 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b>  <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Piattaforma Prezioso K</b>  <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b>  <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b>  <b>Ambientale</b></p>	<p>Schede D Pagina 1 di 7</p>
---	--	-----------------------------------

## **SCHEDA D - INDIVIDUAZIONE DELLA PROPOSTA IMPIANTISTICA ED EFFETTI AMBIENTALI**

<b>D.1</b>	<b>Informazioni di tipo climatologico</b>	<b>2</b>
<b>D.2</b>	<b>Scelta del metodo</b>	<b>3</b>
<b>D.3</b>	<b>Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente</b>	<b>4</b>



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

Schede D  
Pagina 2 di 7

### D.1 Informazioni di tipo climatologico

Sono stati utilizzati dati meteo climatici?	<input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Sono stati utilizzati modelli di dispersione?	<input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
In caso di risposta affermativa indicare il nome: Modello CALPUFF (da Atmospheric Studies Group Earth Tech) e CALMET (da Atmospheric Studies Group - ASG)		
Temperature	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: dataset internazionale MM5 (Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada), vedi nota		
Precipitazioni	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare-Stazione 453 "Gela"		
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: dataset internazionale MM5 (Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada), vedi nota		
Altri dati climatologici (pressione, umidità, ecc.)	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: dataset internazionale MM5 (Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada), vedi nota		
Ripartizione percentuale delle direzioni del vento per classi di velocità	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: dataset internazionale MM5 (Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada), vedi nota		
Ripartizione percentuale delle categorie di stabilità per classi di velocità	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì	<input checked="" type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: _____		
Altezza dello strato rimescolato nelle diverse situazioni di stabilità atmosferica e velocità del vento	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì	<input checked="" type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: _____		
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Fonte dei dati forniti: dataset internazionale MM5 (Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada), vedi nota		

**Nota:**

Per la caratterizzazione meteorologica delle aree di studio, non essendo disponibili in mare misure in continuo presso il sito dove sarà localizzata la Piattaforma Prezioso K, si è proceduto ad utilizzare dati estrapolati del dataset internazionale del modello meteorologico MM5 forniti da Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada). Per maggiori dettagli relativi ai modelli CALPUF e CALMET e ai dati meteorologici utilizzati si vedano gli Allegati D5 e D6 alle presenti schede.



## D.2 Scelta del metodo

Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:

- Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente → compilare la sezione D.3
- Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile → compilare tutte le sezioni seguenti

Riportare l'elenco delle LG nazionali applicabili

LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
"Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – July 2006" <sup>(1)</sup>	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009"
"Linee Guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili: Categoria IPPC 1.2 – Raffinerie di petrolio e Gas", Ottobre 2005 Allegato al DM 29 Gennaio 2007 SO alla GU 31 Maggio 2007, No. 125	"Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – July 2006"
	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – December 2001"
	"Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector – February 2003"
	"Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries – August 2006"
	"Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili – Sistemi di Monitoraggio", Giugno 2004 Allegato al DM 31 Gennaio 2005 GU del 13 Giugno 2005, No. 135, SO No. 107

Nota: 1) La potenza termica complessiva risulta inferiore a 50 MWth. Tale documento contiene tuttavia riferimenti ritenuti di interesse per la specifica tipologia di attività (piattaforme offshore).



### D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente

#### D.3.1. Confronto fasi rilevanti - LG nazionali

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD	Riferimento
AT10 AT13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minime emissioni</li> <li>• generatori multipli</li> <li>• esercizio controllato tramite DCS</li> </ul>	"Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – July 2006"	Par 7.5.5
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adozione di Sistema di Gestione Integrato</li> </ul>		Par 3.15.1
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adozione di Sistema di Gestione Integrato</li> </ul>	"Linee Guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili: Categoria IPPC 1.2 – Raffinerie di petrolio e Gas", Ottobre 2005	Parte E - Pag. 42
AT10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• impiego di fuel gas a tenore di zolfo nullo</li> <li>• impiego di diesel a basso tenore di zolfo</li> </ul>		Parte E - Pag. 44
AT9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presenze di sistemi di rilevazione gas</li> </ul>		Parte E - Pag. 115
AT7 AT16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzo vent solo in caso di emergenza (Blow Down System)</li> </ul>		Parte E - Pag. 119
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adozione di Sistema di Gestione Integrato</li> </ul>		Parte E - Pag. 130
AT15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• drenaggi da aree non potenzialmente inquinante e drenaggi da sistema di trattamento acque con scarico in mare tramite Sump Caisson</li> <li>• invio drenaggi da aree potenzialmente inquinate in drain tank</li> </ul>		Parte E - Pag. 51
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adozione di Sistema di Gestione Integrato per regolare efficienza energetica</li> </ul>		Par 4.2.1
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• esercizio controllato tramite DCS</li> </ul>	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009"	Par 4.2.7
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adozione di Piani di ispezione</li> </ul>		Par 4.2.8
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure del SGI per garantire efficienza energetica</li> </ul>		Par 4.2.9



### D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente

#### D.3.1. Confronto fasi rilevanti - LG nazionali

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD	Riferimento
AT18	<ul style="list-style-type: none"> <li>serbatoi realizzati con materiali idonei ai fluidi a cui sono destinati</li> <li>dotazione di sistemi di sicurezza (allarmi troppo pieno, linee di bypass)</li> <li>adozione di piani manutentivi</li> <li>accurato posizionamento dei serbatoi e scelta del layout</li> <li>polmonazione serbatoi contenenti MEG e TEG</li> </ul>	"Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – July 2006"	Par 5.1.1
AT18	<ul style="list-style-type: none"> <li>deposito in aree coperte di specifiche sostanze</li> <li>idonea collocazione dei depositi dei materiali/rifiuti con separazione fra rifiuti pericolosi e non</li> </ul>		Par 5.1.2
AT1 AT2 AT18	<ul style="list-style-type: none"> <li>polmonazione serbatoi contenenti MEG e TEG</li> <li>sistemi di trasporto realizzati con materiali idonei alle sostanze a cui sono destinati</li> <li>adozione di piani manutentivi</li> </ul>		Par 5.2.2
AT15	<ul style="list-style-type: none"> <li>sistemi di trasporto realizzati con materiali idonei alle sostanze a cui sono destinati</li> </ul>	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – December 2001"	Par 4.6.3
AT8 AT15	<ul style="list-style-type: none"> <li>adozione sistema gestione integrato UNI EN ISO 14001</li> <li>adozione procedure gestione reflui e effluenti gassosi</li> </ul>	"Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector – February 2003"	Par 4.2



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

Schede D  
Pagina 6 di 7

### D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente

#### D.3.1. Confronto fasi rilevanti - LG nazionali

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD	Riferimento
AT14 AT10 AT15	<ul style="list-style-type: none"><li>• sistema di reaffreddamento con scambiatori di calore</li><li>• gestione separata drenaggi da aree potenzialmente inquinante e non</li><li>• aree di processo coperte e provviste di cordolature di contenimento</li></ul>		Par 4.3.1
AT18	<ul style="list-style-type: none"><li>• adozione sistema gestione integrato UNI EN ISO 14001</li><li>• adozione procedure gestione rifiuti</li></ul>	“Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries – August 2006”	5.1
AT19	<ul style="list-style-type: none"><li>• monitoraggio ambientale di emissioni in atmosfera, emissioni sonore, scarichi idrici, produzione rifiuti</li><li>• adozione sistema gestione integrato UNI EN ISO 14001</li></ul>	“Elementi per l’emanazione delle linee guida per l’identificazione delle migliori tecniche disponibili – Sistemi di Monitoraggio”, Giugno 2004 Allegato al DM 31 Gennaio 2005 GU del 13 Giugno 2005, No. 135, SO No. 107	-



### D.3.2. Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione

Criteri di soddisfazione	Livelli di soddisfazione	Conforme
Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD	Adozione di tecniche indicate nelle linee guida di settore o in altre linee guida o documenti comunque pertinenti	SI
	Priorità a tecniche di processo	SI
	Sistema di gestione ambientale	SI
Assenza di fenomeni di inquinamento significativi	Emissioni aria: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Emissioni acqua: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Rumore: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti	Produzione specifica di rifiuti confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	N.A.
	Adozione di tecniche indicate nella LG sui rifiuti	SI
Utilizzo efficiente dell'energia	Consumo energetico confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	N.A.
	Adozione di tecniche indicate nella LG sull'efficienza energetica (se presente)	N.A.
	Adozione di tecniche di <i>energy management</i>	SI
Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze	Livello di rischio accettabile per tutti gli incidenti	SI
Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività		SI

### D.3.3. Risultati e commenti

Si veda l'Allegato D15 per maggiori il confronto fra le tecniche di processo utilizzate nell'ambito del progetto della Piattaforma Prezioso K e le Migliori Tecniche Disponibili (MTD) indicate nelle Linee Guida o, qualora mancanti, nelle Best Available Techniques indicate nei BREFs europei.



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00**  
**Progetto OFFSHORE IBLEO**  
**Piattaforma Prezioso K**  
**Documentazione Tecnica Allegata alla**  
**Domanda di Autorizzazione Integrata**  
**Ambientale**

D5  
Pagina 1 di 18

## **Allegato D5**

### **RELAZIONE TECNICA SUI DATI METEOCLIMATICI**



 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00 Progetto OFFSHORE IBLEO Piattaforma Prezioso K Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale	D5 Pagina 2 di 18
--	---	----------------------

## INDICE

	<u>Pagina</u>
<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2 DATI METEO CLIMATICI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 CARATTERISTICHE CLIMATICHE E METEOROLOGICHE DELL'AREA VASTA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 DATI UTILIZZATI NELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE.....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Dati di input geografici (orografia e uso del suolo).....	13
2.2.2 Dati di input meteoclimatici .....	13
<b>3 RIFERIMENTI.....</b>	<b>18</b>

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D5 Pagina 3 di 18
--	---	----------------------

## ELENCO DELLE FIGURE (NEL TESTO)

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 1 - Classificazione climatica dell'area vasta (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, 1961)	5
Figura 2 - Diagramma termo pluviometrico dell'area di Gela, periodo temporale 1971 –2000 (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela)	7
Figura 3 - Climogramma di Peguy della stazione di Gela (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela)	8
Figura 4 - Distribuzione media annuale della velocità del vento per direzione di provenienza relativi a tutti i dati ( $W > 0$ Kt) e relativi a venti con velocità maggiore di 20 Kt ( $W > 20$ Kt)	9
Figura 5 - Distribuzione stagionale della velocità del vento per direzione di provenienza	10
Figura 6 - Distribuzione annuale di altezza d'onda ( $H_s > 0$ m) e altezza d'onda maggiore di 1,5 m ( $H_s > 1,5$ m) per direzione di provenienza	10
Figura 7 - Distribuzione stagionale di altezza d'onda significativa per direzione di provenienza	11
Figura 8 - Schema del sistema modellistico MM5-Calmet-Calpuff	12
Figura 9 - Dominio di calcolo per l'elaborazione del modello meteorologico	14
Figura 10 - Rosa dei venti simulati in superficie (in corrispondenza del pozzo Argo2 - cella 16, 10) - Anno 2007	15
Figura 11 - Distribuzione Classi di Velocità del Vento simulato in superficie (in corrispondenza del pozzo Argo2 - cella 16, 10) – Anno 2007	15
Figura 12 - Tabella di calcolo delle Classi di Stabilità di Pasquill	16
Figura 13 - Distribuzione Classi di Pasquill stimate in corrispondenza della costa – Anno 2008	17

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D5 Pagina 4 di 18
--	---	----------------------

## **1 INTRODUZIONE**

La presente relazione identifica i dati meteorologici che sono stati utilizzati per caratterizzare la climatologia dell'area e per modellare le ricadute di inquinanti in atmosfera nell'area di prevista ubicazione della piattaforma Prezioso K.

