



DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A.

Deposito Costiero di TRIESTE

Istruttoria del Rapporto di Sicurezza (2006)

**Integrazioni richieste dalla Direzione Regionale VVF
per il Friuli Venezia Giulia
con lettera Prot. n° 4338 del 14/08/2008**

Il presente documento è costituito da
n° 36 pagine progressivamente
numerate e da n° 4 allegati.

Emissione: 01
Data: Ottobre 2008
Doc. n° 08-ISTR-26265
Commessa: 26265
File: 08ISTR26265_E01 finale.doc



INDICE

0.	PREMESSA	4
1.	REVISIONE COMPLETA DELL'ANALISI DEL RISCHIO RELATIVA AL GASOLIO, NON SOLO RIFERITA AL PROBLEMA DELL'ECOTOSSICITA', MA ESTESA ANCHE AL RISCHIO DI INFIAMMABILITA'. IL GASOLIO INFATTI RISULTA INSERITO NELL'ALLEGATO I PARTE 1 DELLA LEGISLAZIONE "SEVESO" A SEGUITO DELLE MODIFICHE INTRODOTTE DAL D.LGS. 238/05 E NON PIU' NELLA SOLA PARTE 2	5
2.	IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI STORICA RIFERITA ALL'IDENTIFICAZIONE DEGLI INCIDENTI, LORO CAUSE E DELLE CONSEGUENZE, NONCHE' DELLE MISURE DI PREVENZIONE PREVISTE. TALE ANALISI DOVRA' ESSERE RIFERITA AD UN ARCO TEMPORALE NON INFERIORE AI 10 ANNI	7
3.	IMPLEMENTAZIONE DEGLI EVENTI PERICOLOSI CONNESSI CON LA SOSTANZA "GASOLIO" ATTRAVERSO TECNICHE PREDITTIVE E RELATIVA STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI PERICOLOSI CONSIDERATI CREDIBILI (FREQUENZA > 10 ⁻⁷)	9
4.	IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI RELATIVA AGLI EFFETTI DELLE CORRENTI DI MAREA ALL'INTERNO DELLO SPECCHIO DI ACQUA DELIMITATO NELL'AREA ANTISTANTE IL DEPOSITO	14
5.	ANCHE ALLA LUCE DELLE PRESCRIZIONI DI CUI AL PUNTO 1, APPROFONDIMENTO DEGLI ASPETTI CONNESSI CON POSSIBILI EFFETTI DOMINO ALL'INTERNO E/O ALL'ESTERNO DEL DEPOSITO	30
6.	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' TERRITORIALE CON SPECIFICO RIFERIMENTO AL D.M. 09/05/2001 IN FUNZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI DEL RISCHIO EFFETTUATA (SIA PER IL PROBLEMA DELL'INFIAMMABILITA' CHE PER QUELLO DELLA ECOTOSSICITA')	32



INDICE ALLEGATI

- Allegato 0** Delibera Direzione Regionale VVF per il Friuli Venezia Giulia n° 4338 del 14/08/2008
- Allegato 1.1** Tabulati di calcolo degli scenari di incendio serbatoi di gasolio
- Allegato 3.4** Tabulati di calcolo del modello HSSM
- Allegato 4.1** Mappe dispersione



0. PREMESSA

Il presente documento è predisposto per fornire le risposte alle integrazioni richieste nell'ambito dell'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza dei DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. Friuli Venezia Giulia trasmessa con lettera Prot. n° 4338 del 14/08/2008, riportata in **Allegato 0**.

Di seguito si riportano le integrazioni, in ordine ai punti, della lettera medesima.



1. REVISIONE COMPLETA DELL'ANALISI DEL RISCHIO RELATIVA AL GASOLIO, NON SOLO RIFERITA AL PROBLEMA DELL'ECOTOSSICITA', MA ESTESA ANCHE AL RISCHIO DI INFIAMMABILITA'. IL GASOLIO INFATTI RISULTA INSERITO NELL'ALLEGATO I PARTE 1 DELLA LEGISLAZIONE "SEVESO" A SEGUITO DELLE MODIFICHE INTRODOTTE DAL D.LGS. 238/05 E NON PIU' NELLA SOLA PARTE 2

Per la stima delle distanze alle quali potrebbero essere riscontabili gli irraggiamenti termici di soglia determinati da un incendio di gasolio, è stato utilizzato il modello di calcolo Phast Professional della DNV Tecnica, utilizzando come sostanza il "n-dodecano", correggendo i parametri relativi all'infiammabilità della sostanza, con quelli del gasolio, desunti da letteratura¹. Tali parametri sono:

- | | | |
|--|-----|----------------------------|
| ✓ Limiti di infiammabilità: | LFL | 6000 ppm |
| | UFL | 13500 ppm |
| ✓ Calore di combustione: | | 42.800 kJ/kg |
| ✓ Massimo potere emissivo della fiamma: | | 20 kW/m ² |
| ✓ Rateo di combustione massimo | | 0,039 kg/m ² ·s |
| ✓ Concentrazione stechiometrica di combustibile in aria | | 0,01123 |
| ✓ Rapporto tra il numero di moli della miscela
infiammabile (aria+combustibile) ed il numero di moli
del prodotto di combustione | | 0,9418 |
| ✓ Tipo di fiamma: "Smokly" | | |

Scenario *Incendio serbatoi*

Come serbatoi di riferimento, rappresentativi del parco stoccaggio gasoli, sono stati individuati :
il "D" di altezza inferiore.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei due serbatoi:

Caratteristiche dei serbatoi considerati

SERBATOIO	PRODOTTO	TIPO	CAPACITA' m ³	DIAM. X ALTEZZA m
11	Gasolio	T.G.	12.000	29,14 x 18,69
D	Gasolio	T.G.	5.000	22,00 x 10,97

L'analisi delle conseguenze di tali eventi è stata 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).

¹ Methods for the calculation of physical effects – "Yellow Book" – CPR 14E (Part 2)3rd Ed. 1997 – Par. 6.5.4.2 (Calculation of the burning rate), 6.5.4.4 (Calculation of the surface emissive power) - G. Weiss "Hazardous Chemicals Data Book" 2nd Ed. – Pag. 539.



Di seguito si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione effettuata.

Serbatoio N. 11

Condizioni atmosferiche	Distanza (m)			
	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
2F	---	---	---	---
5D	---	---	---	---

Serbatoio N. "D"

Condizioni atmosferiche	Distanza (m)			
	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
2F	---	---	---	---
5D	---	---	---	34

In **Allegato 1.1** si riportano i tabulati di calcolo.



2. IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI STORICA RIFERITA ALL'IDENTIFICAZIONE DEGLI INCIDENTI, LORO CAUSE E DELLE CONSEGUENZE, NONCHE' DELLE MISURE DI PREVENZIONE PREVISTE. TALE ANALISI DOVRA' ESSERE RIFERITA AD UN ARCO TEMPORALE NON INFERIORE AI 10 ANNI

Esperienza storica e fonti di informazione relative alla sicurezza di impianti similari

Nel seguito sono trattati i punti relativi alla sicurezza degli impianti ed all'esperienza storica relativa agli eventi pericolosi che hanno coinvolto impianti similari e sostanze classificate pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (D.Lgs. 238/05).

L'esercizio del Deposito comporta rischi connesse alla sostanza gasolio, classificata R 51/53 (tossico per gli organismi acquatici) e classificata di categoria "C" (combustibile) secondo il DM 31/07/1934.

Il Gasolio é cancerogeno di categoria 3 (R40 – "Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti") e "Pericoloso per l'ambiente" (R51/53 – "Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico").

La sostanza, in condizioni operative normali, non dà luogo a fenomeni d'instabilità; reagisce violentemente con sostanze ossidanti, queste ultime tuttavia non vengono trattate o movimentate nel Deposito.

Tutto il personale del Deposito è stato edotto sui pericoli di contatto e di inalazione di idrocarburi in attuazione al D.Lgs. 626/94 e s.m.i. (TUS 81/2008).

All'interno del Deposito tutti i prodotti trattati vengono movimentati in modo tale da non richiedere il contatto manuale degli operatori.

La sostanza è caratterizzata da proprietà solventi di sostanze grasse tali che, a contatto con l'epidermide e le mucose possono provocare irritazioni, dermatiti, infiammazioni ed allergie.

Risulta quindi importante l'utilizzo dei DPI previsti (ad es. guanti in PVC da lavoro).

Con riferimento all'esperienza storica, nel seguito si riporta una puntuale disamina critica sugli eventi incidentali più significativi in cui sono state coinvolte le sostanze pericolose associate alle relative tipologie di impianti presenti in Deposito, quali : stoccaggio atmosferico, pompe, carico-scarico navi.

La disamina è desunta dai seguenti documenti di riferimento:

- 1 Analisi storica "Circolare 16 MI.SA. 20 Giugno 1986";
- 2 Banca dati MHIDAS UKAEA (U.K.) - "Major Hazard Incident Data Service" Edizione Aprile 2008, relativa ad incidenti avvenuti in 95 Paesi, in particolare Stati Uniti, Gran Bretagna, Canada, Germania, Francia, India e Italia, a partire dal 1960;
- 3 Esperienza del Deposito.



DOCUMENTO DI RIFERIMENTO N° 1

Codice	Anno	Località	Tipo di impianto	Sostanze rilasciate	Morti/ infortunati	Dati rilevati
45	1958	California	Raffineria	Emulsione Oleosa	2/18	Dell'acqua in un serbatoio di oli da 7.900 m ³ provocò la formazione di emulsioni che fuoriuscirono per troppo pieno. La quantità di vapore originato dall'emulsione non è nota.
13	1968	Olanda	Raffineria	Idrocarburi leggeri <C ₁₀	2/75	La rottura dell'emulsione acqua-olio in un serbatoio di slop provocò un eccessivo schiumeggiamento con conseguente sovrappressione che generò la rottura del serbatoio stesso. I 45.000-90.700 kg di idrocarburi fuoriusciti formarono una nube enorme.

