quiliano, il Castellaro del Segno e la attigua Chiesa di S. Martino, tutti assoggettati dal P.T.C.P. al regime normativo ME.

Tra gli edifici pur non soggetti a vincolo specifico, vanno segnalati la Villa Groppallo, sede della Biblioteca Civica, di proprietà comunale, i resti del Convento di S. Genesio, S. Filippo di Bossarino anch'esse soggetti al regime normativo di P.T.C.P. ME (manufatti emergenti).

Il vincolo archeologico

Fra le aree soggette a vincolo archeologico, le più interessanti sono il palazzo comunale e l'area attorno all'edificio religioso di S. Giovanni; quest'area è compresa tra il Torrente Segno a sud, la ex linea ferroviaria Genova-XXmiglia a est e il collegamento ferroviario con la Esso a ovest. Nell'area sono stati rinvenuti alcuni resti che testimoniano l'insediamento romano costituiti da alcuni muri riconosciuti appartenenti ad una domus romana.

Il vincolo è identificato nel foglio n°14 di Vado Ligure dai mappali 21, 71, 75, 84, 86, 96, 109, 110, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 163, 173, 239, 243, 246, 247, 248, 249, 261
Alcuni resti di acquedotto romano sono stati rinvenuti durante la realizzazione dell'insediamento ex Fiat, ora Interporto, nei mappali 20 e 309 del foglio 29.
Nella Valle del Segno altre due aree vincolate:

- l'area della Chiesa di S. Ermete in destra Segno (regime normativo di P.T.C.P. ME) coincidenti al mappale lettera A del foglio n° 38 di Vado Ligure;
- il mappale n° 46 del foglio 38, sempre in sponda destra del Segno di fronte al nucleo di Case Marrone.

Le aree carsiche
La Regione Liguria norma le aree carsiche con la legge LR 6 ottobre 2009, n.39 "Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e delle aree carsiche in Liguria" . L'elenco delle aree carsiche è stato approvato (facendo riferimento alla precedente normativa regionale del 1990 oggi abrogata) con deliberazione n° 6665 del 23/9/94 della G.R. comprende nel Comune di Vado L. le aree carsiche individuate con la sigla SV.14-Bergeggi .
Esse interessano una porzione di territorio comunale non antropizzato del versante nord che, da Bric Colombino, scende al Capo Vado, sovrapponentesi al sito Bioitaly sopra citato, e ricomprendono le aree protette di crinale e le due cave in attività Mei e Trevo:

- I litotipi affioranti sono costituiti da calcari più o meno dolomitici piuttosto solubili appartenenti alla formazione delle Dolomie di S. Pietro dei Monti,
- Le caratteristiche idrogeologiche sono costituite da un livello di assorbimento di tipo distribuito; senza corsi d'acqua superficiali; l'unico reticolo carsico noto è stato interrotto con la realizzazione della galleria dell'Autostrada dei Fiori tra Vado e Spotorno;
- Le principali grotte carsiche sono tutte situate nel versante di Bergeggi e Spotorno, mentre la copertura vegetale, in territorio di Vado è caratterizzata dalla presenza di qualche sughereta.

I principali motivi di interesse dei fenomeni carsici nella parte vadese, sono di carattere idrogeologico con probabili apporti acquiferi alla falda del Torrente Segno; in esso attinge l'acquedotto Vado-Quiliano-Spotorno- Savona.
Le aree ricomprese nelle zone classificate carsiche sono tutelate dalle norme contenute nella L. n.1497/39 e nella L. n. 431/85 oggi superarte dal D.Lgs 22 gennaio 2004 n. 42 e s.m.i..