I dati utilizzati nella presente relazione provengono dalla Studio di Impatto Ambientale (SIA) (e successive integrazioni) relativo al Progetto "Offshore Ibleo" presentato dalla Società Eni Divisione Exploration & Production per lo sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea, ubicati nel Canale di Sicilia nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG), all'interno delle Istanze di Concessione di coltivazione in mare denominate "d2G.C.-AG" e "d3G.C-AG".

Nello specifico, il presente documento illustrerà le informazioni meteorologiche dell'area interessata dall'esercizio della Piattaforma Prezioso K, la quale costituisce uno degli elementi del progetto di sviluppo dei giacimenti Argo e Cassiopea.

La relazione riporta:

- la caratterizzazione climatica e meteorologica in area vasta dell'area di interesse (Paragrafo 1.1);
- i dati relativi alle caratteristiche meteoclimatiche medie dell'area ricadente nel dominio di calcolo ed i dati meteoclimatici impiegati come input per le simulazioni di dispersione delle emissioni in atmosfera dovute al funzionamento dell'impianto (Paragrafo 1.2).



## 2 DATI METEO CLIMATICI

### 1.1 CARATTERISTICHE CLIMATICHE E METEOROLOGICHE DELL'AREA VASTA

La caratterizzazione climatologica dell'area in cui ricade il progetto della piattaforma Prezioso K è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, di cui è riportato uno stralcio in Figura 1. Köppen elaborò tale sistema di classificazione nel 1918, definendo vari tipi di clima sulla base delle caratteristiche di temperatura e piovosità.

Questo sistema è stato perfezionato più volte fino alla sua edizione completa, apparsa nel 1936, e successivamente elaborata dallo stesso autore in collaborazione con R. Geiger; la versione ultima è del 1961.

Secondo tale classificazione macroclimatica, la Sicilia è definita una regione prevalentemente caratterizzata da un clima temperato-caldo (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18 °C ma superiore a -3 °C). In particolare, quasi tutta la costa, compreso il tratto che fronteggia l'area di mare oggetto degli interventi a progetto, presenta un clima temperato subtropicale.

Più precisamente, si tratta di un clima mesotermico umido sub-tropicale con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22 °C e da un regime pluviometrico contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

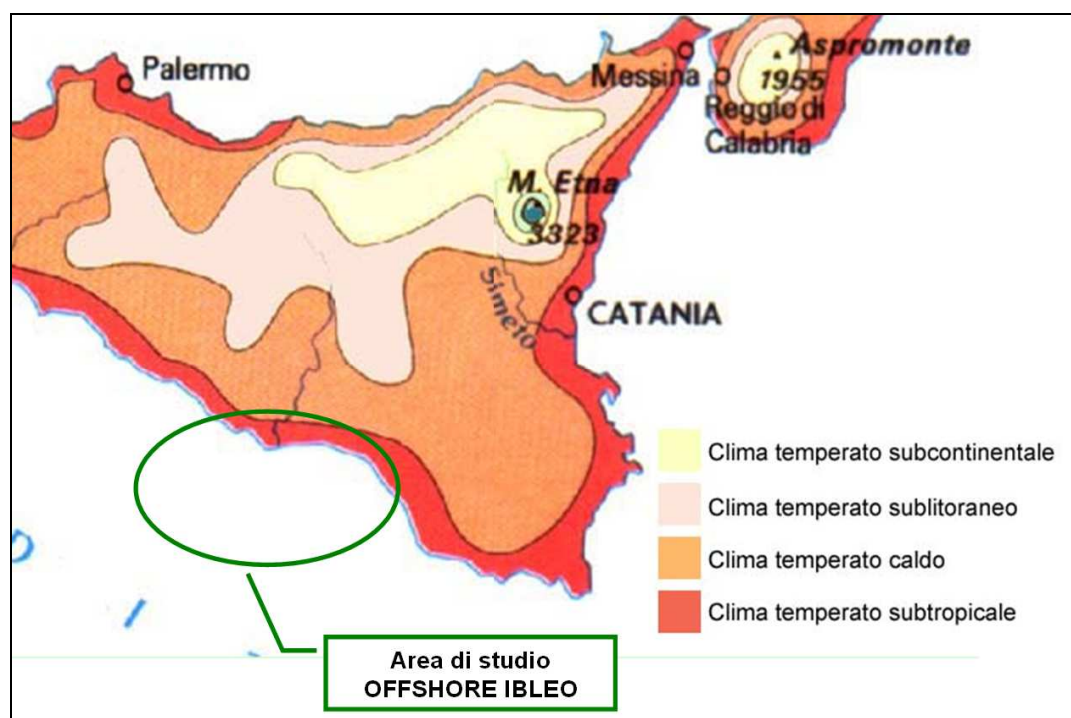


Figura 1 - Classificazione climatica dell'area vasta (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, 1961)

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D5 Pagina 6 di 18
--	---	----------------------

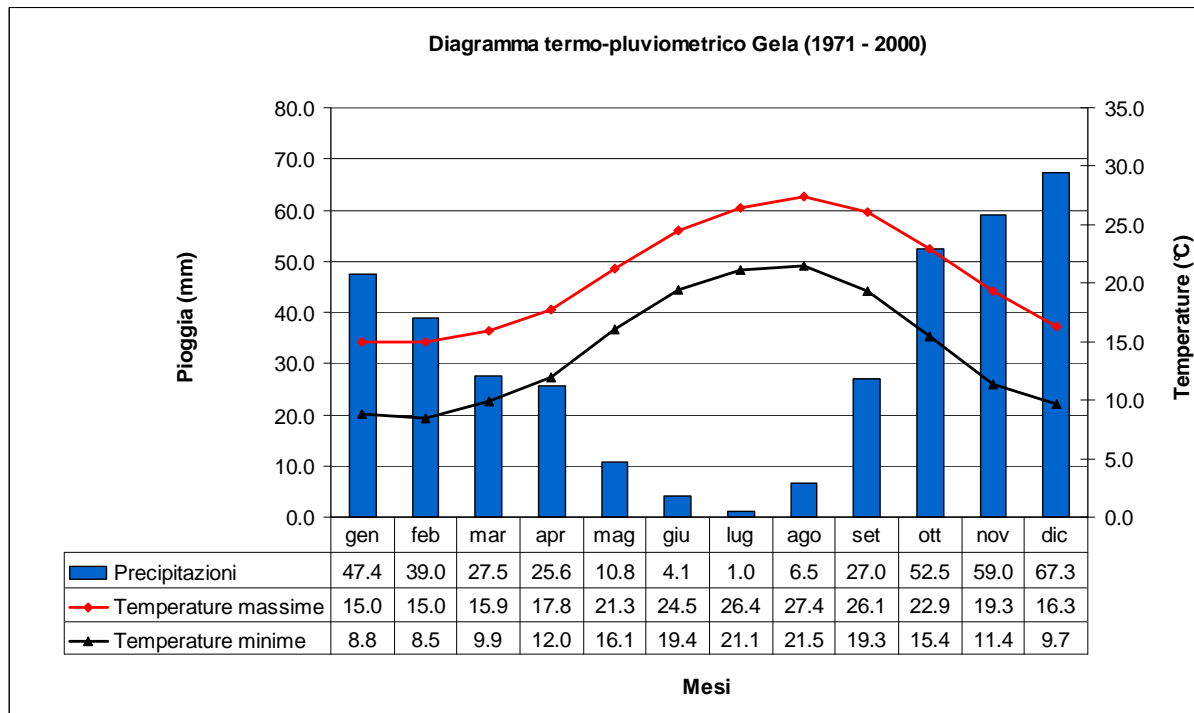
La media delle precipitazioni annue in Sicilia è pari a circa 630 mm, ma tale valore racchiude in sé una notevole variabilità territoriale, che porta ad avere valori massimi nelle aree centro-settentrionali e Nord-Orientali dell'isola, in prossimità dei maggiori rilievi montuosi (catene delle Madonie, dei Nebrodi, dei Peloritani e sull'Etna), ma non necessariamente soltanto alle quote più alte.

In tali aree, anche alle quote intermedie e più basse, in prossimità della fascia costiera, si possono normalmente raggiungere valori annui di 700-800 mm, che possono arrivare, all'aumentare della quota e soprattutto nei versanti sopravento (Nord lungo la costa tirrenica, ed Est nelle zone ioniche e in quelle del massiccio vulcanico), fino a punte massime di 1.400-1.600 mm/anno.

Le aree meno piovose risultano invece quelle meridionali e centro-meridionali, le estreme occidentali e la piana di Catania, dove in media si raggiungono i valori regionali minimi, compresi fra 300 e 500 mm/anno.

Oltre a tale eterogeneità spaziale, va evidenziato che tali valori annuali sono distribuiti irregolarmente anche rispetto al tempo. Infatti, come tipicamente accade nei climi mediterranei, l'85% di tali valori cade, in media a livello regionale, nel semestre autunno-invernale (ottobre-marzo) e il restante 15% in primavera-estate.

Per la caratterizzazione termo-pluviometrica dell'area di studio, non essendo disponibili centraline a mare, sono stati utilizzati, e opportunamente rielaborati, i dati raccolti dalla centralina meteo-climatica di Gela (ID stazione: 453) relativi al periodo 1971 – 2000 reperiti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare. Tale stazione risulta comunque poco rappresentativa poiché le aree oggetto di intervento si trovano a più di 50 km di distanza dalla costa, di conseguenza i regimi circolatori e le precipitazioni presso tale sito potrebbero risultare anche molto differenti. I risultati sono sintetizzati in Figura 2.



**Figura 2 - Diagramma termo pluviometrico dell'area di Gela, periodo temporale 1971 –2000 (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela)**

Le precipitazioni annue rilevate dalla stazione in oggetto, congruentemente con la fascia climatica d'appartenenza, sono concentrate nei mesi autunnali e invernali, con un valore medio annuo intorno ai 30,6 mm. Le temperature medie mensili (massime e minime) presentano un picco nel mese di agosto, con valori rispettivamente pari a 26,8 °C e 21,3 °C; le temperature più basse si registrano invece nel mese di Gennaio, senza tuttavia scendere a valori rigidi, dove i valori medi si mantengono rispettivamente a 14,6°C ed i 8,6 °C. La vicinanza del mare e la latitudine rendono quindi mite il clima dell'area, con precipitazioni mai particolarmente abbondanti.