DOCUMENTO DI RIFERIMENTO N° 2

Eventi incidentali che hanno coinvolto gasolio in serbatoi di stoccaggio

Per quanto riguarda gli incidenti che hanno coinvolto serbatoi di stoccaggio di gasolio, sono stati registrati 3 episodi. In un caso la causa iniziatrice è stato un fulmine, in un altro caso un sovrariempimento, mentre nell'ultimo caso si è trattato di un errore di manovra.

Dato l'esiguo numero di incidenti si è ritenuto superfluo l'utilizzo di grafici riepilogativi.

Cause e conseguenze degli eventi incidentali che hanno coinvolto serbatoi di gasolio

Cause dell'evento	Conseguenze
Caduta Fulmini	Incendio
Sovrariempimento	Spandimento e contaminazione acque di mare
Errore di manovra (errato allineamento)	Spandimento e contaminazione acque fluviali

Eventi incidentali che hanno coinvolto gasolio durante le operazioni di carico/scarico e sale pompe

Non sono stati registrati episodi della tipologia in esame.

DOCUMENTO DI RIFERIMENTO N° 3

Non si registrano incidenti rilevanti alla data di emissione del presente documento.



3. IMPLEMENTAZIONE DEGLI EVENTI PERICOLOSI CONNESSI CON LA SOSTANZA "GASOLIO" ATTRAVERSO TECNICHE PREDITTIVE E RELATIVA STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI PERICOLOSI CONSIDERATI CREDIBILI (FREQUENZA $\geq 10^{-7}$)

Le conseguenze degli scenari incidentali, riconducibili a fenomeni di percolamento di gasolio (sostanza classificata R51/53) nel terreno, sono state condotte utilizzando il programma di calcolo HSSM (EPA).

Sono state sviluppate le conseguenze relative ad uno sversamento di gasolio dal serbatoio n° 12 nel proprio bacino di contenimento per stimare, in relazione alla tipologia del terreno ed alle caratteristiche delle sostanze, il tempo necessario affinché il prodotto passando attraverso l'insatura (suolo) possa raggiungere la falda acquifera.

3.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO UTILIZZATO

Ai fini dell'approfondimento delle problematiche relative alla individuazione e valutazione degli eventi incidentali di rilascio gasolio con impatto ambientale si è scelto l'utilizzo del modello HSSM (Hydrocarbon Spill Screening Model) diffuso dall'E.P.A. (Environmental Protection Agency) statunitense, che fornisce informazioni sul comportamento dell'inquinante nella zona insatura del terreno, in falda ed in punti ricettori posti ad una distanza nota dal punto di rilascio.

La valutazione, effettuata con l'ausilio del modello HSSM, Hydrocarbon Spill Screening Model sviluppato dalla United States Environmental Protection Agency (EPA), prende in esame i seguenti elementi:

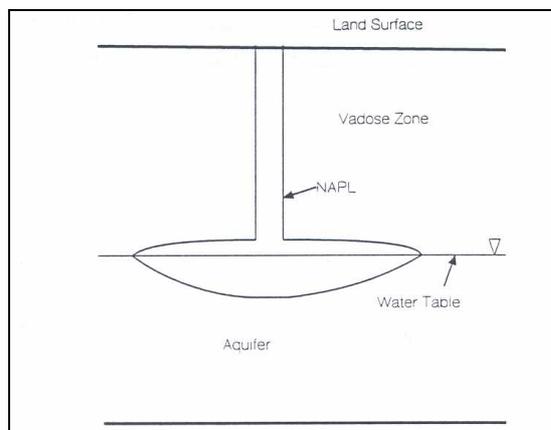
- caratteristiche dimensionali del rilascio (volume di prodotto, dimensioni della pozza),
- caratteristiche fisiche del prodotto (densità, viscosità dinamica, tensione superficiale, solubilità),
- caratterizzazione dell'idrogeologia del sito (conduttività idraulica, porosità, profondità della superficie di falda, piovosità annua).

Tale modellizzazione è applicabile a particolari situazioni, per esempio ad un terreno la cui stratigrafia è ipotizzabile omogenea; per casi non semplificabili in tal senso è necessario l'utilizzo di altri modelli matematici.

L'HSSM è basato su una concettualizzazione semplificata del rilascio di una sostanza inquinante, come mostrato nella figura di seguito riportata.



Modellizzazione dell'evento incidentale in HSSM



Il rilascio riguarda esclusivamente sostanze con densità minore rispetto a quella dell'acqua (LNAPL=light nonaqueous phase liquid), quali il gasolio.

L'HSSM mira a studiare il problema del flusso e del trasporto di LNAPL dalla superficie del terreno fino alla falda freatica e conseguentemente all'interno di essa.

I moduli KOPT ed OILENS del programma HSSM seguono il comportamento dell'inquinante attraverso gli strati di terreno sovrastanti la falda acquifera e forniscono informazioni circa il tempo impiegato dall'inquinante a raggiungere il pelo libero della falda, la velocità di attraversamento degli strati di terreno ed il tempo necessario affinché la pozza di inquinante riversatosi sul terreno si esaurisca (il battente liquido arrivi a zero).

In particolare il modulo KOPT risulta essere quindi maggiormente rilevante ai fini dell'analisi degli eventi incidentali con impatto ambientale in oggetto, in quanto il raggiungimento della falda da parte di una sostanza inquinante può essere considerato di per sé una conseguenza rilevante dal punto di vista ambientale.



3.2 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO INCIDENTALE

(Rif. "Depositi Costieri Trieste – Rapporto di Sicurezza ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99" – Ottobre 2006)

L'evento incidentale oggetto della simulazione mediante HSSM riguarda la rottura localizzata di un serbatoio di stoccaggio. Tale evento è giudicato come più rappresentativo per i rischi specifici (percolamento al suolo) in quanto il fondo dei bacini di contenimento dei serbatoi non è impermeabilizzato.

Si considera in particolare la situazione peggiore di rottura alla base del mantello del serbatoio di maggiore dimensione (serb. N° 12).

3.3 CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA DEL SITO

(Rif. "Piano di caratterizzazione ambientale per l'area di Stabilimento sita nel comprensorio del terminal Petroli nel Porto di Trieste – Geosyntec s.r.l. – Dicembre 2004)

L'assetto geologico dell'area è caratterizzato dalla presenza di un substrato roccioso, costituito da una serie torboidica - *Flysch* - in cui si alternano strati marnosi ed arenacei con potenza e frequenza molto variabile. Il basamento flyschoidale presenta un livello superficiale alterato e decollato a seguito dell'azione di processi chimici e fisici, che modificano la roccia fino ad un sedimento sciolto limo-argilloso con sabbia che costituisce, unitamente ad una frazione vegetale, il deposito superficiale. Questi depositi sciolti, caratterizzati da un generale aumento all'aumentare della profondità delle frazioni granulometriche più grossolane, presentano spessori molto variabili e non sempre continui che, nell'area in esame a seguito degli interventi antropici per la realizzazione degli impianti, sono frammentati a terreni antropici di riporto il cui spessore è crescente procedendo da monte verso valle, ovvero in direzione della linea di costa. Negli ambiti più settentrionali al di sotto di depositi sciolti superficiali di origine naturale e/o antropica, si rileva la presenza a pochi metri dal p.c. del basamento roccioso flyschoidale, che si approfondisce rapidamente procedendo in direzione Sud, dove in corrispondenza della linea di costa è stato rilevato a profondità di circa - 9.0 m dal p.c.. In tale area, corrispondente all'antica linea di spiaggia e ad un tratto di mare, sovrastante il basamento roccioso e sottostante i riporti, si rinvenivano depositi limo-argillosi di origine marina, in cui sono presenti lenti di ghiaie.

L'idrogeologia della zona in esame è caratterizzata dalla presenza di una circolazione idrica limitata ai terreni superficiali, caratterizzati da terreni antropici di riporto e dai termini più alterati e, quindi, più permeabili dei terreni naturali colluviali. Il substrato roccioso integro, invece, costituisce un livello praticamente impermeabile che rappresenta la base di deflusso dell'acquifero.



3.4 RISULTATI OTTENUTI DALLA MODELLIZZAZIONE

Nelle tabelle seguenti sono riportati i parametri relativi alle proprietà idrogeologiche del sito, alle proprietà fisico-chimiche del contaminante ed alle condizioni di rilascio, utilizzati per simulare l'evento incidentale di percolamento nel terreno mediante l'utilizzo del programma HSSM.

Proprietà idrogeologiche

conduttività idraulica (cm/sec)	$1 \cdot 10^{-6}$
porosità %	30
profondità della superficie della falda (m)	6
altezza di pioggia annuale (mm)	975

I parametri considerati, desunti dai profili stratigrafici rilevati in data Ottobre 2004, caratterizzano, in maniera conservativa, le proprietà idrogeologiche del sito in esame; è stato scelto il profilo relativo al piezometro S17 in quanto più prossimo al serbatoio n°12.

Per l'altezza di pioggia (ricarica di falda) si è fatto riferimento alle condizioni meteorologiche tipiche dell'area di Trieste. Inoltre anche se non rilevato dal piezometro si è ipotizzata una profondità della falda pari a 6 metri.