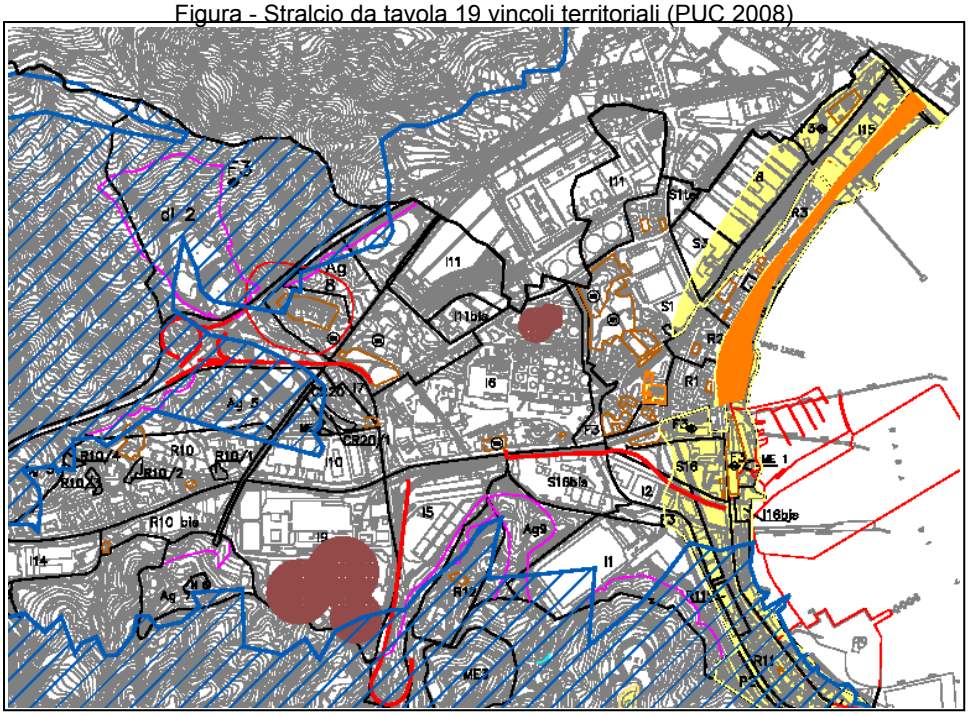
Le aree protette provinciali e i Siti di Interesse Comunitario
Le aree protette costituiscono l'insieme dei territori che, partendo dal Monte Mao, interessano l'intero crinale, tra quest'ultimo e il Bric Berba, per proseguire verso nord fino a comprendere tutto il sistema della Rocca dei Corvi e lungo il crinale opposto, il sistema di Rocche Bianche e "Campo dei Francesi".
L'area definita "Gruppo Vadese", interamente non antropizzata, è interessata da siti botanici, sugherete e siti faunistici dove sono presenti rettili ed anfibi di varie specie.
Il sistema "Rocca dei Corvi" (Comune di Vado), Monte Mao (Comune di Spotorno e Bergeggi) e Mortou (Comune di Spotorno), costituisce uno dei SIC regionali, IT1323203, secondo D.G.R. n. 1716 del 23.12.2005.

Il vincolo idrogeologico
Il vincolo si estende su tutto il territorio non antropizzato, di cornice alla piana alluvionale e agli insediamenti di fondovalle e di prima collina e comprende a sud, esteso fino alla costa, tutto il territorio tra S. Genesio e il Capo Vado.

Le aree percorse dal fuoco
Sono aree per cui è previsto un vincolo di inedificabilità fino alla ricostituzione del bosco ex lege 47/75 (oggi sostituita dalla legge 353/2000 e s.m.i.) richiamata dalla L.R. 22/84 (oggi sostituita dalla LR 4/1999 e successive modificazioni).

Costituiscono nella quasi totalità aree boscate di cui va posto in evidenza la peculiarità di alcune, quale quelle che interessano Monte S. Elena e raggiungono il vecchio Convento di S. Genesio con il suo intorno o quelle che dal crinale al punto d'incontro dei tre comuni, Vado, Bergeggi e Spotorno, scendono verso il Segno, a mare dell'autostrada fino a lambire il nucleo di Carpeneto. Molto estese anche le due aree a monte dell'autostrada : una a sud tra Bric Berba e Bric Colombino e S. Ermete, e la seconda a nord per la quasi totalità del versante rivolto verso il mare a partire dalla Cima delle Rocche Bianche fino al tracciato autostradale.

Figura - Stralcio da tavola 19 vincoli territoriali (PUC 2008)



SIC

AREE PROTETTE PROVINCIALI

AREE A VINCOLO PAESISTICO

AREE PERCORSE DA INCENDI

AREE OGGETTO DI S.U.A.