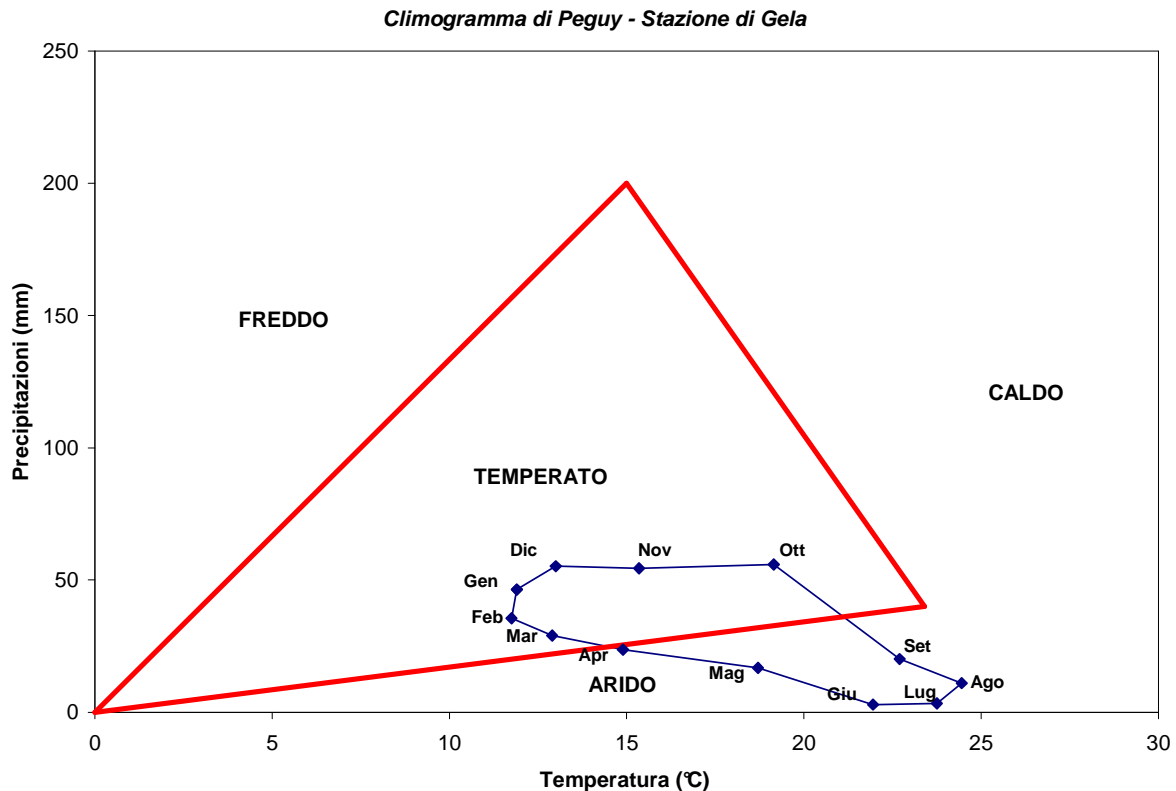
I dati termopluviometrici raccolti nel periodo 1971-2000 sono stati utilizzati per la costruzione del climogramma di Peguy. I climogrammi di Peguy riassumono sinteticamente le condizioni termopluviometriche della località considerata. Sono costruiti sulla base dei dati mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate. Sull'asse delle ascisse è riportata la scala delle temperature (°C), e sull'asse delle ordinate quella delle precipitazioni (mm).

Dall'unione delle 12 coppie di punti relative a ciascun mese si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresentano bene le caratteristiche climatiche della zona considerata. Sul climogramma è anche riportata un'area triangolare di riferimento che, secondo Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido e caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico e procedendo in senso antiorario).

Il triangolo è costruito sulla base delle seguenti coordinate dei vertici: (0 °C, 0 mm); (23,4 °C, 40 mm); (15 °C, 200 mm). La posizione dell'area poligonale rispetto a quella triangolare di



riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione. I risultati ottenuti per la stazione di Gela sono riportati in Figura 3.



**Figura 3 - Climogramma di Peguy della stazione di Gela (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela)**

Dall'esame del climogramma di Peguy riferito alla stazione di Gela, si evince che il clima è temperato dal mese di ottobre al mese di marzo, ed è arido dal mese di aprile a quello di settembre.

Per la caratterizzazione del regime dei venti e del moto ondoso sono stati utilizzati dati e/o studi bibliografici quali:

- dati KNMI, ossia le *ship's observations*, raccolte ed organizzate dall'Ente Olandese K.N.M.I., relative a vento e moto ondoso, effettuate nel periodo 1961-80 da navi in transito nel Canale di Sicilia;
- dati relativi al Progetto Stone (CNR, 1984) realizzato nel 1984 da C.N.R., SNAMPROGETTI, ENEL, A.M.I. ed UNIVERSITA' di PADOVA.

Nel presente documento, si è preferito basare lo studio sulle osservazioni a lungo termine KNMI. Nonostante queste osservazioni siano terminate nel 1980, la lunga serie di dati raccolti permette di caratterizzare con accuratezza ed in modo robusto le caratteristiche medie dei venti e del moto ondoso. In secondo luogo non sono disponibili dati raccolti da stazioni di monitoraggio di velocità e direzione del vento in mare, ad eccezione delle



stazioni poste sulle isole i cui dati tuttavia, a causa delle condizioni orografiche locali, non possono essere considerati rappresentativi della situazione in mare aperto, caratteristica del progetto.

Sono stati utilizzati solamente i dati rilevati nello specchio di mare compreso tra 36°30' ÷ 37°30' di Latitudine (N) e 13°00' ÷ 14°00 di Longitudine (E).

Di seguito vengono presentate le condizioni anemologiche ed i dati relativi al moto ondoso dell'area in esame.

### **Condizioni anemologiche**

Di seguito viene riportata la distribuzione annuale e stagionale della direzione del vento stratificata per classi di intensità. I dati raccolti mostrano una direzione prevalente del vento proveniente da 270-330°N (frequenza pari a circa il 48% dei casi delle serie storiche analizzate), quindi lungo l'asse principale del Canale di Sicilia in direzione NW – SE. Nella direzione opposta (settori 90-150°N), i venti sono meno frequenti (circa 23% degli eventi) ma anch'essi caratterizzati da un'intensità notevole. In Figura 4 vengono evidenziate le percentuali degli eventi complessivi e quelle degli eventi caratterizzati da velocità superiori a 20 nodi.

Non è stata invece evidenziata una stagionalità nella direzione dei venti come evidenziato dai grafici polari in Figura 5, mentre è stata osservata una stagionalità nell'intensità del vento. La stagione invernale è caratterizzata da valori massimi di 55 nodi (10% di osservazioni con velocità superiori a 25 nodi, 5% superiori a 30 nodi); in autunno tali percentuali risultano rispettivamente di circa il 7 e il 3%, con valori massimi di 45 nodi; in primavera circa il 5% degli eventi è caratterizzato da velocità superiori a 25 nodi, mentre solo l'1.5% presenta valori superiori a 30 nodi, con massimi di 45 nodi; in estate solo l'1.5% presenta valori superiori a 25 nodi ed i massimi osservati risultano di 35 nodi.

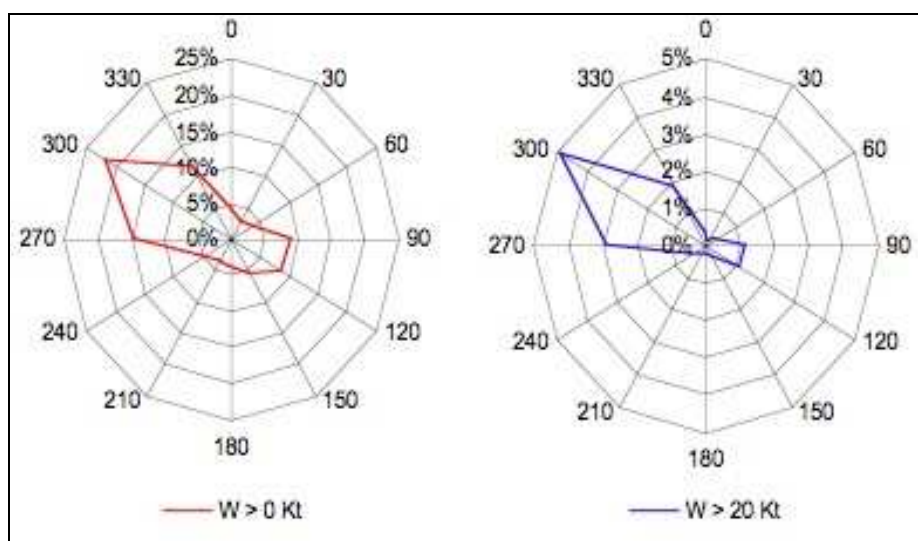
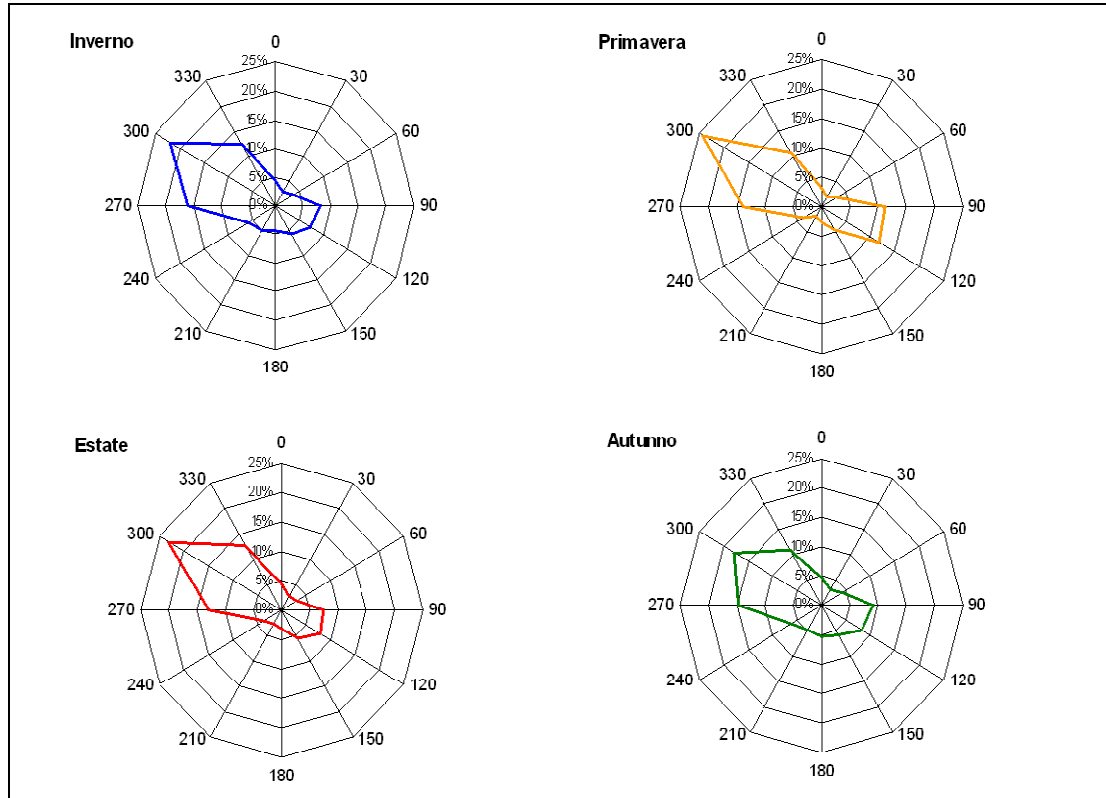