Proprietà fisico-chimiche del contaminante (gasolio)

densità (g/cm ³)	0,85
viscosità dinamica (cp)	0,45
tensione superficiale (dyne/cm)	26
solubilità (mg/L)	5

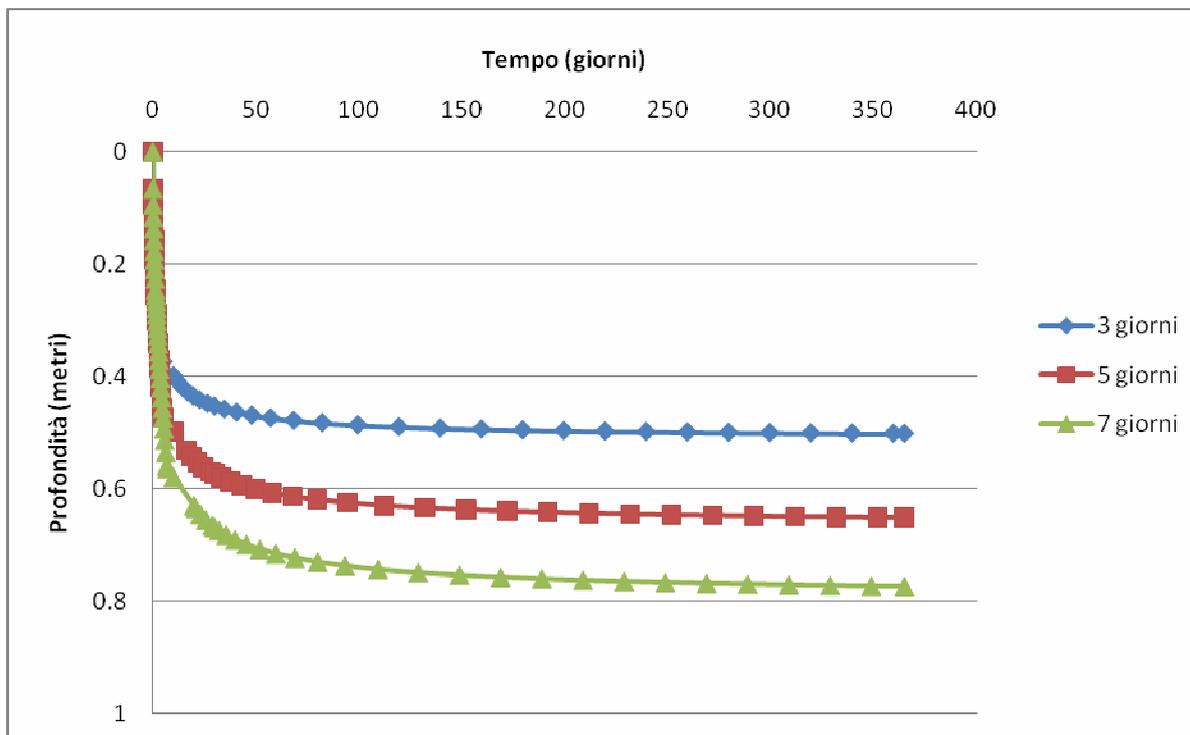
I valori sono stati desunti dalle schede di sicurezza del gasolio.

Parametri dimensionali del rilascio

Ai fini della stima del rilascio di inquinante si è proceduto considerando lo scenario "Rottura localizzata di un serbatoio di stoccaggio" di cui all'aggiornamento Ottobre 2006 del Rapporto di Sicurezza del Deposito.

La conseguenza immediata di un sovrariempimento è la formazione di una pozza di prodotto all'interno del bacino di contenimento; nello scenario oggetto di studio, si ha la formazione di una pozza di superficie pari alla superficie stessa del bacino (2.189 m²) e con uno spessore pari a 3,5 m. Per svuotare completamente il bacino di contenimento si ipotizzano tempi pari a 3, 5 e 7 giorni.

Il grafico seguente rappresenta, sulla base dei risultati del modello HSSM, la profondità (in metri) che raggiunge l'inquinante in relazione al tempo impiegato per rimuovere il prodotto dal bacino.



Il fronte dell'inquinata, come evidenziato dalle simulazioni effettuate coinvolge solo la zona più superficiale del terreno.

In **Allegato 3.4** si riportano i tabulati di calcolo del modello HSSM.



4. IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI RELATIVA AGLI EFFETTI DELLE CORRENTI DI MAREA ALL'INTERNO DELLO SPECCHIO DI ACQUA DELIMITATO NELL'AREA ANTISTANTE IL DEPOSITO

1. ANALISI DELLA DISPERSIONE DEGLI IDROCARBURI IN MARE A SEGUITO DI RILASCIO PRESSO IL PONTILE ESERCITO DALLA SOCIETÀ DEPOSITI COSTIERI TRIESTE

A fini dello sviluppo delle analisi della dispersione degli idrocarburi in mare a seguito di un rilascio incidentale presso il pontile esercito dalla società Depositi Costieri Trieste, sono state eseguite, utilizzando il codice di calcolo GNOME (*General NOAA Oil Modeling Environment*) prodotto dal U.S. NOAA (*U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration*), una serie di simulazioni relative alle dispersioni di idrocarburo galleggiante sulla superficie del mare (gasolio) in assenza di contenimento immediato al fine di poter studiare la traiettoria probabile sulla base delle condizioni meteo-marine prevalenti nell'area (Golfo di Muggia).

Inoltre ai fini dell'individuazione della direzione e velocità prevalente del vento è stato utilizzato il software WRPLOT View (*Wind Rose Plots for Meteorological Data*), versione 5.9, prodotto dalla Lakes Environmental Software a partire dai dati raccolti nell'anno 2007.

Ciascuno scenario è stato analizzato su di un arco temporale pari a 72 ore (3 giorni), stimati sufficienti a descriverne l'evoluzione ed ha contemplato il rilascio di 2000 kg di gasolio.

2. IPOTESI DI LAVORO

Posizionamento del rilascio

Il punto di rilascio è stato posizionato nello specchio di mare tra i pontili eserciti dalla Società Siot e dalla Società Depositi Costieri Trieste nel punto più sfavorevole (in quanto maggiormente interessato da fenomeni di trasporto) dal punto di vista di un possibile evento incidentale.

Difatti un rilascio maggiormente vicino al pontile della Depositi Costieri Trieste sarebbe caratterizzato da maggiore inerzia e stazionarietà iniziale in considerazione della minor velocità dei fenomeni di trasporto, garantendo così, a parità di condizioni meteo-marine, tempi di intervento superiori a quelli indicati nel presente studio.

Dati meteorologici dei venti

Dalle rilevazioni meteorologiche registrate dalla Stazione dell'Istituto Nautico di Trieste nel corso di un anno è stato possibile redigere una rosa dei venti in grado di evidenziare la direzione e la classe² di vento maggiormente probabili. I dati meteo impiegati sono riferiti all'anno 2007.

Individuate le due direzioni di vento prevalenti è stato possibile determinare la classe relativa e pertanto la velocità del vento, che per ragioni conservative, è stata assunta equivalente al valore massimo di soglia della classe.

² Le classi individuano uno specifico intervallo di velocità del vento. Nello specifico dello studio in oggetto sono state impiegate le seguenti classi: classe 1 - velocità compresa tra 0,5 e 2,1 m/s; classe 2 - velocità compresa tra 2,1 e 3,6 m/s; classe 3 - velocità compresa tra 3,6 e 5,7 m/s; classe 4 - velocità compresa tra 5,7 e 8,8 m/s; classe 5 - velocità compresa tra 8,8 e 11,1 m/s; classe 6 - velocità superiore a 11,1 m/s).



Le simulazioni in oggetto sono state quindi svolte secondo le seguenti condizioni di vento, assunte costanti per l'intera durata del fenomeno:

- da Est-Nord-Est con velocità pari a 5,6 m/s (ipotesi prevalente);
- da Est-Nord-Est con velocità pari a 3,5 m/s;
- da Est con velocità pari a 2 m/s;
- da Est con velocità pari a 5,6 m/s.

Dati relativi le correnti marine superficiali

Ai fini della simulazione sono state inoltre modellate le correnti marine superficiali prevalenti nel golfo di Muggia la cui velocità raggiunge i 10 cm/s in caso di vento pari a circa 5 m/s e aventi direzione Nord-Nord-Ovest, quando il vento spira da Est³, e, si assume di conseguenza, Ovest-Nord-Ovest, quando spira da Est-Nord-Est. Esse sono state assunte costanti per l'intera durata del fenomeno. Poiché sostanzialmente non influenti ai fini della descrizione del fenomeno di trasporto idrocarburico, sono state trascurate le correnti non superficiali.

3. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI ANALISI DELLE TRAIETTORIE

Il modello G.NO.M.E. consente l'individuazione della traiettoria di un rilascio di idrocarburi in mare gasolio (nel caso di esame). In particolare esso consente di:

- predire come il vento, le correnti ed altri processi (es. marea) possano muovere e spargere l'olio rilasciato sull'acqua;
- determinare come l'incertezza sulle informazioni relative a vento e correnti possano influenzare la previsione;
- verificare le modifiche chimico/fisiche dell'olio durante il tempo di permanenza in superficie (i.e. evaporazione, dispersione, etc.);
- simulare più rilasci simultanei da punti diversi e coinvolgenti sostanze differenti.

I dati di input relativi a vento, correnti, etc. possono evolvere nel tempo consentendo di simulare in modo realistico anche un rilascio in corso con una variazione delle condizioni nel tempo.

Il codice di calcolo alla base del modello G.NO.M.E. è stato sviluppato dalla Hazardous Material Response Division del NOAA a partire da una vasta e riconosciuta letteratura di riferimento tra cui è possibile citare i seguenti testi:

- Lagrangian Particle tracking technique for modeling oils spills: ASCE. 1996. Task committee on modeling of oil spills of the water resources engineering division. J. Hyd. Eng. 122 (11): 594-609;
- Uncertainty: Galt, J.A. 1998. Uncertainty Analysis Related to Oil Spill Modeling. Spill Science & Technology, 4 (4): 231-238;

3 Dati desunti da: M.Princi (Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi di Trieste), F.Stravisi (Istituto Talassografico di Trieste), M Specchi (Istituto di Zoologia e Anatomia comparata dell'università di Trieste), Osservazioni morfologiche, fisiche e chimiche sulla Baia di Muggia (Golfo di Trieste – Alto Adriatico).