AREE DI DANNO STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO
RD 3267/1923

RII SOTTOPOSTI A VINCOLO PAESISTICO T.U.
490/99 ART. 146

AREE DM ANTERIORI AL1985
TESTO UNICO 490/99 DM ANTERIORI AL1985 (PRECEDENTEMENTE L. 1497/39)

limiti comunali

limiti di zona

limiti di sottozona

limiti di rispetto cimiteriale

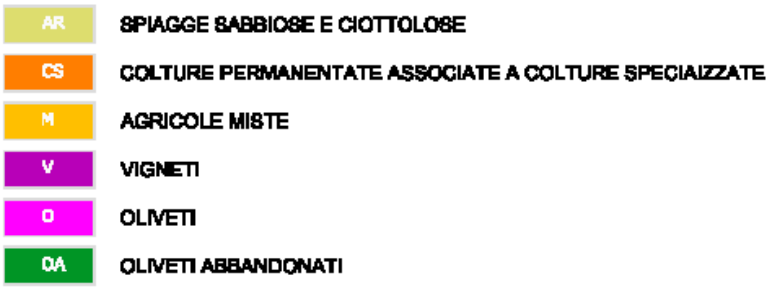
Uso del suolo

Nel seguito si riporta uno stralcio dalla tavola 20 Uso e copertura del suolo allegata al PUC 2008.

Figura – Stralcio tavola Uso del suolo (tavola 20, PUC 2008).



SA	AREE INSEDIATE SATURE
DI	AREE INSEDIATE DIFFUSE
IC	AREE INDUSTRIALI E/O COMMERCIALI
AF	RETI AUTOSTRADALI, FERROVIARIE E SPAZI ACCESSORI
ES	AREE ESTRATTIVE ANCHE ABBANDONATE O IN VIA DI RIQUALIFICAZIONE
D	DISCARICHE
VU	AREE VERDI URBANE
AS	AREE SPORTIVE E RICREATIVE-TURISTICHE
AT	BAT (ANGIOSPERME MARITTIME E COLINARI: leccio, roverella, carpino nero, orniello, etc)
AM	BAM (ANGIOSPERME SUBMONTANE, MONTANE E/O SUBALPINE: castagno, faggio etc)
CM	BCM (CONIFERE SUBMONTANE, MONTANE E/O SUBALPINE: pino nero, pino silvestre, abete bianco, abete rosso, larice etc)
AC	BOSCHI DI ANGIOSPERME E DI CONIFERE
PR	PATERIE E/O PRATERIE ARBUSTATE
A	ARBUSTETO TERMOFILO E/O MESOFILO



Le principali caratteristiche ambientali

Aspetti morfologici ed idrografici
I limiti amministrativi del territorio comunale sono interessati dal bacino principale del Torrente Segno, la cui superficie è di circa 21 km2, e dai bacini minori di Rio Fontanassa e Rio Lussu in sinistra orografica e di Rio Val Gelata, Rio Cappella e Rio S. Niccolò in destra, la cui superficie totale è di circa 3,9 km2.
Il Bacino del Torrente Segno è separato dal contiguo Bacino del Torrente Quiliano dallo spartiacque che lungo il suo margine settentrionale parte dalla linea di costa, risale con debolissima pendenza un crinale appena accennato nell'ambito della piana alluvionale e poi segue il crinale che da località Valleggia risale fino a Monte Pianmora, Cime delle Rocche Bianche, Rocca dei Corvi est e Rocca dei Corvi. Di qui piega a sud, passa per Rocca dei Corvi sud, Bric del Forno e Bric Berba; successivamente si orienta ancora a est per Bric Colombino, Monte Mao, Monte s. Elena, Monte Rocchetto, segue l'asse della dorsale che da quest'ultimo scende verso il mare fino a Capo Vado, per chiudersi infine a ridosso dell'area portuale.
Il torrente nasce all'estremità nord occidentale del bacino, dal versante orientale della rocca dei Corvi, ad una quota di circa 570 m. Nel tratto più in quota l'asta si sviluppa con pendenza accentuata e orientamento NW-SE; il suo corso è poco articolato fino alla confluenza nello stesso del Rio Machei. Da qui il torrente cambia direzione da quella iniziale a WSW-ENE mantenendola costante fino alla foce. L'articolazione del suo corso si fa più pronunciata con un andamento meandriforme che interessa tutto il tratto centrale, fino alla località Valle di Vado, dove si apre la piana alluvionale terminale e nella quale il torrente, in funzione delle arginature e delle rettificazioni d'alveo assumono andamento rettilineo fino alla foce.
I principali affluenti sono costituiti da Rio delle Fasce, da Rio Giuè e da Rio Termini in sponda sinistra e da Rio Calcinara, da Rio Mulini, da Rio Tecci e da Rio Erxio in destra.
I bacini minori di destra orografica di Rio S. Nicolò e Rio Chiappella sono caratterizzati da un'elevata acclività con reticoli poco maturi che sfociano nella stretta piana costiera a ridosso delle strutture portuali, mentre Rio Calcinara è interessato da un lungo tratto terminale completamente tombinato, caratterizzato da basse pendenze in seguito agli importanti interventi antropici realizzati lungo il tratto terminale della sua asta.
In sinistra orografica, il bacino del Rio Fontanazza si sviluppa con pronunciata acclività nella porzione superiore e in quella centrale, mentre in quella terminale, è stato tombinato per un lungo tratto e insieme al Rio Lusso è oggetto di nuova inalveazione con confluenza diretta nel torrente Quiliano.
Nel Bacino del Torrente Segno nonostante i soli 9 km di lunghezza dell'asta principale, si realizza un brusco passaggio da zone ad alta naturalità a zone periurbane a caratteristiche ancora rurali fino a giungere ad una zona a spinta urbanizzazione che si estende sulla Piana Alluvionale ed ingloba la fascia costiera.
La situazione morfologica generale ha condizionato fortemente gli insediamenti umani ed industriali: mentre gli antichi nuclei abitativi si sono inseriti, oltre che lungo la fascia costiera (Vado Centro e Porto Vado), in corrispondenza dei terrazzi morfologici (S. Genesio e Bossarino), oppure in prossimità dei corsi d'acqua (Valle di Vado e S. Ermete), gli