Figura 4 - Distribuzione media annuale della velocità del vento per direzione di provenienza relativi a tutti i dati (W > 0 Kt) e relativi a venti con velocità maggiore di 20 Kt (W > 20 Kt)





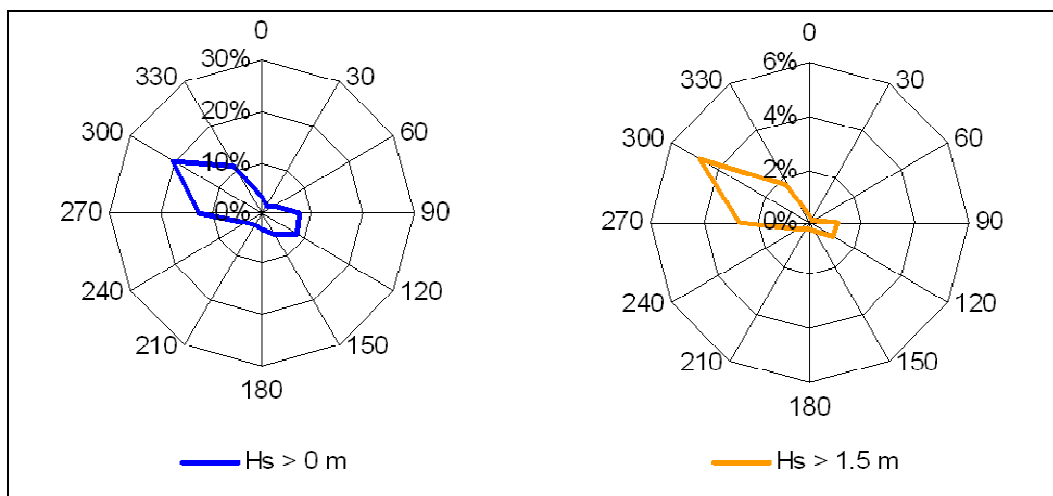
In **Figura 5** sono invece riportate le distribuzioni stagionali della velocità del vento.



**Figura 5 - Distribuzione stagionale della velocità del vento per direzione di provenienza**

### **Moto ondoso**

Le caratteristiche del moto ondoso (altezza delle onde e provenienza) sono schematicamente descritte in Figura 6, in cui vengono riportate le direzioni di provenienza delle onde (a) e quelle delle onde superiori a 1,5 m di altezza (b).

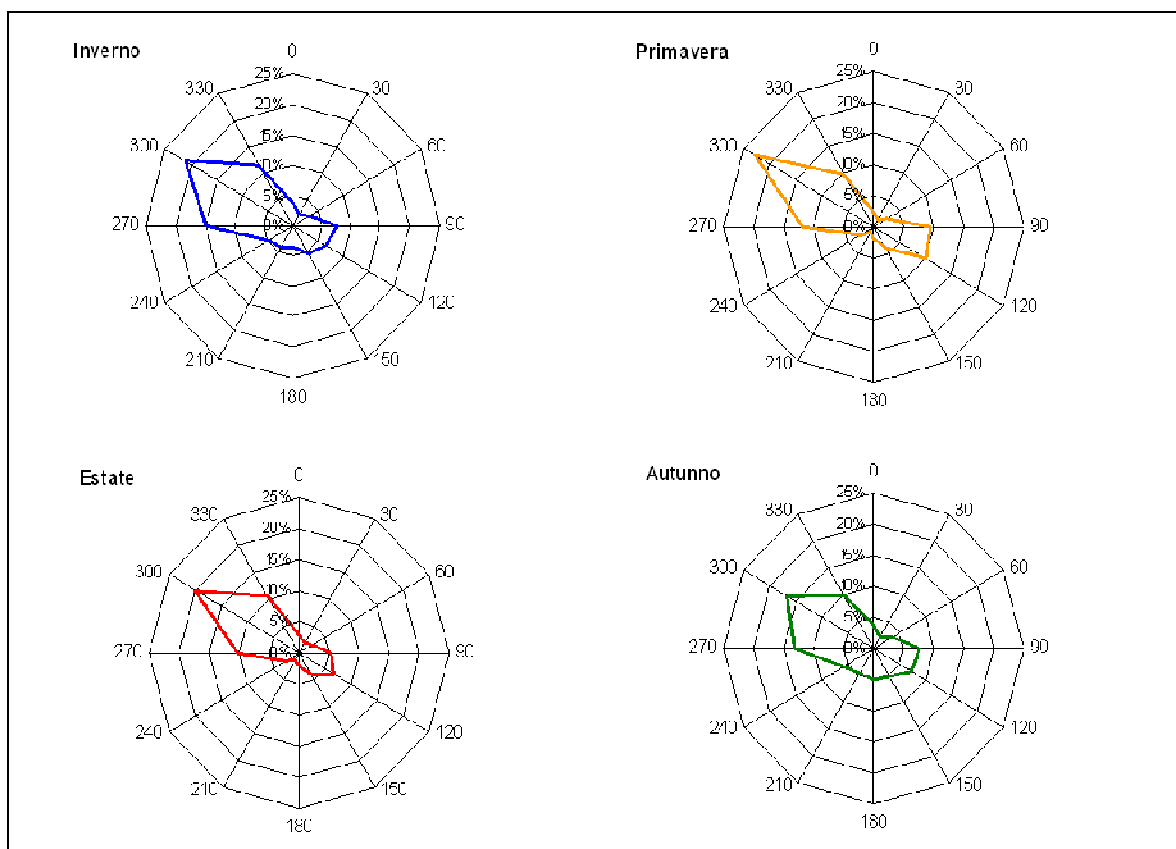


**Figura 6 - Distribuzione annuale di altezza d'onda ( $H_s > 0$  m) e altezza d'onda maggiore di 1,5 m ( $H_s > 1,5$  m) per direzione di provenienza**



Analogamente a quanto accade per il vento, la direzione principale di provenienza delle onde è lungo l'asse del Canale di Sicilia (nel 44% delle osservazioni) in direzione NW – SE (settori 270°-330°). Nella direzione opposta (90 - 150°), le onde sono meno frequenti (15%) ma caratterizzate da una energia decisamente elevata. È stata inoltre osservata una elevata frequenza di eventi di intensità medio-bassa, infatti nel 74% dei casi le onde sono caratterizzate da altezze significative minori o uguali ad 1 m.

In Figura 7 sono riportate in forma grafica le distribuzioni stagionali dell'altezza d'onda per direzione di provenienza.



**Figura 7 - Distribuzione stagionale di altezza d'onda significativa per direzione di provenienza**

Nel corso delle varie stagioni l'andamento direzionale non evidenzia sostanziali cambiamenti: dalle figure appare evidente come le direzioni principali di provenienza siano quelle da SE e da NW, presenti, pur con frequenze leggermente diverse, in tutte le stagioni.

Per quanto riguarda le mareggiate, esse sono ovviamente più frequenti in inverno, con il 6,5% circa di onde superiori ad altezze di 2,5 m, il 2,1% superiori a 3,5 m e l'1% superiore a 4 m. In primavera tali percentuali scendono a 2,8%, 0,4% e 0,1%; in autunno le percentuali sono invece del 3,9%, 1,1% e 0,5%.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00 Progetto OFFSHORE IBLEO Piattaforma Prezioso K Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale	D5 Pagina 12 di 18
--	---	-----------------------

Generalmente tranquilla la stagione estiva, anche se mareggiate di notevole intensità possono comunque verificarsi (0.8%, 0.1% e 0.1% rispettivamente le percentuali superiori alle soglie di 2.5, 3.5 e 4 m).

## 1.2 DATI UTILIZZATI NELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE

Il modello utilizzato ai fini della stima quantitativa degli impatti in atmosfera legati alla fase di esercizio della Piattaforma Prezioso K è il modello CALPUFF, del tipo a "puff" multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie. CALPUFF, realizzato da Atmospheric Studies Group Earth Tech. può utilizzare i campi meteo tridimensionali prodotti da specifici pre-processor (CALMET) oppure, nel caso di applicazioni semplificate, fa uso di misure rilevate da singole centraline meteo.

Ogni studio modellistico di diffusione di inquinanti in atmosfera richiede essenzialmente due passaggi:

- la determinazione della meteorologia del periodo preso in considerazione, unitamente alle caratteristiche geomorfologiche del territorio considerato;
- la conoscenza dello scenario emissivo per il periodo e il territorio considerato, quindi l'applicazione del modello di dispersione.

Lo schema di funzionamento della suite modellistica utilizzata è riportato nella Figura 8.