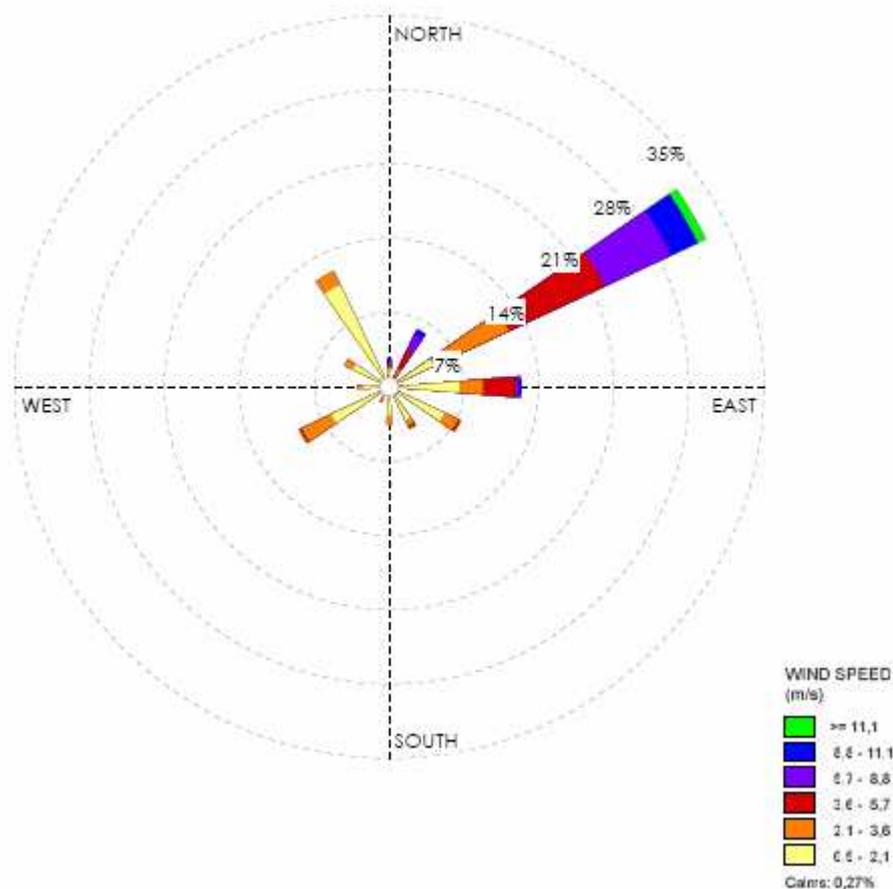


- Diffusion Simulated as a Random Walk: Csanady, G. T. 1973. Turbulent Diffusion in the Environment. Geophysics and Astrophysics Monographs, vol. 3. Dordrecht, Bioston, D. Reidel Pub, Co. 248 pp. Illus;
- CATS Hydrodynamic Model: Galt, J. A. 1980. A finite-element solution procedure for the interpolation of current data in complex regions. Journal of Physical Oceanography 10:1984-1997.

4. SINTESI DEI RISULTATI

Si è supposto che l'incidente avvenga alle ore 00:00 del giorno 20 Settembre 2008. Per ragioni di completezza sono state svolte quattro differenti simulazioni che sono state interrotta 72 ore dopo l'evento di rilascio, tempo sufficiente a rappresentare l'evoluzione dello scenario.

- CASO 1: Vento da Est-Nord-Est (60°), con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Ovest-Nord-Ovest (150°);
- CASO 2: Vento da Est-Nord-Est (60°), con velocità pari a 3,5 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Ovest-Nord-Ovest (150°);
- CASO 3: Vento da Est (90°), con velocità pari a 2 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Nord-Nord-Ovest (120°);
- CASO 4: Vento da Est (90°), con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Nord-Nord-Ovest (120°).





Le mappe di dispersione ai diversi istanti temporali significativi di ciascuno scenario sono riportate in allegato al presente documento. Di seguito si riportano i dati maggiormente significativi relativi ciascun caso analizzato. Le rappresentazioni indicano sia le aree ad alta probabilità di impatto (colorate in nero e definite nei tabulati come 'Best Estimate') sia le aree di probabile impatto (colorate in rosso e definite nei tabulati di calcolo come 'Uncertainty'). In questo modo il codice di calcolo permette una migliore rappresentazione della incertezza connessa con l'alterazione nel tempo dei parametri che influenzano i fenomeni di trasporto degli idrocarburi.

4.1 CASO 1

La tabella seguente riassume le conseguenze dello scenario incidentale connesso con un rilascio di gasolio nei pressi del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, osservate a diversi istanti dall'inizio del rilascio, considerando gli istanti di tempo in cui gli idrocarburi iniziano a raggiungere la terraferma nella situazione: vento a 5,6 m/sec da Est-Nord-Est (direzione più frequente) e corrente superficiale in direzione Ovest-Nord-Ovest ed intensità pari a 10 cm/s.

Conseguenze di un rilascio di gasolio nei pressi del pontile

Tempo Trascorso (h)	Evaporata e Dispersa (kg)	Spiaggiata (kg)	Fluttuante (kg)
1	38	0	1962
2	80	0	1920
3	112	0	1888
4	146	20(*)	1834
5	184	76(*)	1740
10	365	108(*)	1536
15	492	72(*)	1436
20	604	76	1320
30	806	942	252
40	954	1000	46
55	1122	864	14
72	1246	744	8

(*) quantità di gasolio spiaggiata quasi esclusivamente sul molo del Società Siot.

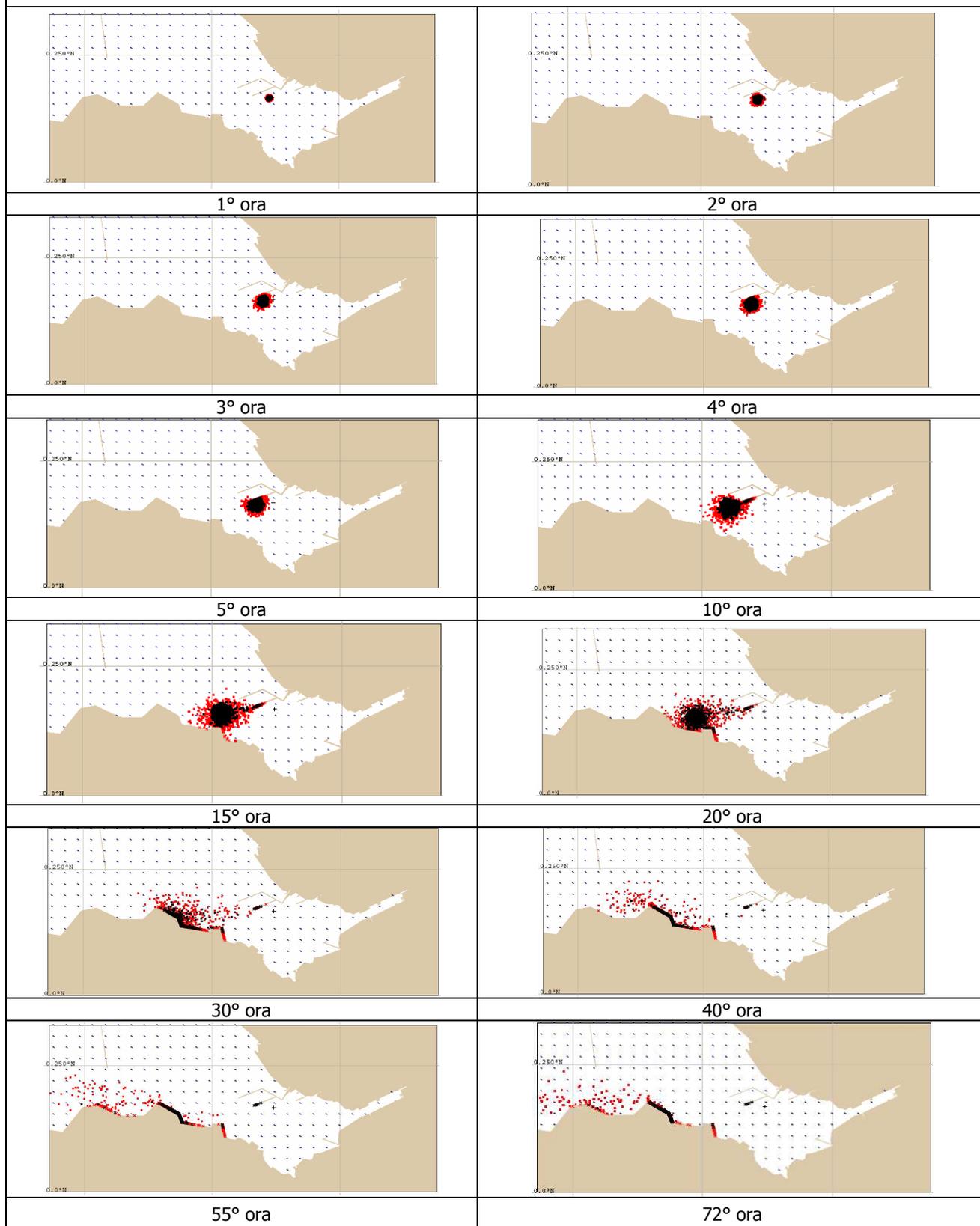
Il grafico a pagina seguente mostra l'andamento della quantità di sostanza evaporata e spiaggiata a diversi istanti di tempo dallo sversamento.