insediamenti più recenti ed in particolare quelli industriali, hanno progressivamente occupato le zone della bassa collina.
I Bacini minori evidenziano caratteristiche diverse sia tra loro, sia rispetto al Bacino principale: in sponda destra del Torrente Segno i fondovalle risultano stretti ed incassati, con versanti acclivi e privi di una vera e propria piana alluvionale, avendosi al più una conoide terminale che si salda con la Piana Costiera. In sponda sinistra invece, in funzione della minore acclività e per la presenza dei depositi pliocenici e delle alluvioni antiche, le valli appaiono più aperte.

Il clima ed il regime dei venti
Il vadese non si discosta dalle caratteristiche principali della Regione se non per la foce del Segno esposta verso nord-est. Il territorio, protetto dalla catena montuosa di cornice parallela al mare che influisce sul regime dei venti, ripara la fascia costiera dai venti freddi del quadrante nord fatta esclusione, come nel caso della piana alluvionale del Segno e del Quiliano, allo sbocco delle valli più ampie
La presenza di tante vallecole diversamente orientate fa sì che si possano rilevare cambiamenti microclimatici a volte anche rilevanti in spazi relativamente ristretti a seconda che ci si trovi su versanti rivolti a nord o a sud, in zone di crinale o di fondovalle, ecc. Dai dati riferiti alla stazione metereologica di Savona (Istituto Nautico) da considerarsi valida anche per la fascia costiera vadese riscontriamo che la porzione interessata presenta un clima prevalentemente del tipo mediterraneo umido.
Le escursioni medie annue della temperatura risultano pertanto contenute e comprese tra 15,5 e 16,5 °C mentre per non più di quattro mesi presentano una temperatura media superiore od uguale a 20 °C. Un evento assai raro è il verificarsi nei mesi invernali di temperature inferiori a 0 °C, mentre nei mesi estivi solo eccezionalmente e per breve tempo si sono superati i 30 °C.
Considerando la piovosità media, la stagione più piovosa è senz'altro quella autunnale mentre la meno piovosa è l'estate.
Dalle rilevazioni realizzate presso la stazione meteo della discarica del Boscaccio (anni 1994 - 1999) si ricavano i seguenti dati pluviometrici:

- piovosità media di 1.046 mm/anno;
- valore massimo annuale: 2.100 mm;
- valore minimo annuale: 400 mm;
- valore massimo mensile: 550 mm;
- valore minimo mensile: 0 mm;
- media annua dei giorni piovosi: 60 ÷ 80.