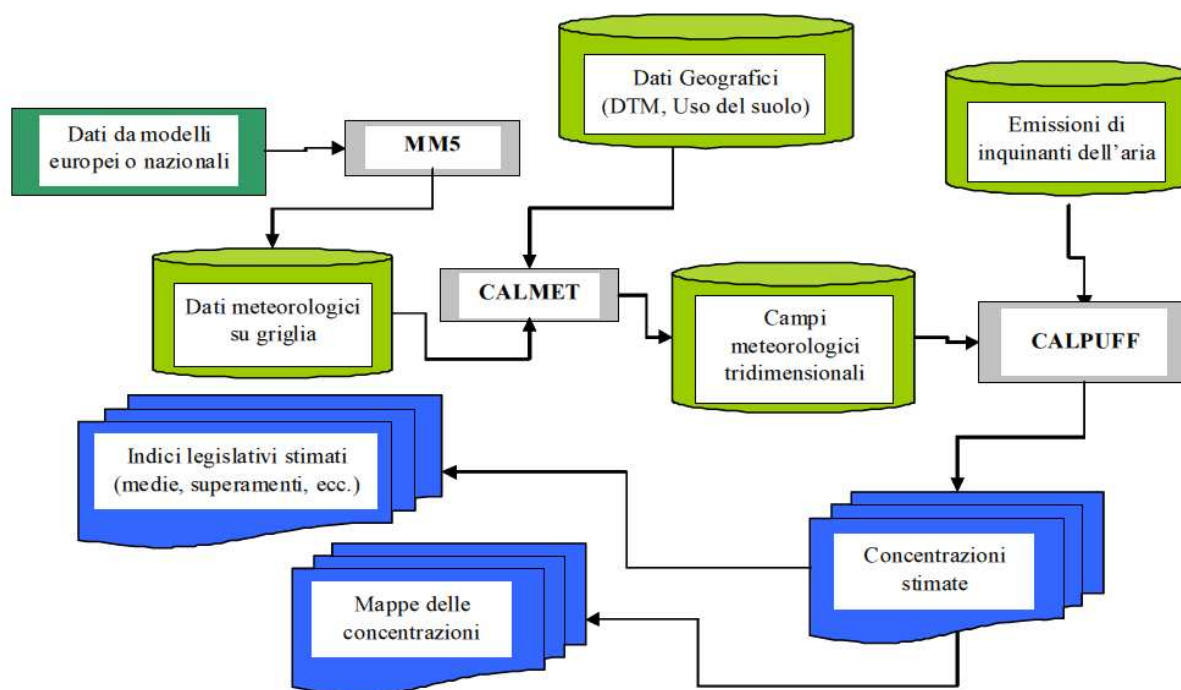


Figura 8 - Schema del sistema modellistico MM5-Calmet-Calpuff

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D5 Pagina 13 di 18
--	---	-----------------------

### 1.2.1 Dati di input geografici (orografia e uso del suolo)

L'attività analizzata nel presente studio (fase di esercizio della Piattaforma Prezioso K) sarà realizzata a circa 10 km dalla costa al largo della città di Gela.

Le informazioni geografiche dell'area di simulazione, richieste dalla catena modellistica CALMET/CALPUFF, sono inserite nella modellizzazione attraverso dati opportunamente formattati.

L'orografia della zona in esame, comprendente la fascia costiera prossima alle aree di progetto, è inputata nel modello di dispersione tramite i valori del DTM (Digital Terrain Model) dell'area, ricostruito sulla base dei dati SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission, USGS - EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA) con risoluzione spaziale di circa 90 m. Le informazioni di uso del suolo, ricavate dal dataset GLCC (Global Land Cover Characterization Global Coverage - USGS), sono state inserite permettendo inoltre di definire i parametri di superficie richiesti dal modello di dispersione (rugosità superficiale, albedo, rapporto di Bowen, flusso di calore dal suolo, indice di superficie fogliare). I valori dei parametri sono stati elaborati sulla base delle corrispondenze con le categorie della classificazione USGS Land Use, utilizzando i valori di default presenti nel data-set interno al pre-processore meteorologico CALMET.

### 1.2.2 Dati di input meteoroclimatici

I dati meteorologici rappresentativi del regime meteoroclimatico dell'area vasta considerata, con un'estensione di 82 per 52 km, sono stati elaborati per l'utilizzo nelle simulazioni con il modello CALMET, distribuito da Atmospheric Studies Group (ASG). Le caratteristiche meteoroclimatiche e metododiffusive dell'area di interesse, utilizzate per lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti, sono state elaborate a partire da dati meteorologici forniti da Lakes Environmental (Waterloo, Ontario - Canada) tramite il modello meteorologico MM5. Il modello MM5 è un modello meteorologico a scala limitata, non idrostatico, che tiene conto della morfologia del territorio, sviluppato per simulare o predire la circolazione atmosferica a scala regionale o a mesoscala.

Il modello è sviluppato dalla Penn State University e da NCAR e soprattutto è sostenuto da una folta comunità internazionale e sviluppatori nel campo della fisica atmosferica che hanno reso questo modello tra i più usati e i più stabili. Il file meteorologico utilizzato contiene le informazioni orarie sulle condizioni meteorologiche e diffusive dell'atmosfera rappresentative dell'area di studio per tutto l'anno 2007 (8.760 h), con una risoluzione orizzontale pari a 12 km per 16 distinti livelli in quota. Il modello MM5 è stato utilizzato allo scopo di fornire dati meteo al suolo ed in quota per CALMET su tutte le celle del dominio (41 x 26, risoluzione pari a 2 km, cfr. Figura 9). Tale procedura, sebbene più sofisticata e laboriosa, è da preferirsi all'utilizzo dei semplici dati delle radiosonde in quanto il modello MM5 è concepito come aiuto nelle previsioni meteorologiche e quindi, a fronte di un maggiore tempo di calcolo, fornisce dati meteo consistenti e realistici sul profilo verticale atmosferico.



**Figura 9 - Dominio di calcolo per l'elaborazione del modello meteorologico**

Nelle figure che seguono si riportano le elaborazioni dei dati meteorologici dell'area di studio, con gli andamenti di alcune grandezze significative utilizzate per le simulazioni modellistiche della dispersione dei fumi nel caso in esame. I dati meteo utilizzati si riferiscono al periodo di simulazione 1 Gennaio 2007, ore 00.00 – 31 Dicembre 2007, ore 23.00. Nello specifico è stato valutato il regime anemometrico per frequenza di intensità (m/s) e direzione di provenienza delle masse d'aria (cfr. Figura 10) oltre alla distribuzione delle classi di velocità dei venti (cfr. Figura 11), nei punti della maglia di calcolo corrispondenti alla futura piattaforma Prezioso K.

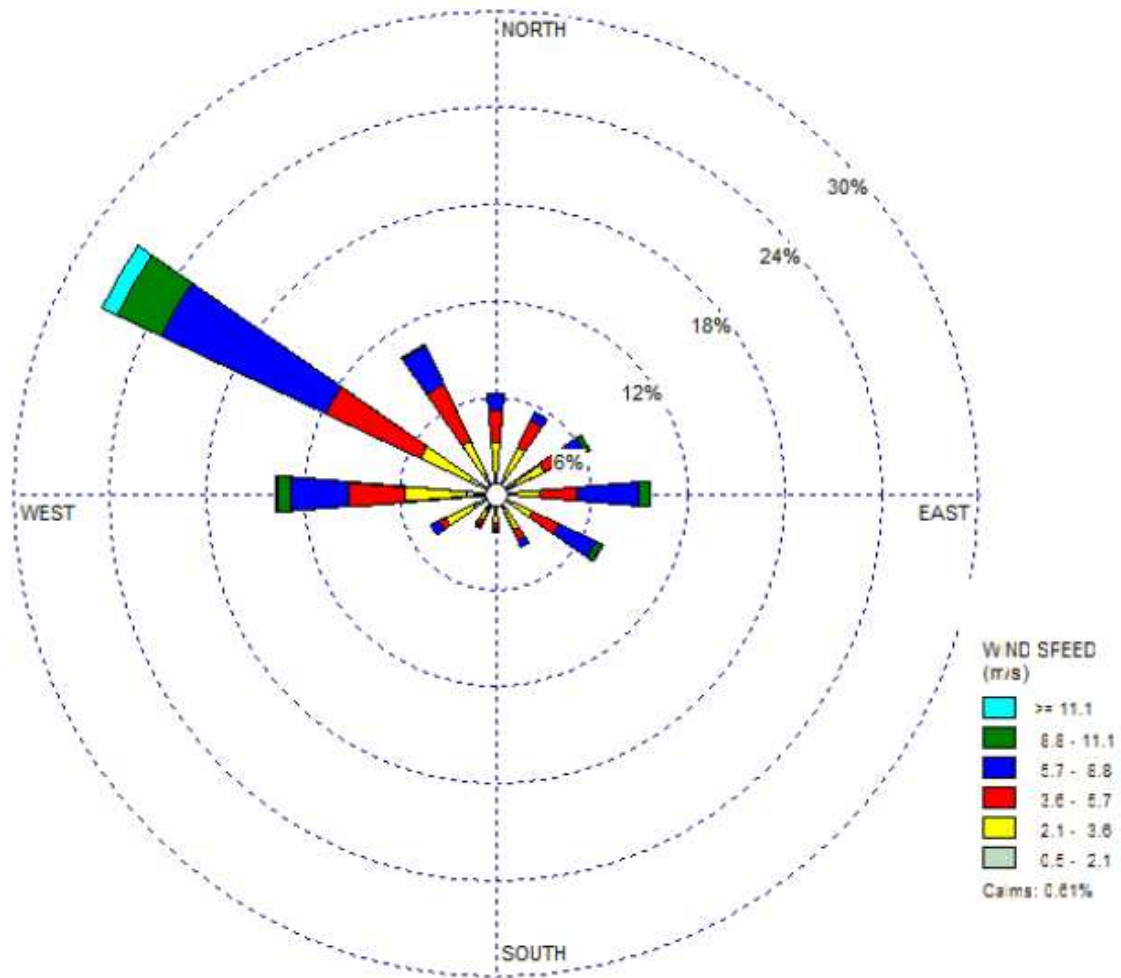


Figura 10 - Rosa dei venti simulati in superficie (in corrispondenza del pozzo Argo2 - cella 16, 10) - Anno 2007

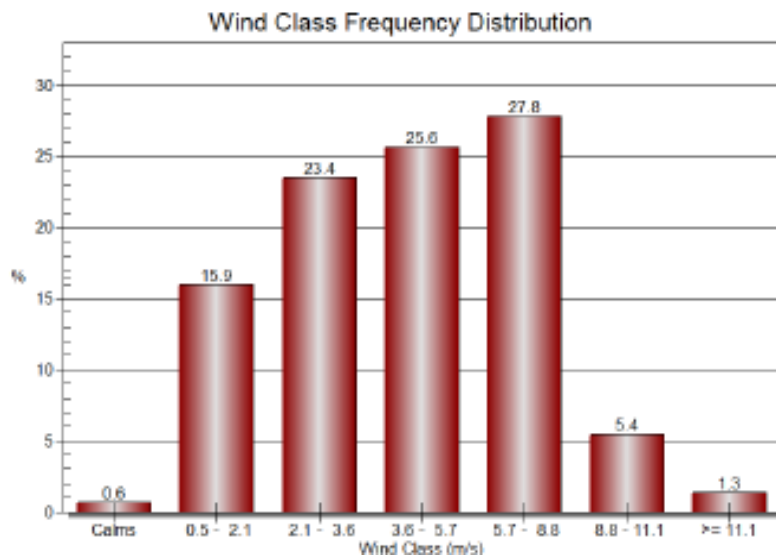


Figura 11 - Distribuzione Classi di Velocità del Vento simulato in superficie (in corrispondenza del pozzo Argo2 - cella 16, 10) - Anno 2007



Le elaborazioni ottenute sulla base dal dataset MM5 hanno rilevato i seguenti aspetti. L'area in corrispondenza della Piattaforma Prezioso K è caratterizzata dalla presenza di venti provenienti prevalentemente dal quadrante NW; da questa direzione provengono anche i venti dotati di maggiore velocità. Il regime anemologico è caratterizzato dalla presenza di venti sostenuti con velocità predominanti comprese tra 5,7 e 8,8 m/s e velocità medie pari a 4,8 m/s.