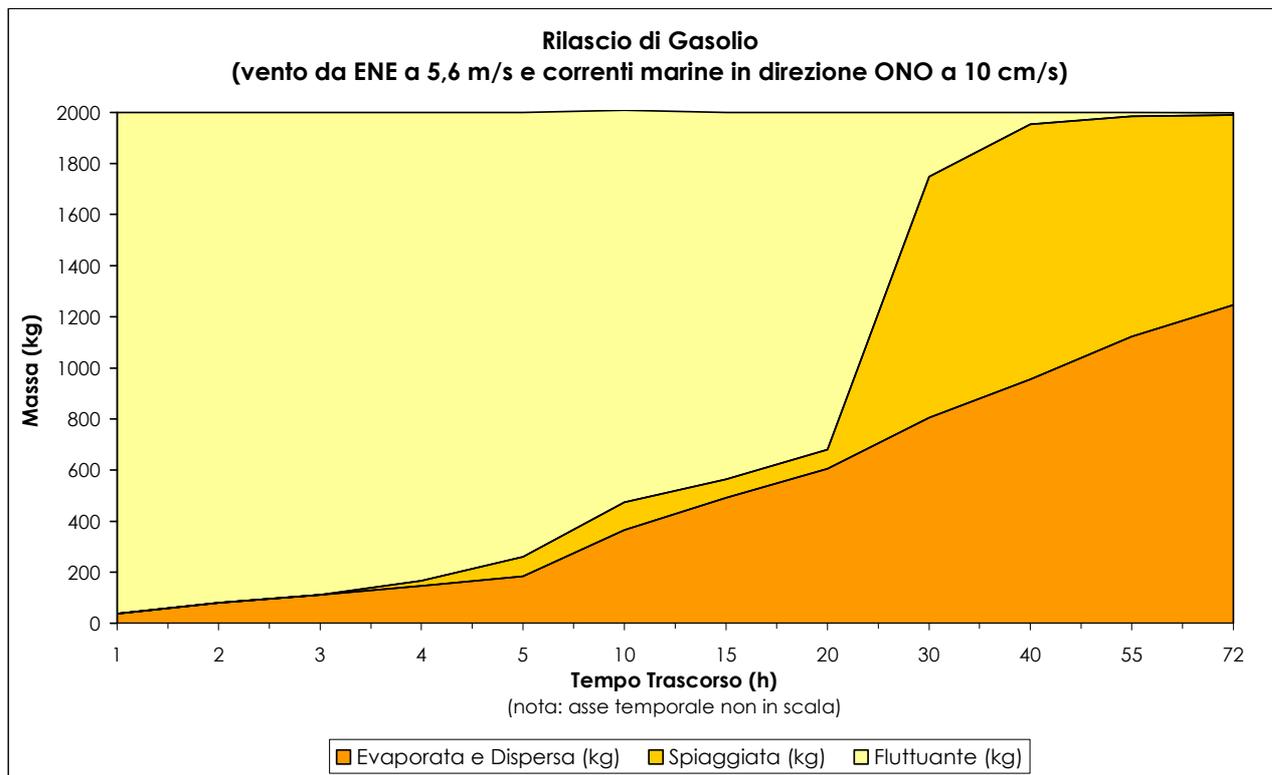
In conclusione, dalle simulazioni effettuate in totale assenza di intervento dei sistemi di contenimento (panne galleggianti e mezzi di recupero) e considerando costanti, nel corso dell'evoluzione dello scenario, velocità e direzione dei venti nonché direzione ed intensità delle correnti, si evince quanto segue:

- il primo spiaggiamento significativo sulla costa si verifica dopo circa 20 ore;
- le condizioni di stazionarietà del fenomeno di spiaggiamento si verificano dopo circa 30 ore, con uno spiaggiamento del 50% del quantitativo rilasciato;
- l'area della costa interessata dallo spiaggiamento di sicuro impatto è di circa 7 km.



Vento da ENE con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione ONO







4.2 CASO 2

La tabella seguente riassume le conseguenze dello scenario incidentale connesso con un rilascio di gasolio nei pressi del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, osservate a diversi istanti dall'inizio del rilascio, considerando gli istanti di tempo in cui gli idrocarburi iniziano a raggiungere la terraferma nella situazione: vento a 3,5 m/sec da Est-Nord-Est e corrente superficiale in direzione Ovest-Nord-Ovest ed intensità pari a 10 cm/s.

Conseguenze di un rilascio di gasolio nei pressi del pontile

Tempo Trascorso (h)	Evaporata e dispersa (kg)	Spiaggiata (kg)	Fluttuante (kg)
1	38	0	1962
2	80	0	1920
3	112	2(*)	1886
4	146	42(*)	1812
5	184	146(*)	1670
10	356	480(*)	1164
15	492	294(*)	1214
20	604	196(*)	1200
30	806	112(*)	1082
40	954	326	720
55	1122	386	492
72	1254	282	464

(*) quantità di gasolio spiaggiata quasi esclusivamente sul molo del Società Siot.

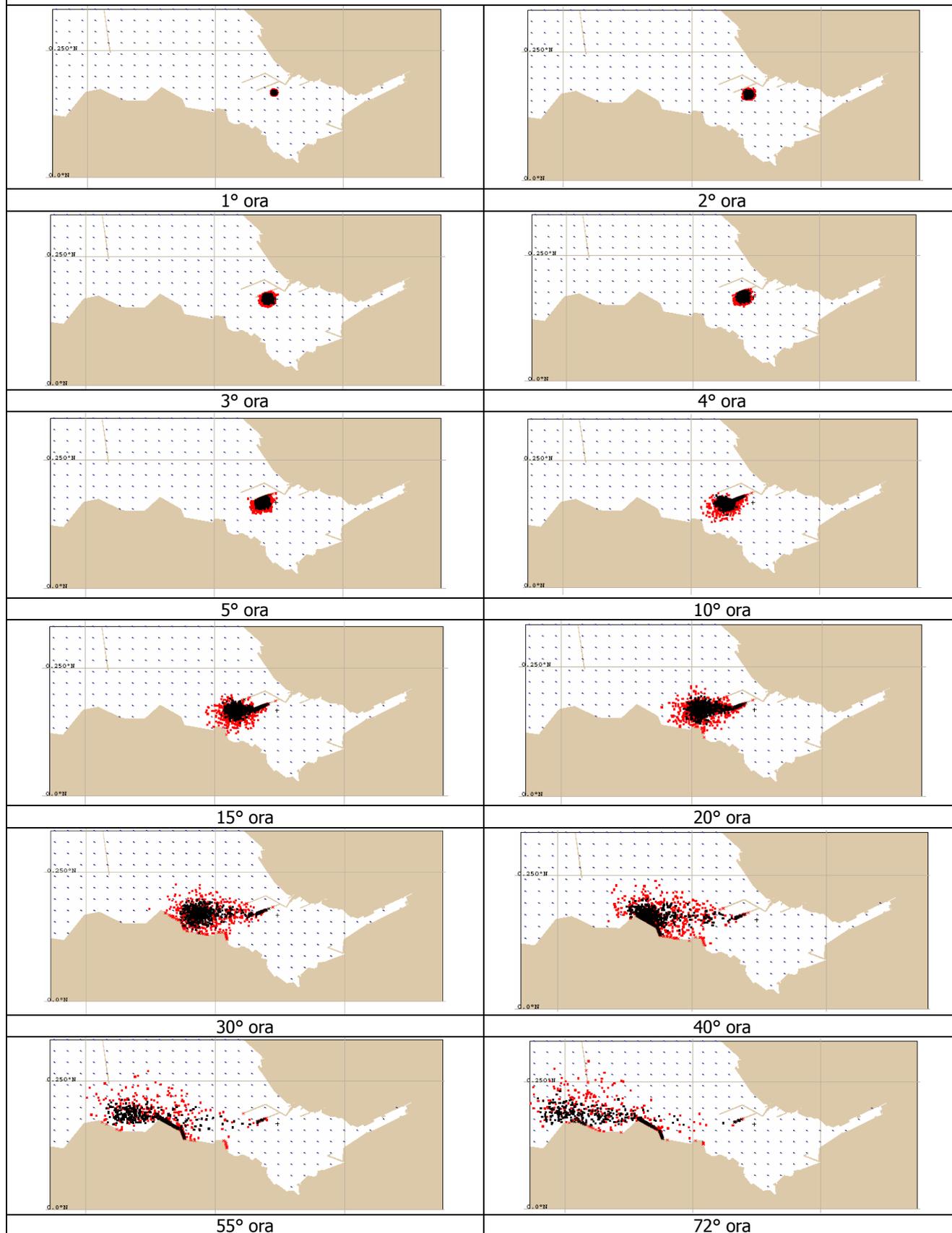
Il grafico a pagina seguente mostra l'andamento della quantità di sostanza evaporata e spiaggiata a diversi istanti di tempo dallo sversamento.

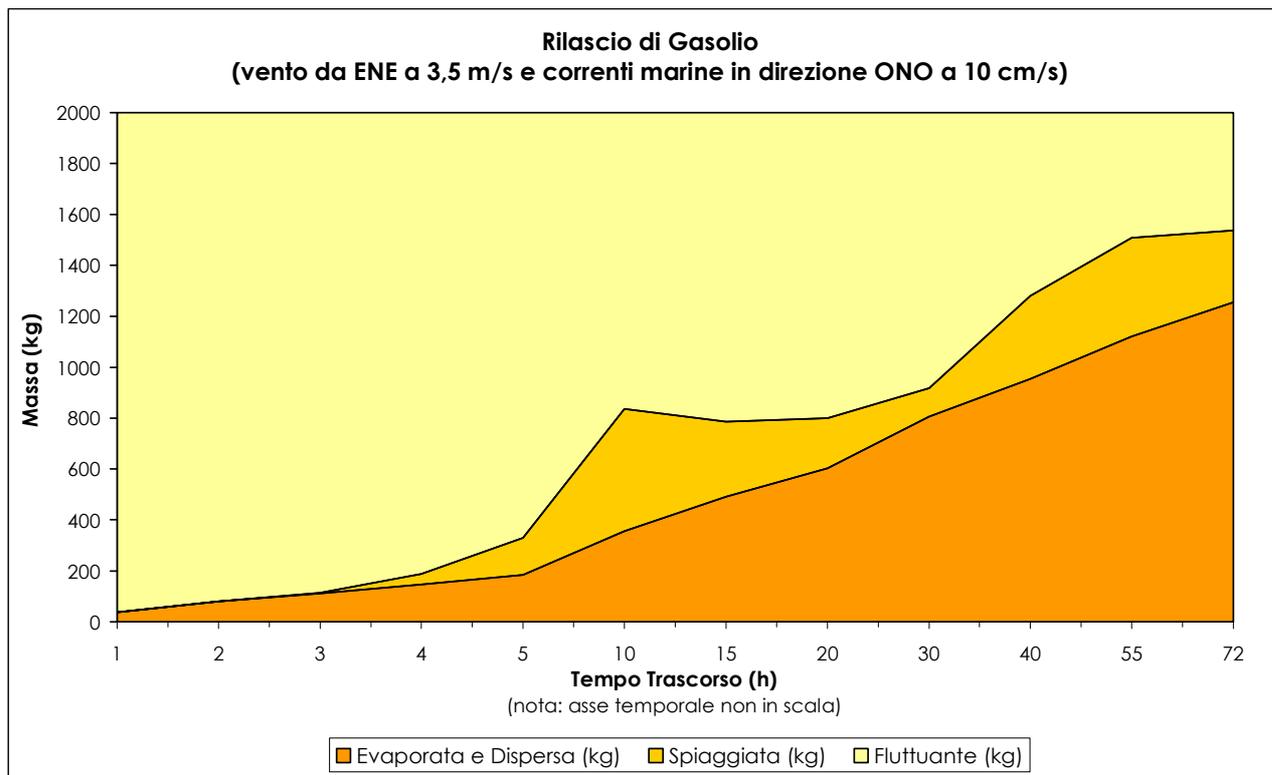
In conclusione, dalle simulazioni effettuate in totale assenza di intervento dei sistemi di contenimento (panne galleggianti e mezzi di recupero) e considerando costanti, nel corso dell'evoluzione dello scenario, velocità e direzione dei venti nonché direzione ed intensità delle correnti, si evince quanto segue:

- il primo spiaggiamento significativo sulla costa si verifica dopo circa 40 ore;
- le condizioni di stazionarietà del fenomeno di spiaggiamento si verificano dopo circa 40 ore, con uno spiaggiamento di circa il 15% del quantitativo rilasciato;
- l'area della costa interessata dallo spiaggiamento di sicuro impatto è di circa 4 km.