I dati anemometrici disponibili sono quelli rilevati dalla stazione meteorologica dell'ENEL ubicata a Capo Vado a quota 250 m. e dall'anemometro installato presso la discarica del Boscaccio. Entrambe le stazioni forniscono, seppur in un arco temporale limitato, dati altamente significativi per quanto riguarda il regime anemologico della valle del Segno.
In generale i dati raccolti dalla stazione di Capo Vado, indicano un regime anemometrico assai attivo e fortemente direzionato, contraddistinto specialmente nei mesi invernali dalla presenza di venti forti e molto forti da NW.
I dati anemometrici raccolti dalla stazione meteo della discarica nel periodo (15 Aprile1994 – 15 Settembre 1998), confermano sostanzialmente questi dati , apportando alcune modificazioni dipendenti dall'orografia locale rispetto ai dati anemometrici di Capo Vado.
Sulla base delle argomentazioni sopra svolte e dei dati anemometrici disponibili, il regime dei venti nella parte terminale della valle del Segno risulta sempre molto attivo lungo il corso dell'anno ed è così riassumibile:

- i periodi di calma di vento sono assai ridotti e si presentano con maggior frequenza nei mesi invernali; questa situazione è conseguente ad un ben strutturato sistema di brezze che, nei mesi estivi, mantiene attiva la circolazione nella valle quando si registra calma nei venti sinottici;

- i venti mostrano una notevole direzionalità spirando pressoché costantemente lungo l'asse della valle con prevalenza per quelli che risalgono la valle rispetto a quelli che la discendono; questa prevalenza è più netta nei mesi freddi, mentre in estate, ancora a causa del regime delle brezze, anche i venti provenienti da SW hanno una frequenza significativa;
- le maggiori velocità sono raggiunte nel periodo compreso tra Ottobre e Febbraio, con punte superiori ai 30 m/sec (40,4 m/sec il 37/01/95); in questa stagione sono abbastanza frequenti velocità superiori ai 20 m/sec., velocità viceversa inconsuete nella stagione estiva.

La Regione Liguria ha individuato l'area situata in zona Rocca dei Corvi – Campo dei Francesi un sito idoneo alla localizzazione di un impianto eolico.

Aspetti idrogeologici

Le tematiche rappresentate sulla Carta idrogeologica mirano a definire le interazioni dell'acqua col terreno e descrivono i fattori che governano la circolazione ipogea.
I terreni vengono perciò preliminarmente classificati in base alla loro permeabilità. Le indicazioni di permeabilità riportate sulla Carta idrogeologica sono di tipo qualitativo basate su dati bibliografici e sull'esperienza professionale del geologo.
In generale la permeabilità viene distinta in base al movimento dell'acqua nel terreno: si distinguono così permeabilità per fratturazione e fessurazione, prevalenti negli ammassi rocciosi e permeabilità per porosità, caratteristiche dei materiali sciolti.
Nel territorio di Vado sono presenti anche rocce potenzialmente permeabili "in grande", definizione che viene usata in letteratura per le permeabilità di tipo carsico e che può interessare i calcari e altre rocce a componente carbonatica.

Formazioni permeabili per porosità.

Le formazioni sciolte permeabili per porosità, indipendentemente dalla loro origine naturale o antropica sono state classificate come:

- Terreni a permeabilità alta (k> 10-3 cm/sec)
  Sono rappresentati dai depositi alluvionalii, coltri detritiche, accumuli di frana, riporti grossolani.
- Terreni a permeabilità bassa . (k < 10-3 cm/sec)
  I terreni a bassa permeabilità sono rappresentati dai sedimenti del Fluviale antico e dalle coperture sciolte su rocce argillose.