Per quanto riguarda le classi di stabilità atmosferica di Pasquill, esse sono importanti indicatori qualitativi dell'intensità della turbolenza atmosferica e sono caratterizzate da 6 possibili condizioni, da fortemente instabile (A) a fortemente stabile (F o F+G). La stabilità può essere stimata a partire da alcune grandezze misurate dalle stazioni meteorologiche, come velocità del vento e radiazione solare al suolo secondo la classificazione di Pasquill (cfr. Figura 12).

giorno (radiazioni a medie latitudini)

Vento [m/s]	Radiazione solare [W/m <sup>2</sup> ]					
	>700	700-540	540-400	400-270	270-140	<140
<2	A	A	B	B	C	D
2-3	A	B	B	B	C	D
3-4	B	B	B	C	C	D
4-5	B	B	C	C	D	D
5-6	C	C	C	C	D	D
>6	C	C	D	D	D	D

notte

Vento [m/s]	Radiazione solare [W/m <sup>2</sup> ]		
	>-20	-20 -40	<-40
<2	D	F	F
2-3	D	E	F
3-5	D	D	E
5-6	D	D	D
>6	D	D	D

Tabella qualitativa per le classi di Pasquill

Vento [m/s]	Radiazione solare (giorno)			Copertura nuvolosa (notte)	
	Forte	Moderata	Debole	>1/2	<=1/2
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

Figura 12 - Tabella di calcolo delle Classi di Stabilità di Pasquill



Le condizioni più critiche per la diffusione atmosferica da una sorgente, a parità di altre condizioni, si hanno con atmosfera instabile Classe A, (moti turbolenti possono portare a concentrazioni elevate di gas a breve distanze dall'impianto, con una limitata diluizione in aria), ed in presenza di uno strato di inversione termica al di sopra del camino che limita fortemente la diffusione verticale dei gas emessi.

In base ai dati disponibili (intensità del vento, della radiazione solare diurna e notturna e della copertura nuvolosa) in prossimità della costa è riscontrabile la seguente distribuzione delle Classi di Stabilità di Pasquill.

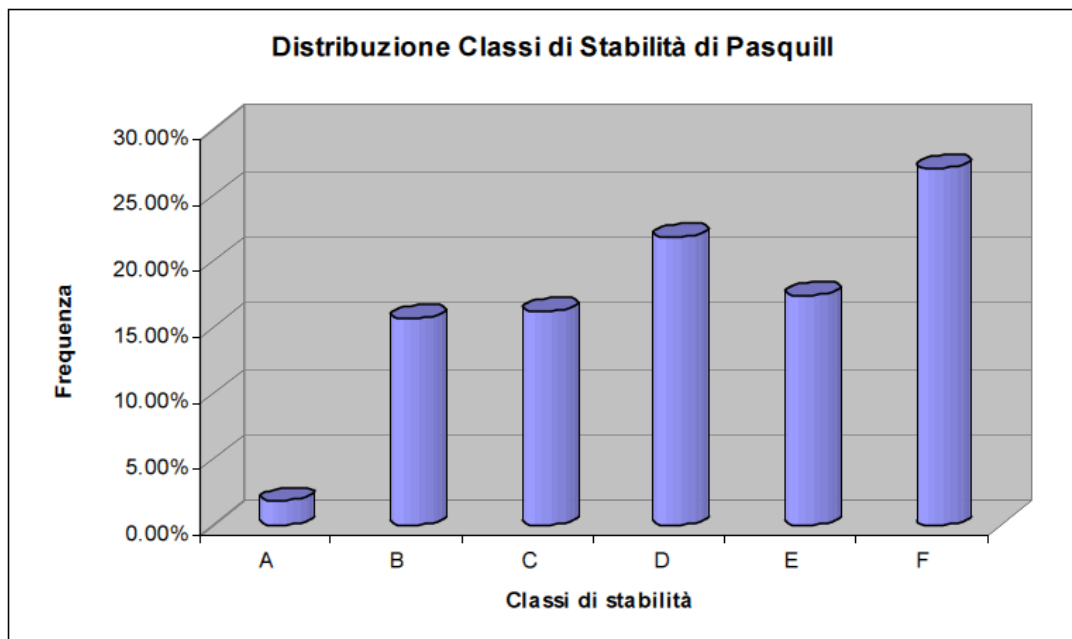


Figura 13 - Distribuzione Classi di Pasquill stimate in corrispondenza della costa – Anno 2007



 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D5 Pagina 18 di 18</p>
--	---	-------------------------------

### **3 RIFERIMENTI**

Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Capitolo 4 “Quadro di Riferimento Ambientale”, Paragrafo 4.4.2 “Caratteristiche meteo climatiche”

Appendice 16 “Valutazioni previsionali della dispersione di inquinanti emessi in atmosfera” alle “Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO” – Capitolo 4 Dati di input del modello di dispersione degli inquinanti, Paragrafo 4.1 “Dati geografici (orografia e uso del suolo)” e Paragrafo 4.2 “Elaborazione dati di input meteo climatici”

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D6 Pagina 1 di 18</p>
--	---	------------------------------

**Allegato D6**

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA  
E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI  
RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 2 di 18
--	---	----------------------

## INDICE

		<u>Pagina</u>
1	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
2	<b>DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO CALPUFF .....</b>	<b>5</b>
3	<b>DOMINIO DI INDAGINE.....</b>	<b>8</b>
4	<b>ANALISI DELLE RICADUTE .....</b>	<b>10</b>
4.1	<b>DATI EMISSIVI.....</b>	<b>10</b>
4.2	<b>SCENARIO EMISSIVO .....</b>	<b>11</b>
4.3	<b>STIMA DELLE RICADUTE .....</b>	<b>11</b>
5	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>17</b>
6	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>18</b>

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 3 di 18
--	---	----------------------

### ELENCO DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 1 – Caratteristiche geometriche delle sorgenti simulate	10
Tabella 2 – Parametri emissivi delle sorgenti simulate	10
Tabella 4 - Limiti di Concentrazione di Inquinanti dell’Aria Indicati dal D. Lgs 155/10 (Recepimento della Direttiva 1999/30/CE)	11
Tabella 5 - Risultati delle Simulazioni (NOx)	12
Tabella 5 - Risultati delle Simulazioni (CO)	16

### ELENCO DELLE FIGURE (NEL TESTO)

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 1 - Segmentazione del pennacchio nei modelli a PUFF	6
Figura 2 – Area d’Interesse dello Studio.	8
Figura 3 – NOx - mappa delle isoconcentrazioni dei valori massimi orari	13
Figura 4 – NOx - mappa delle isoconcentrazioni del 19° Massimo orario	14
Figura 5 - NOx - mappa delle isoconcentrazioni delle medie annuali	15

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 4 di 18
--	---	----------------------

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha l'obiettivo di valutare l'impatto indotto dalle emissioni convogliate in atmosfera generate dalla Piattaforma Prezioso K in fase di esercizio. A tal fine sono state condotte simulazioni modellistiche mediante il modello di calcolo CALPUFF.

I dati esposti nella presente relazione provengono dalla Studio di Impatto Ambientale (SIA) (e successive integrazioni) relativo al Progetto "Offshore Ibleo" presentato dalla Società Eni Divisione Exploration & Production per lo sviluppo integrato dei Campi Gas Argo e Cassiopea, ubicati nel Canale di Sicilia nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG), all'interno delle Istanze di Concessione di coltivazione in mare denominate "d2G.C.-AG" e "d3G.C-AG".

La presente relazione risulta così strutturata:

- nel Capitolo 2 sono presentate le principali caratteristiche del modello matematico CALPUFF utilizzato per le simulazioni;
- nel Capitolo 3 è presentato il dominio di calcolo considerato;
- nel Capitolo 4 sono riportati gli scenari emissivi e analisi delle ricadute di inquinanti in atmosfera nell'area di prevista ubicazione della Piattaforma Prezioso K;
- nel Capitolo 5 sono riassunte le conclusioni.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 5 di 18
--	---	----------------------

## 2 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO CALPUFF

CALPUFF è un modello a “puff” multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie. CALPUFF, realizzato da Atmospheric Studies Group Earth Tech. può utilizzare i campi meteo tridimensionali prodotti da specifici pre-processor (CALMET) oppure, nel caso di applicazioni semplificate, fa uso di misure rilevate da singole centraline meteo.

Il modello CALPUFF e' inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (“Guida interattiva alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria”).

È stato adottato da U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) nelle proprie linee guida sulla modellistica per la qualità dell'aria (40 CFR Part 51 Appendix W - Novembre 2005) come uno dei modelli preferiti in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento.

I modelli a segmenti o a “puff” sono modelli in grado di simulare situazioni non stazionarie e sono generalmente associati a modelli di campo di vento. Di complessità intermedia tra i modelli stazionari (gaussiani) e quelli 3D (modelli euleriani e lagrangiani a particelle), consentono di descrivere la traiettoria dei fumi e quindi di seguire l'evoluzione temporale della dispersione, perché possono tenere in conto le variazioni spaziali e temporali. Sono quindi da preferirsi, rispetto ai modelli gaussiani, per studiare situazioni complesse, sia dal punto di vista dell'orografia, sia delle emissioni, sia del campo di moto turbolento. I modelli a puff, in particolare, consentono di trattare anche le situazioni di calma di vento (Zannetti, 1990). I modelli a “segmenti” considerano il pennacchio suddiviso in un certo numero di porzioni (o segmenti) tra loro indipendenti, il cui baricentro si muove in accordo alle condizioni meteorologiche incontrate lungo il percorso. Ogni segmento produce un campo di concentrazioni al suolo calcolato col modello gaussiano e solo il segmento più prossimo al punto recettore contribuisce a stimare la concentrazione nel recettore stesso.

La Figura 1 illustra la procedura descritta. La concentrazione totale ad un certo istante viene calcolata sommando i contributi di ogni singolo puff.

Nei modelli a puff, il moto del baricentro di ogni puff in cui è suddiviso il pennacchio si muove in accordo alle condizioni meteorologiche incontrate lungo il percorso. Ogni puff si espande, nelle tre direzioni cartesiane, in modo gaussiano.

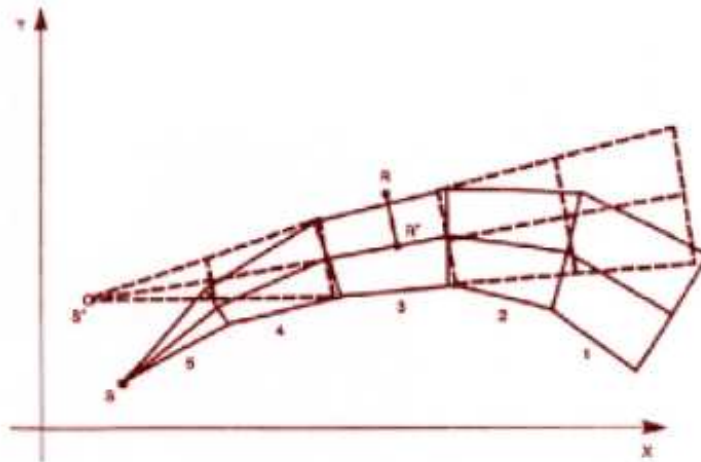


Figura 1 - Segmentazione del pennacchio nei modelli a PUFF

A differenza di quanto avviene nel modello gaussiano standard, non si fa l'ipotesi che la diffusione lungo la direzione di moto del pennacchio sia trascurabile rispetto allo spostamento. Questo fa sì che, da un lato, nell'equazione che descrive questo modello, la velocità del vento non compaia più esplicitamente mentre dall'altro lato, fa sì che il modello possa essere usato anche per le situazioni di vento debole o di calma. La concentrazione al suolo nel punto recettore è la somma dei contributi di tutti i puff.