Vento da ENE con velocità pari a 3,5 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione ONO







4.3 CASO 3

La tabella seguente riassume le conseguenze dello scenario incidentale connesso con un rilascio di gasolio nei pressi del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, osservate a diversi istanti dall'inizio del rilascio, considerando gli istanti di tempo in cui gli idrocarburi iniziano a raggiungere la terraferma nella situazione: vento a 2 m/sec da Est e corrente superficiale in direzione Nord-Nord-Ovest ed intensità pari a 10 cm/s.

Conseguenze di un rilascio di gasolio nei pressi del pontile

Tempo Trascorso (h)	Evaporata e Dispersa (kg)	Spiaggiata (kg)	Fluttuante (kg)
1	38	0	1962
2	80	0	1920
3	112	362(*)	1526
4	146	1142(*)	712
5	184	1536(*)	280
10	356	1616(*)	28
15	492	1492(*)	16
20	604	1380(*)	16
30	806	1176(*)	18
40	954	994(*)	52
55	1126	830(*)	44
72	1258	724(*)	18

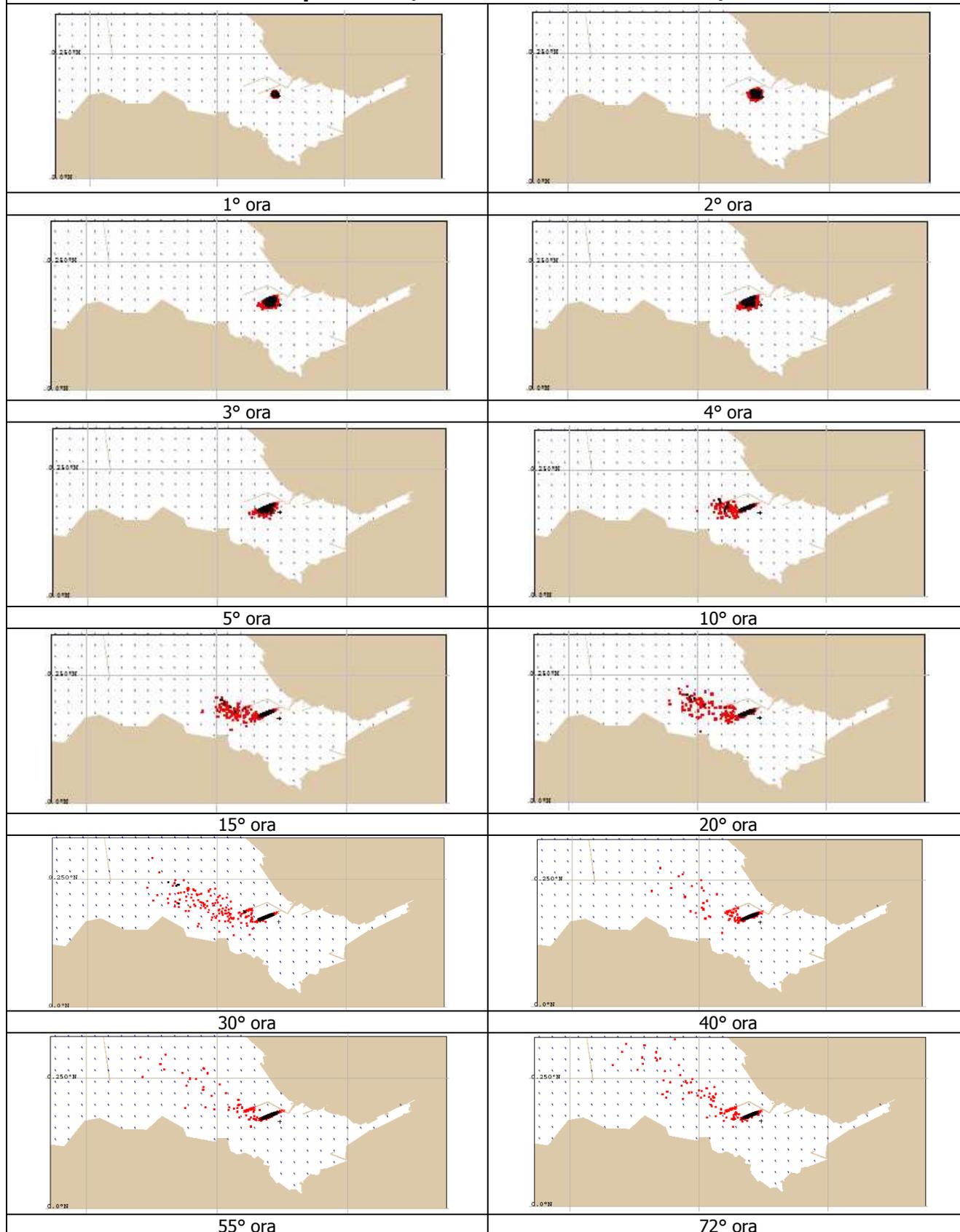
(*) quantità di gasolio spiaggiata quasi esclusivamente sul molo del Società Siot.

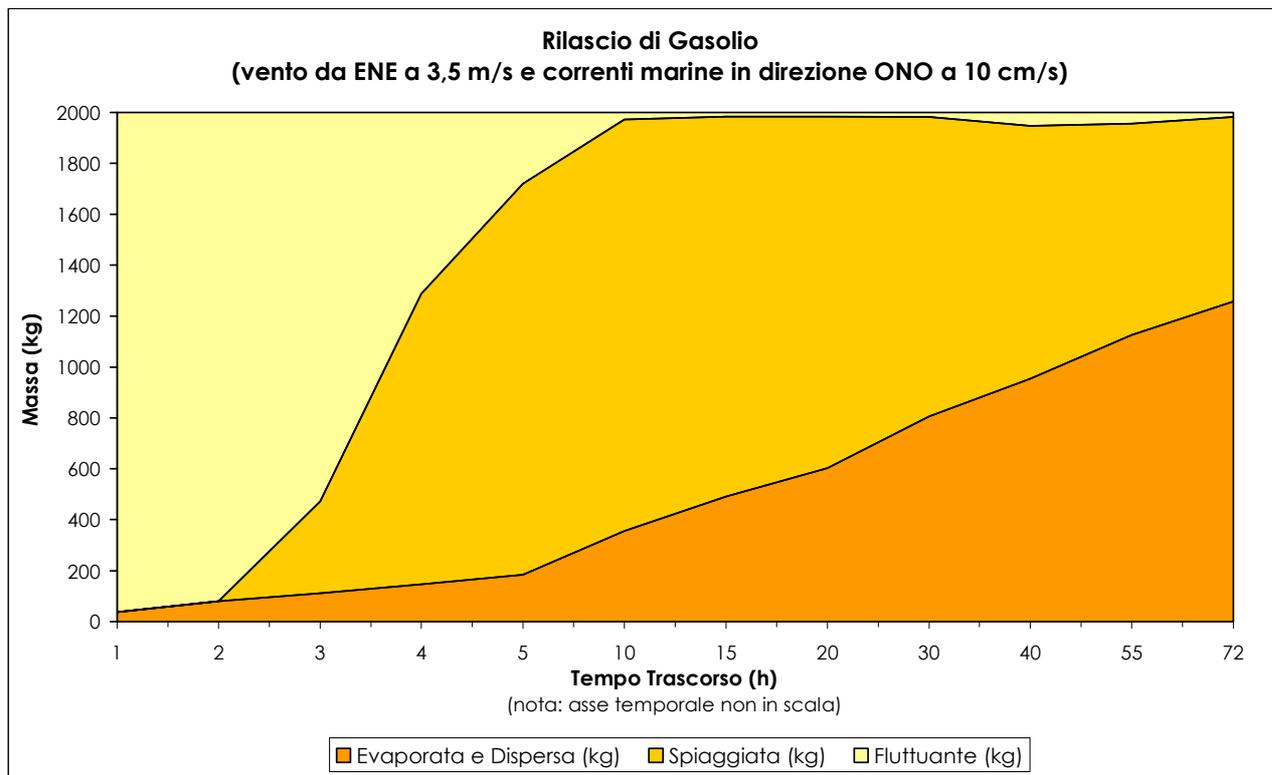
Il grafico a pagina seguente mostra l'andamento della quantità di sostanza evaporata e spiaggiata a diversi istanti di tempo dallo sversamento.

In conclusione, dalle simulazioni effettuate in totale assenza di intervento dei sistemi di contenimento (panne galleggianti e mezzi di recupero) e considerando costanti, nel corso dell'evoluzione dello scenario, velocità e direzione dei venti nonché direzione ed intensità delle correnti, si evince quanto segue: non si ha spiaggiamento sulla costa in quanto gli idrocarburi rilasciati permangono nella zona centrale della baia.



Vento da E con velocità pari a 2 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione NNO







4.4 CASO 4

La tabella seguente riassume le conseguenze dello scenario incidentale connesso con un rilascio di gasolio nei pressi del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, osservate a diversi istanti dall'inizio del rilascio, considerando gli istanti di tempo in cui gli idrocarburi iniziano a raggiungere la terraferma nella situazione: vento a 5,6 m/sec da Est-Nord-Est e corrente superficiale in direzione Nord-Nord-Ovest ed intensità pari a 10 cm/s.