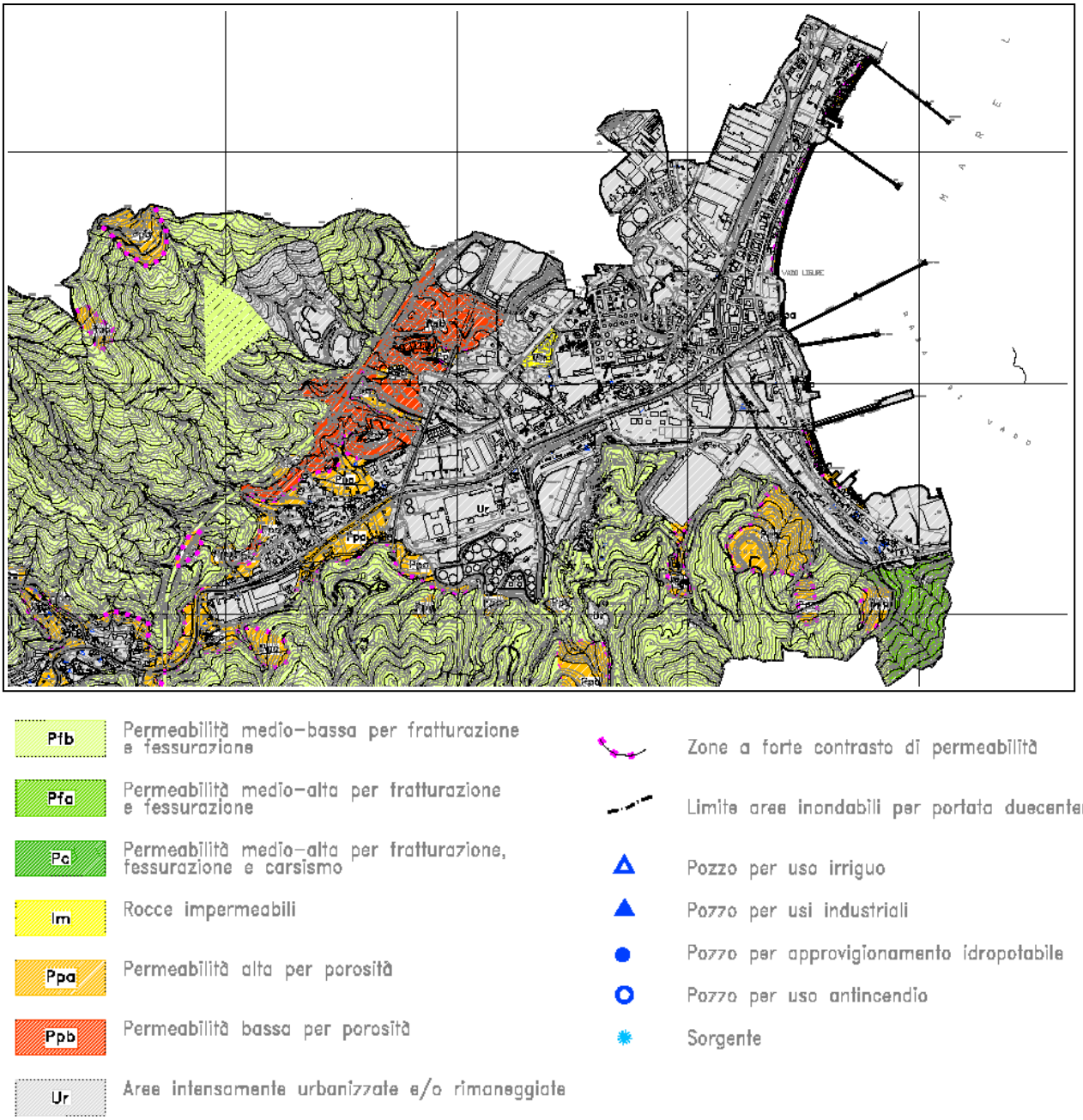
Nelle aree intensamente urbanizzate non è possibile stabilire i valori di permeabilità, che risultano comunque statisticamente ridotti rispetto a quelli originari, precedenti l'urbanizzazione per la presenza di pavimentazioni, strutture edilizie e impermeabilizzazioni.

Zone a forte contrasto di permeabilità.

Nella Carta Idrogeologica sono state anche evidenziate le zone a forte contrasto di permeabilità, che costituiscono zone di particolare interesse perché vi avvengono brusche variazioni nelle velocità di circolazione dell'acqua nel terreno, con incremento della infiltrazione verso le zone più permeabili ed un aumento del drenaggio superficiale nelle zone meno permeabili.

Il fenomeno è particolarmente significativo in corrispondenza di frane, sia attive sia stabilizzate e nelle paleofrane.