L'espressione del modello a puff è la seguente (Zannetti, 1990):

$$\Delta c = \frac{\Delta M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_h^2 \sigma_z^2} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(x_p - x_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(y_p - y_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(z_p - z_r)^2}{\sigma_z^2}\right] \quad 7)$$

dove:

$\Delta M = Q \Delta t$	massa emessa nell'intervallo di tempo $t$ [Kg]
$x_p, y_p, z_p$	coordinate del baricentro dell'i-esimo puff [m]
$x_r, y_r, z_r$	coordinate del punto recettore [m]
$\sigma_h, \sigma_z$	coefficienti di dispersione orizzontale e verticale [m], determinabili

Gli algoritmi di CALPUFF consentono inoltre di considerare l'effetto scia generato dagli edifici prossimi alla sorgente (effetto downwash), della fase transizionale del pennacchio, della orografia complessa del terreno, della deposizione secca ed umida. Il modello può simulare sia sorgenti puntiformi sia areali.

Inoltre, specifici algoritmi sono in grado di trattare gli effetti legati alla vicinanza con la costa marina, oppure alla presenza di strati limite di inversione termica in atmosfera.

La trattazione matematica del modello è piuttosto complessa e si rinvia al manuale tecnico di CALPUFF per ulteriori approfondimenti (Scire et al., 2000).

Le simulazioni modellistiche sono state condotte sulla base delle seguenti ipotesi:

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D6 Pagina 7 di 18</p>
--	---	------------------------------

- area di studio con orografia semplice;
- opzione partial plume penetration per il trattamento delle inversioni termiche in quota e delle condizioni di coastal diffusion;
- utilizzo dei coefficienti di dispersione Pasquill-Gifford (aree rurali) e McElroy-Pooler (aree urbane).
- destinazione d'uso del terreno non urbana (Rural).





### 3 DOMINIO DI INDAGINE

L'area di ubicazione del progetto si estende di fronte alla costa meridionale della Sicilia in direzione NordOvest-SudEst, da Capo S. Marco a Capo Soprano e comprende il tratto di mare che dalla linea di costa giunge fino alla linea batimetrica dei 700 m, a circa 40 km di distanza. Tale area rientra interamente nella scarpata continentale dello Stretto di Sicilia, caratterizzata da una larghezza massima sulla congiungente Lampedusa-Linosa-Licata (km 207) e minima tra Capo Bon e Capo Lilibeo (km 144), ed è solcata trasversalmente da profondi bacini ed interrotta da monti sottomarini e banchi.

In Figura 2 si riporta l'estensione e la localizzazione delle griglie di calcolo utilizzate nelle simulazioni modellistiche.

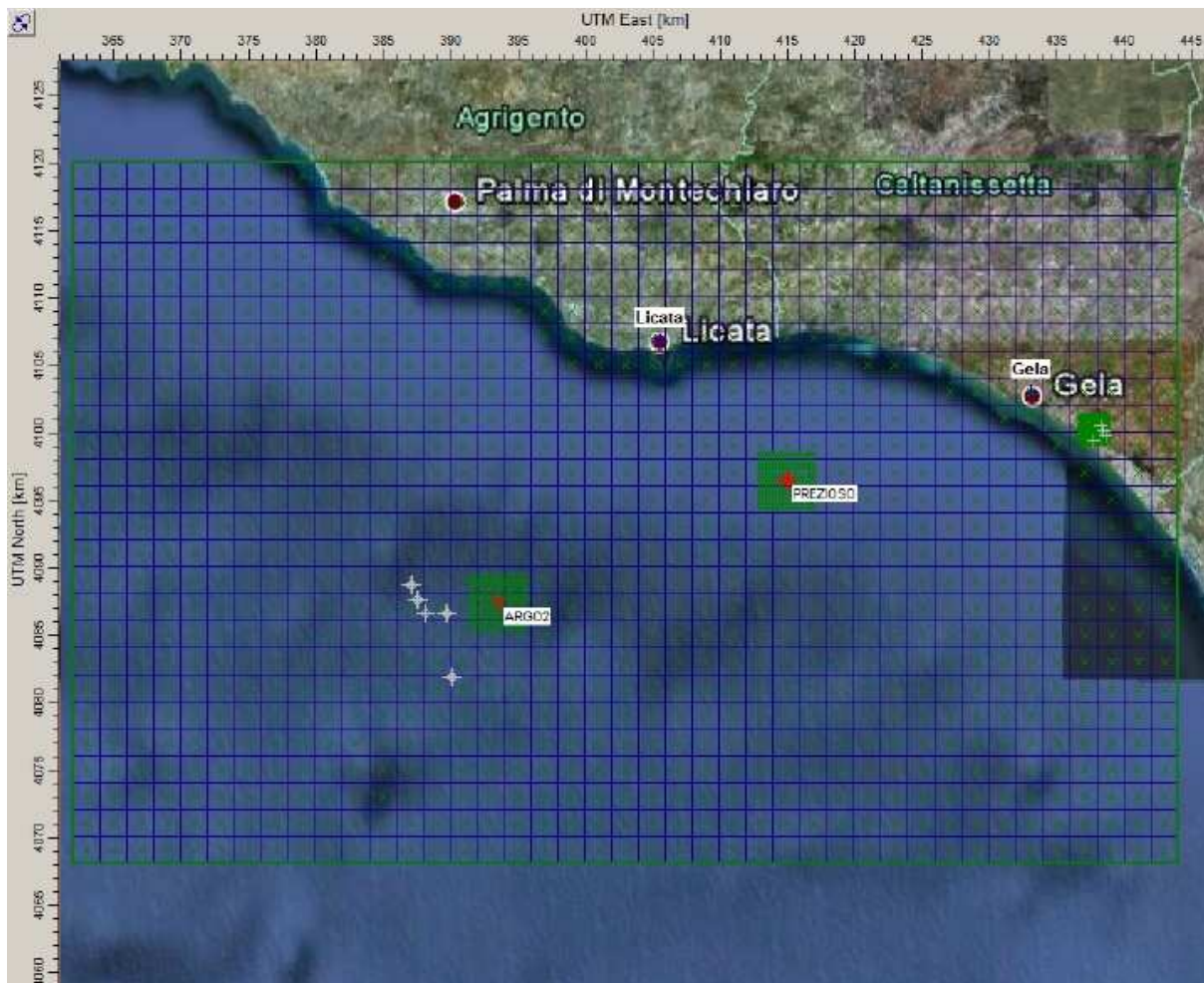


Figura 2 – Area d'Interesse dello Studio.

L'area di studio utilizzata per il calcolo delle concentrazioni di inquinanti al suolo emessi dalle utilities principali installate sulla Piattaforma Prezioso K ha dimensioni pari a 82 km per 52 km. I valori delle concentrazioni sono stati simulati tramite la sovrapposizione di due griglie di calcolo a diversa risoluzione. In posizione distale rispetto alle sorgenti emmissive (Sampling Grid) la risoluzione spaziale è stata fissata a 2000 m, mentre in

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 9 di 18
--	---	----------------------

prossimità della sorgente emissiva (dominio 4 x 4 km) è stata utilizzata una maglia più fitta di passo pari a 250 m.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 10 di 18
--	---	-----------------------

## 4 ANALISI DELLE RICADUTE

### 4.1 DATI EMISSIVI

Per la realizzazione della simulazione della piattaforma Prezioso K è stato considerato il funzionamento a regime delle facilities installate a bordo della piattaforma.

Dalla modellizzazione sono state escluse le emissioni di emergenza e quelle minori diffuse, in quanto non quantificabili in termini temporali e quantitativi.

Le facilities installate sulla piattaforma sono caratterizzate essenzialmente dalla Sezione di Compressione dei gas, composta da 3 turbocompressori a gas (2 in funzione e 1 di riserva), in seguito alla quale, i gas, una volta disidratati, vengono inviati a terra ed immessi in SNAM Rete Gas e da 3 Motogeneratori a Gas (2 in funzione e 1 di riserva) utilizzati per la generazione di energia elettrica.

Le simulazioni considerano il funzionamento in continuo di No. 2 turbocompressori e No. 2 Motogeneratori a Gas. Le quattro sorgenti rilevate sono state inserite nel modello, imputandone le caratteristiche geometriche (diametro ed altezza dei camini) ed emissive (concentrazione e quantità oraria di inquinanti emessi, temperatura, velocità e flusso di uscita). Le simulazioni con CALPUFF sono state effettuate simulando un intero anno di emissioni tipiche, sempre con il massimo flusso emesso (tutti i motori in funzione contemporanea), per verificare le condizioni più gravose a livello ambientale.

Le facilities, in fase di esercizio, emettono essenzialmente NOx e CO. Le caratteristiche geometriche e mentre i parametri di emissione delle sorgenti puntiformi considerate per la simulazione delle emissioni dalla Piattaforma Prezioso K sono riportate nelle tabelle seguenti.

**Tabella 1 – Caratteristiche geometriche delle sorgenti simulate**

Sorgente	Descrizione	Coordinate UTM WGS 84 Fuso 33		Altezza emissione s.l.m. [m]	Diametro camino [m]
		X (km)	Y (km)		
PZK_TC1	Turbocompressore 3,5 MW	415.031	4.096.433	40	1,5
PZK_TC2	Turbocompressore 3,5 MW	415.033	4.096.426	40	1,5
PZK_GE1	Motogeneratore a gas 600 kVA	415.007	4.096.416	40	0,3
PZK_GE2	Motogeneratore a gas 600 kVA	415.010	4.096.408	40	0,3

**Tabella 2 – Parametri emissivi delle sorgenti simulate**

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 11 di 18
--	---	-----------------------

Sorgente	Temperatura di uscita fumi [K]	Velocità di uscita fumi (componente verticale) [m/s]	Rateo di emissione NOx [g/s]	Rateo di emissione CO [g/s]
PZK_TC1	733	19,4	1,9	1,3
PZK_TC2	733	19,4	1,9	1,3
PZK_GE1	730	20,8	0,29	0,059
PZK_GE2	730	20,8	0,29	0,059

#### 4.2 SCENARIO EMISSIVO

Nei seguenti paragrafi sono sintetizzati i risultati delle simulazioni della dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi nello scenario "Fase di esercizio della Piattaforma Prezioso K".