Conseguenze di un rilascio di gasolio nei pressi del pontile

Tempo Trascorso (h)	Evaporata e Dispersa (kg)	Spiaggiata (kg)	Fluttuante (kg)
1	38	0	1962
2	80	0	1920
3	112	362	1526
4	146	1142	712
5	184	1536	280
10	356	1616	28
15	492	1492	16
20	604	1380	16
30	806	1176	18
40	954	1032	14
55	1128	868	4
72	1246	752	2

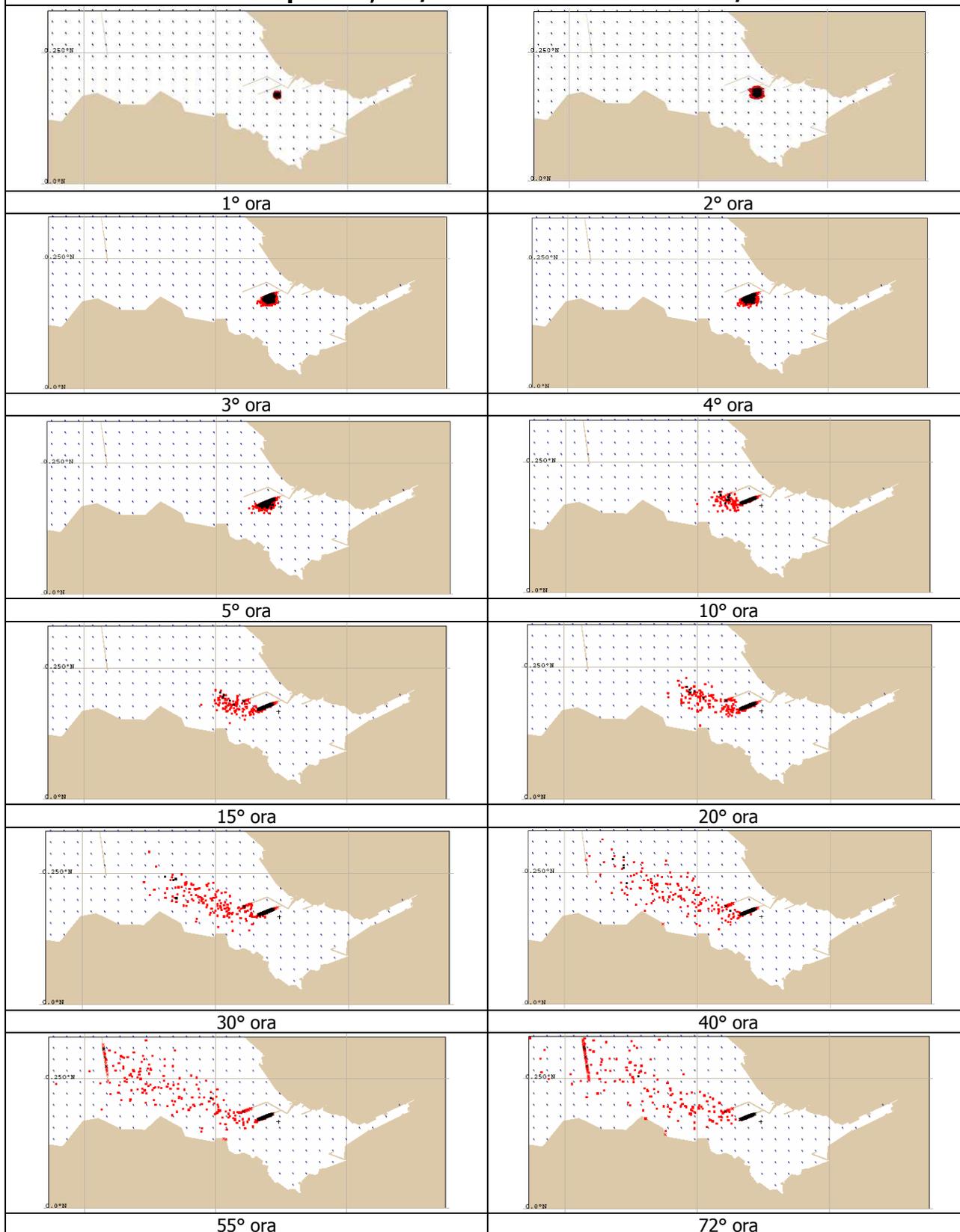
(*) quantità di gasolio spiaggiata quasi esclusivamente sul molo del Società Siot.

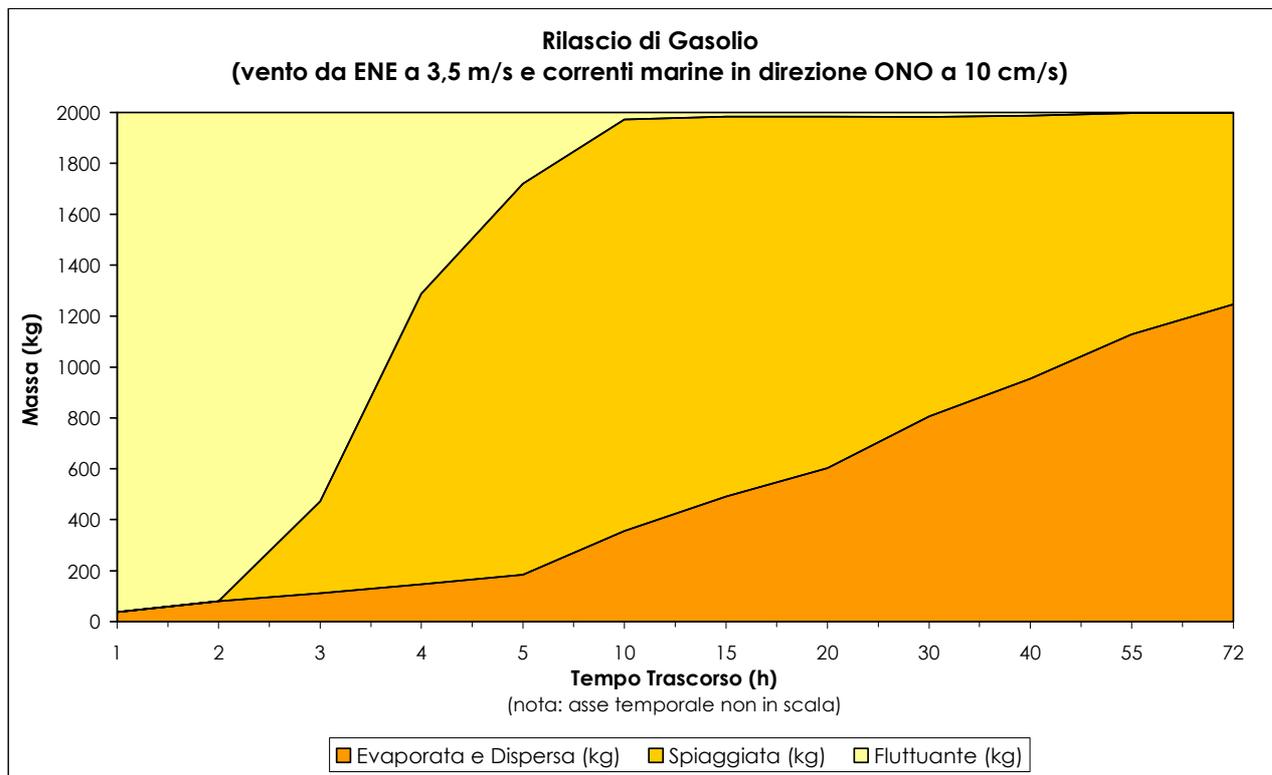
Il grafico a pagina seguente mostra l'andamento della quantità di sostanza evaporata e spiaggiata a diversi istanti di tempo dallo sversamento.

In conclusione, dalle simulazioni effettuate in totale assenza di intervento dei sistemi di contenimento (panne galleggianti e mezzi di recupero) e considerando costanti, nel corso dell'evoluzione dello scenario, velocità e direzione dei venti nonché direzione ed intensità delle correnti, si evince quanto segue: non si ha spiaggiamento sulla costa in quanto gli idrocarburi rilasciati permangono nella zona centrale della baia.



Vento da E con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione NNO







5. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che la peculiarità della baia di essere caratterizzata da venti che, come mostra la rosa dei venti, soffiano principalmente in direzione opposta alla costa è un aspetto determinante ai fini ambientali in quanto eventuali rilasci di sostanze, in prossimità del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, risulterebbero maggiormente arginabili a fronte di mezzi di recupero e/o sistemi di contenimento.

Inoltre, dal confronto tra i quattro casi analizzati, si evince che le ipotesi con il vento proveniente da Est (caso 3 e 4) risultano di minor impatto ambientale in quanto la sostanza rilasciata, spinta verso Nord-Ovest, non raggiunge la costa ma tende a depositarsi sul molo della Società Siot piuttosto che sui frangiflutti ubicati all'ingresso della baia.

Differentemente le ipotesi caratterizzate dalle condizioni meteorologiche maggiormente probabili (caso 1 e 2: vento proveniente da Est-Nord-Est) sono contraddistinte dalla presenza di un intervallo di tempo di 20-40 ore (a seconda dell'intensità del vento) prima che si verifichi lo spiaggiamento lungo la costa posta a sud del punto di rilascio, ma, mentre nel caso in cui il vento spira a 5,6 m/s (ipotesi maggiormente probabile) le condizioni di stazionarietà vengono raggiunte dopo circa 30 ore e con uno spiaggiamento di sicuro impatto che interessa circa 7 km ed il 50% del quantitativo rilasciato, nel caso in cui il vento spira a 3,5 m/s solo una piccola parte di quantitativo rilasciato (circa il 15%) raggiunge la costa, mentre il restante tende ad uscire dalla baia in direzione Ovest.

In **Allegato 4.1** si riportano le Mappe di Dispersione nei casi 1, 2, 3, e 4.