Figura - Stralcio della carta idrogeologica a livello locale (stralcio tav 27 PUC – 2008)



Limite aree inondabili per portata duecentennale.
Il limite delle aree inondabili per tempo di ritorno : 200 anni, è stato ricavato oltre che dalla Carta dell'esondabilità del Piano di Bacino del T. Segno anche dal lavoro di Rossi e Mancini "Inquadramento del rischio idrologico nel bacino del T. Segno e valutazioni idrauliche per la definizione del rischio di allagamento nel suo tratto terminale".

Suscettività d'uso del territorio (Tav. 30 PUC 2008)
Dalla sovrapposizione ed incrocio delle informazioni disponibili (Carta geologica , Carta geomorfologica, Carta idrogeologica, Carta dell'acclività, Carta della dinamica dei versanti) e tenuto conto della Carta della Suscettività al dissesto dei Piani di Bacino ex D.L. 180/98, è stata redatta la Carta di Suscettività d'Uso con la quale si sono individuate nel territorio

comunale categorie di aree con caratteristiche geologico applicate e di Suscettività d'uso relativamente omogenee.
L'attribuzione delle diverse categorie di Suscettività d'uso è basata principalmente sulle caratteristiche di stabilità geologica di ciascuna zona, completata con valutazioni delle caratteristiche geotecniche dei terreni, più o meno favorevoli all'insediamento edilizio ed alla realizzazione di infrastrutture.
Gli aspetti presi in considerazione per la definizione sotto l'aspetto geologico e geotecnico delle Zone aventi Suscettività d'Uso omogenea, sono stati quelli dell'accessibilità, della stabilità, dei fattori di rischio (sismico, idrogeologico) e della sostenibilità complessiva delle previsioni urbanistiche.

Per quanto riguarda l'inondabilità delle aree e la Suscettività al dissesto, questi elementi , che costituiscono altrettanti fattori di rischio geologico molto importanti, sono stati integralmente recepiti, ove meno favorevoli rispetto alla Suscettività d'uso ottenuta dalle Carta di analisi del PUC, dai Piani di Bacino stralcio dei T.Segno, Quiliano e Sciusa.

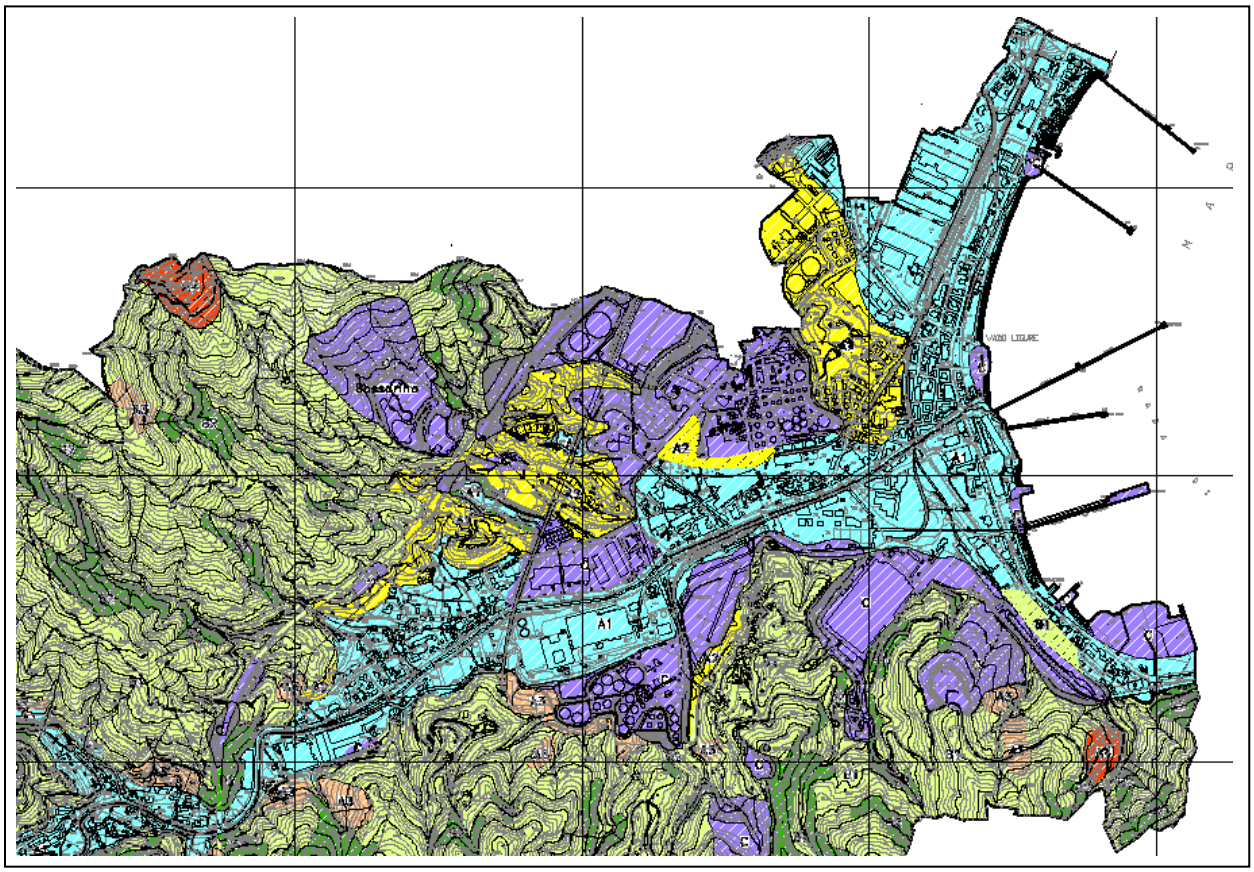
Interagiscono con la Suscettività d'uso anche diversi fattori di origine antropica che ne migliorano o peggiorano le condizioni d'Uso .