5. ANCHE ALLA LUCE DELLE PRESCRIZIONI DI CUI AL PUNTO 1, APPROFONDIMENTO DEGLI ASPETTI CONNESSI CON POSSIBILI EFFETTI DOMINO ALL'INTERNO E/O ALL'ESTERNO DEL DEPOSITO

ANALISI DEI POSSIBILI EFFETTI DOMINO

L'analisi in oggetto prevede lo studio degli effetti di propagazione degli scenari incidentali individuati su parti d'impianto e/o sugli impianti limitrofi, dovuti essenzialmente al mancato intervento e/o inefficacia delle misure di sicurezza attive e passive previste, oppure all'entità degli effetti dell'evento primario.

Per l'analisi degli effetti domino viene adottato l'approccio metodologico proposto in allegato 1 – punto 4 della bozza del DM Ambiente e della Tutela del Territorio "Criteri per l'individuazione e la perimetrazione di aree ad elevata concentrazione di stabilimenti soggetti al Decreto Legislativo 17 Agosto 1999, n. 334, e per la predisposizione e la valutazione dello studio di sicurezza integrato" di seguito descritto.

Nella tabella seguente, sono riportate le probabilità di effetto domino, in funzione dell'effetto della sorgente su un possibile obiettivo.

Applicando la probabilità di effetto domino alle frequenze di accadimento degli scenari incidentali ipotizzati, si desume la possibilità che si possano verificare effetti domino.

Effetto sorgente	Probabilità di effetto domino	Nota
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata ≤ 5 minuti	0	
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata tra 5 e 10 minuti	0.5	
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata > 10 minuti	1	
Irraggiamento superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$ o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$ o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi atmosferici)	1	2
Irraggiamento superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$ o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi pressurizzati e tubazioni)	0.5	2
Irraggiamento superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$ con durata superiore a 20 minuti	1	2
Irraggiamento inferiore a $12,5 \text{ kW/m}^2$	0	1
Irraggiamento tra $12,5 \text{ kW/m}^2$ e $37,5 \text{ kW/m}^2$ con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento tra $12,5 \text{ kW/m}^2$ e $37,5 \text{ kW/m}^2$ con durata superiore a 10 minuti	Vedi nota	3
Irraggiamento tra $12,5 \text{ kW/m}^2$ e $37,5 \text{ kW/m}^2$ con durata superiore a 20 minuti	Vedi nota	3

Note alla tabella:

1. Salvo i casi in cui sia ipotizzabile una propagazione dell'incendio a causa di materiale strutturale o componentistico infiammabile (es. pannellature di materiale plastico, ecc.), ovvero un danneggiamento di componenti particolarmente vulnerabili (es. recipienti o tubazioni in vetroresina, serbatoi o tubazioni con rivestimenti plastici, ecc.).
2. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione attivi (raffreddamento) automatici o manuali, aventi probabilità P di mancato intervento su domanda o di inefficacia per tutta la durata dell'effetto sorgente, le probabilità di effetto domino vanno moltiplicate per P.
3. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione passiva (fire proofing, interrimento, barriere tagliafiamme) le probabilità di effetto domino sono trascurabili per durata dell'effetto fisico pari o inferiore a quello eventuale di resistenza del sistema.
4. Probabilità interpolata linearmente rispetto alle probabilità corrispondenti ai due estremi del valore di irraggiamento.



Per la valutazione dei possibili effetti domino derivanti dai top event considerati nell'ambito dell'analisi di rischio, si procede come di seguito schematizzato:

- 1) Selezione dei Top Event che danno luogo ad irraggiamenti termici stazionari;
- 2) Per l'evento pool fire:
 - a. Valutazione della durata dell'incendio
 - b. Per gli incendi di pozza di durata superiore a 10 minuti:
 - Identificazione delle apparecchiature / strutture coinvolte dalle fiamme (ingolfamento)
 - Identificazione delle apparecchiature soggette ad un irraggiamento compreso tra 12,5 e 37,5 kW/m²
 - Identificazione dei sistemi di protezione attiva e/o passiva presenti o previsti, a protezione delle apparecchiature di cui ai precedenti punti
 - Valutazione della frequenza di accadimento relativa all'evento effetto domino, a partire dalla frequenza di accadimento dell'evento primario (per esempio sovrappressione, sovratemperatura, rottura casuale tubazione, ecc.), considerando, ove applicabile:
 - ⇒ La probabilità di innesco immediato della sostanza rilasciata;
 - ⇒ La probabilità di mancata intercettazione in tempi rapidi;
 - ⇒ la probabilità di mancato intervento dei sistemi di protezione attiva presenti (rivelazione gas/incendi, sistemi di raffreddamento fissi ad acqua o a schiuma, ecc);
 - ⇒ la probabilità di effetti domino, desunta dalle "note esplicative all'applicazione dei criteri di attribuzione delle probabilità di effetto domino per irraggiamento".

Sulla base dei risultati di cui al capitolo 1, pag. 6, del presente documento ed applicando quanto riportato al precedente punto 2), non si evincono conseguenze derivanti da "effetti domino".



6. VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' TERRITORIALE CON SPECIFICO RIFERIMENTO AL D.M. 09/05/2001 IN FUNZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI DEL RISCHIO EFFETTUATA (SIA PER IL PROBLEMA DELL'INFIAMMABILITA' CHE PER QUELLO DELLA ECOTOSSICITA')

1. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' TERRITORIALE DI UNO STABILIMENTO

La compatibilità di uno stabilimento con il territorio circostante viene valutata in relazione alla tipologia del territorio correlata con l'inviluppo delle aree di danno.

La valutazione della compatibilità territoriale degli impianti di processo viene effettuata ai sensi del *Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 9/5/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante"*.

La valutazione della compatibilità territoriale dello stoccaggio di liquidi infiammabili a pressione atmosferica viene effettuata ai sensi del *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"*.

1.1 AREE DI DANNO

Per area di danno si intende la porzione di territorio circostante uno Stabilimento eventualmente interessata dagli effetti degli eventi incidentali individuati nell'ambito dell'analisi di rischio effettuata, coerentemente con i valori di soglia previsti dalla tab. 2 del DM 9/5/2001.

1.2 CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

La valutazione della vulnerabilità del territorio circostante il sito multisocietario, in relazione ai possibili danni derivanti da eventi incidentali, viene effettuata mediante l'individuazione di categorie associabili al territorio medesimo.

Alle varie tipologie di territorio vengono quindi associate delle categorie (A ÷ F) sulla base dell'indice reale di edificazione esistente (m^3/m^2) ed in relazione alla presenza di realtà particolari come: ospedali, case di cura, scuole, aree di spettacolo, arterie stradali, ferrovie.

TABELLA I - Categorie territoriali

CATEGORIA A	
1.	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a $4,5 m^3/m^2$.
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).
3.	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).



CATEGORIA B	
1.	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m ³ /m ² .
2.	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).
3.	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti).
4.	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).
5.	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).
6.	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).
CATEGORIA C	
1.	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m ³ /m ² .
2.	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).
3.	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).
4.	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).
CATEGORIA D	
1.	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m ³ /m ² .
2.	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..
CATEGORIA E	
1.	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m ³ /m ² .
2.	Insedimenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.
CATEGORIA F	
1.	Area entro i confini dello stabilimento.
2.	Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.



2. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE AI SENSI DEL DM 09/05/2001

La compatibilità di uno stabilimento con il territorio circostante viene valutata in relazione alla tipologia del territorio correlata con l'inviluppo delle aree di danno, come evidenziato nelle successive tabelle.

Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

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

Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica)

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

2.1 RISULTATI

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni riportati a pag. 6 della presente relazione, il Deposito risulta compatibile con il territorio circostante.



3. COMPATIBILITÀ TERRITORIALE DI DEPOSITI DI LIQUIDI FACILMENTE INFIAMMABILI E/O TOSSICI

La compatibilità di un deposito di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici con il territorio circostante viene valutata in relazione:

- alla categoria del territorio circostante (vedi paragrafo 1.2);
- all'involuppo delle aree di danno nell'ambiente circostante il Deposito determinate dai singoli eventi incidentali considerati (vedi par. 1.1);
- alla classificazione del Deposito (vedi successivo paragrafo 3.1).

3.1 CLASSIFICAZIONE DEL DEPOSITO DI LIQUIDI FACILMENTE INFIAMMABILI E/O TOSSICI

La classificazione di un Deposito di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici si ottiene, come indicato in Appendice IV al D.M. 20/10/98, sulla base delle risultanze derivanti dall'applicazione del metodo indicizzato indicato in App. II al Decreto stesso.

Il Deposito viene quindi classificato sulla base dei valori degli indici di rischio generali compensati G' associati alle unità del Deposito.

Classe	Descrizione
I	Deposito in cui le unità logiche, individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II, risultano di categoria A.
II	Deposito in cui le unità logiche, individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II, risultano di categoria A o B.
III	Deposito in cui le unità logiche, individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II, risultano di categoria A, B o C.
IV	Deposito non ricadente nelle precedenti classi.

Nel caso di presenza nel deposito di liquidi infiammabili e di liquidi tossici o di liquidi sia infiammabili che tossici, il deposito deve essere classificato con riferimento ad ambedue le caratteristiche di pericolosità; ad esso sarà pertanto associata una classe per il rischio di incendio ed esplosione ed una classe per il rischio di tossicità.

3.2 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE AI SENSI DEL DM 20/10/98

La compatibilità di un deposito di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici con il territorio circostante viene valutata in relazione alla classe del deposito ed alla tipologia del territorio correlata con l'involuppo delle aree di danno determinate dai singoli eventi incidentali considerati.

**Depositi nuovi (tra i quali vanno annoverati anche i depositi esistenti per i quali viene richiesto il nulla osta di fattibilità per modifiche aggravanti il rischio)**

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

Depositi esistenti

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

4. RISULTATI

Considerando quanto riportato a pag. 22 del Rapporto di Sicurezza revisione 01 – Ottobre 2006 del Deposito, in merito alla categoria delle Unità Logiche individuate ed analizzate con il metodo indicizzato

<<omissis>>

, tutte le unità considerate appartengono a fasce di rischio più basse, eccetto l'unità vettori navali (scarico navi cisterna)

<<omissis>>

e gli effetti stimati a pag. 6 della presente relazione, si evince che il Deposito è compatibile con il territorio circostante.