In particolare il fattore antropico di maggior incidenza su alcune porzioni del territorio è costituito dall'abbandono di aree storicamente antropizzate, adibite ad utilizzo agricolo.
In effetti l'abbandono di aree terrazzate con opere di sostegno delle terre e canalizzazione delle acque di superficie, si è tradotto nella mancata manutenzione del paesaggio costruito e quindi nella sua progressiva rovina .
Questo abbandono delle aree interne è di primaria importanza non tanto e non solo per la salvaguardia delle aree abbandonate, ma rappresenta un grave pericolo per le aree urbanizzate che subiscono i danni derivanti dal degrado territoriale (eventi alluvionali, aumento del trasporto solido con interrimenti ed ostruzione di canali e tombinamenti).

Le categorie di Zona a cui corrispondono diverse suscettività d'uso, sono riunite in gruppi corrispondenti: il primo ad aree con substrato sciolto o a componente argillosa, il secondo ad aree in roccia ed il terzo ad aree con morfologia artificiale.

Dalla sovrapposizione delle carte tematiche di analisi geologiche viste in precedenza, è stata ricavata la zonizzazione puntuale del territorio, che è stato suddiviso sotto l'aspetto della suscettività d'uso in tre grosse categorie:
Zone di tipo A: caratterizzate da depositi di spiaggia e alluvionali e coltri di copertura di varia natura ed
origine.
Zone di tipo B: caratterizzate da substrato roccioso affiorante o subaffiorante , coperture detritiche e depositi eluvio-colluviali potenti.
Zone di tipo C: caratterizzate da aree rimaneggiate e/o in condizioni di degrado ambientale.

Figura - Stralcio della Carta suscettività a livello locale (tav 30 – PUC 2008)



ZONE TIPO A: Aree pianeggianti o poco acclivi con substrato costituito da materiale sciolto.

A1 — Aree di fondovalle con substrato costituito da depositi di spiaggia o da sedimenti fluviali attuali e recenti. Comportamento granulare e permeabilità media-alta. Assetto stabile.

A2 — Aree di fondovalle costituite da alluvioni antiche e da depositi pliocenici. Comportamento semicoesivo. Permeabilità bassa.

A3 — Aree di media e bassa acclività su coperture detritiche da mediamente a molto potenti a comportamento granulare. Attualmente stabili.

A4 — Aree mediamente acclivi su coperture detritiche da mediamente a molto potenti a comportamento granulare e permeabilità variabile. Instabili o potenzialmente instabili.

ZONE TIPO B: Aree in pendio con substrato costituito da roccia affiorante e subaffiorante.

B1 — Substrato in roccia in buone o discrete condizioni di conservazione e rapporto giunti/pendio favorevole o indifferente. Stabili.

B2 — Substrato in roccia in mediocri o discrete condizioni di conservazione e rapporto giunti/pendio sfavorevole. Instabili o potenzialmente instabili.

C — Aree fortemente antropizzate con morfologia artificiale.