Per tale scenario è stato simulato il funzionamento continuo per 365 giorni annui delle seguenti sorgenti puntuali a bordo della piattaforma:

- No. 2 turbocompressori;
- No. 2 motogeneratori.

Gli inquinanti simulati sono NOx e CO.

Per una definizione del quadro emissivo completo, anche delle sorgenti discontinue e di emergenza, associato alla fase di esercizio e a tutte le attività tecnicamente connesse, si rimanda alle Schede B.6 e B.7 della presente documentazione AIA.

#### 4.3 STIMA DELLE RICADUTE

Nella tabella seguente si riportano i limiti normativi previsti per la qualità dell'aria con riferimento agli inquinanti simulati (D. Lgs 155/10).

**Tabella 3 - Limiti di Concentrazione di Inquinanti dell'Aria Indicati dal D. Lgs 155/10 (Recepimento della Direttiva 1999/30/CE)**

Inquinante	Tipo di limite	Limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tempo di mediazione dati
<b>Biossido di azoto</b>	valore limite per la protezione della salute umana	200 (da non superare più di 18 volte l'anno)	media oraria

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 12 di 18
--	---	-----------------------

Inquinante	Tipo di limite	Limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tempo di mediazione dati
	valore limite per la protezione della salute umana	40	media annuale
<b>Ossidi di azoto</b>	valore limite per la protezione degli ecosistemi	30	media annuale
<b>Monossido di Carbonio</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	10 (Massima Giornaliera)	Media di 8 ore

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle simulazioni per il parametro Ossidi di Azoto e i valori di fondo individuati come rappresentativi dell'area di indagine per l'area di Gela Città e l'Area Vasta in base ai valori rilevati dalle centraline presenti sul territorio.

**Tabella 4 - Risultati delle Simulazioni (NO<sub>x</sub>)**

Località	NO <sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	Massimo orario simulato (NO <sub>x</sub> )	19° valore Massimo orario simulato (NO <sub>x</sub> )	Media annuale simulata (NO <sub>x</sub> )
Limite (NO <sub>2</sub> )	-	200	40
Offshore	18,6	7,72	0,482
Onshore	16,6	2,90	0,038
Licata	2,69	1,47	0,025
Gela	1,62	1,00	0,032
<b>Valori di fondo – NO<sub>2</sub> (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>			
Gela città	152-370	87-188	28-41
Area Vasta	66-82	43	7

Le simulazioni effettuate non mostrano criticità né relativamente alle emissioni dell'impianto in fase di esercizio né rispetto al possibile effetto cumulo con la situazione preesistente di qualità dell'aria.

In prossimità della costa sono state calcolate concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub> che si attestano in media tra valori massimi di 1 e 2,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sempre inferiori rispetto al valore limite orario imposto dalla normativa italiana per l'NO<sub>2</sub>, pari a 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il confronto con i valori rilevati nelle centraline dell'Area Vasta, tra il 2007 e il 2009, porta a valutare ininfluente il contributo della Piattaforma Prezioso K sulla qualità dell'aria ambiente in corrispondenza della costa siciliana, rispetto alla situazione attuale anche considerando l'apporto massimo dell'impianto.

Nelle figure seguenti vengono presentate le mappe delle isoconcentrazioni.

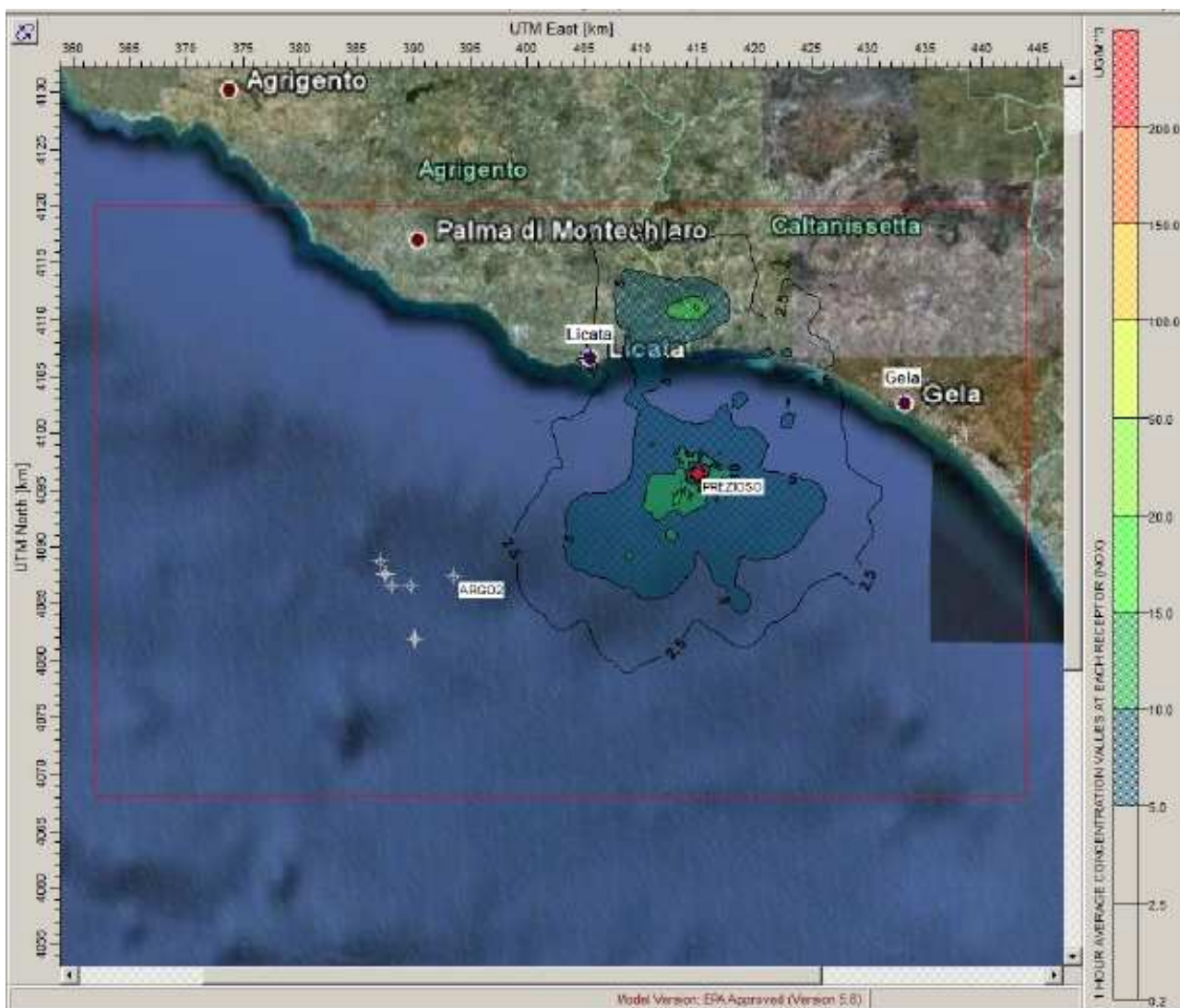


Figura 3 – NOx - mappa delle isoconcentrazioni dei valori massimi orari

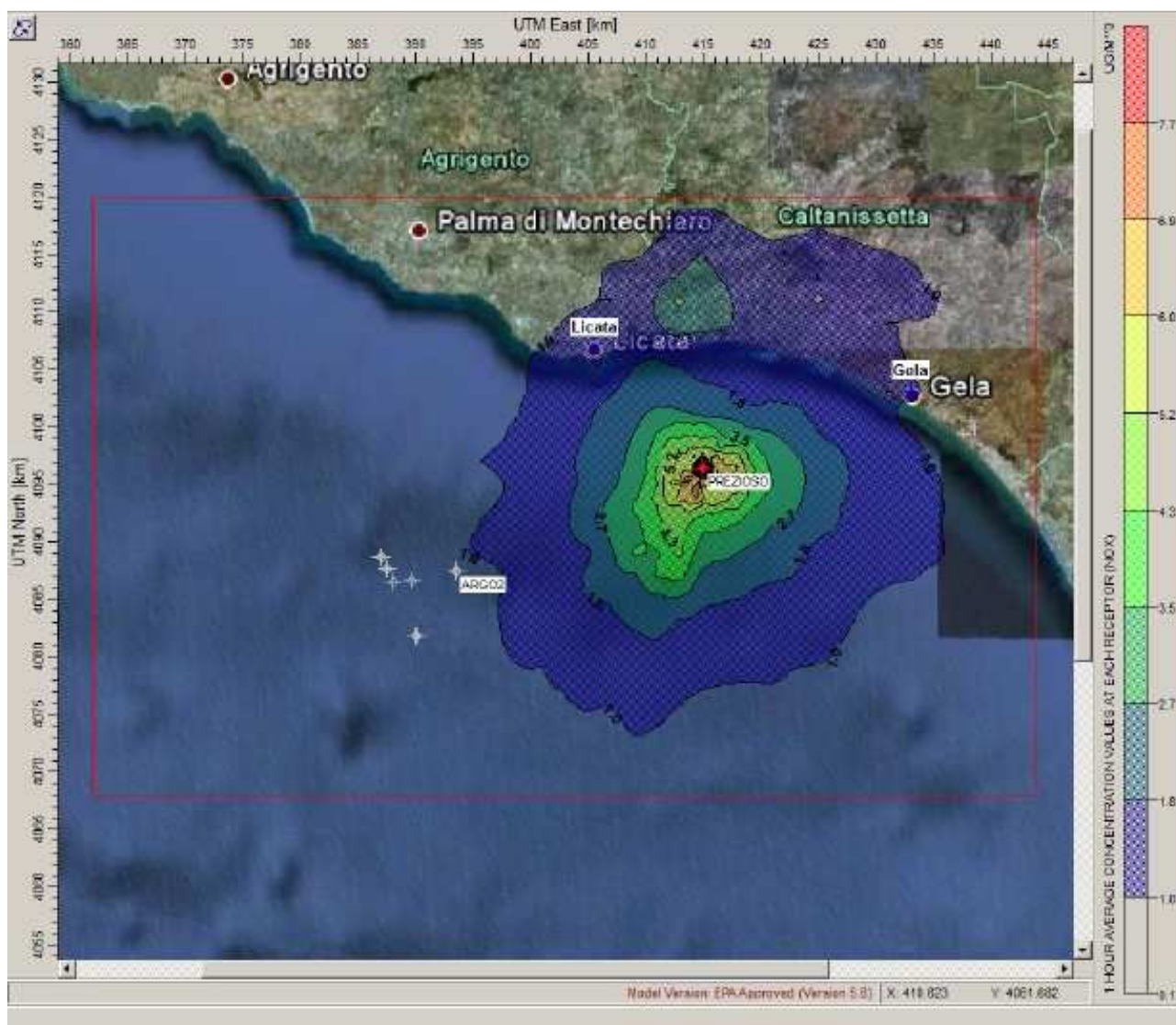


Figura 4 – NOx - mappa delle isoconcentrazioni del 19° Massimo orario

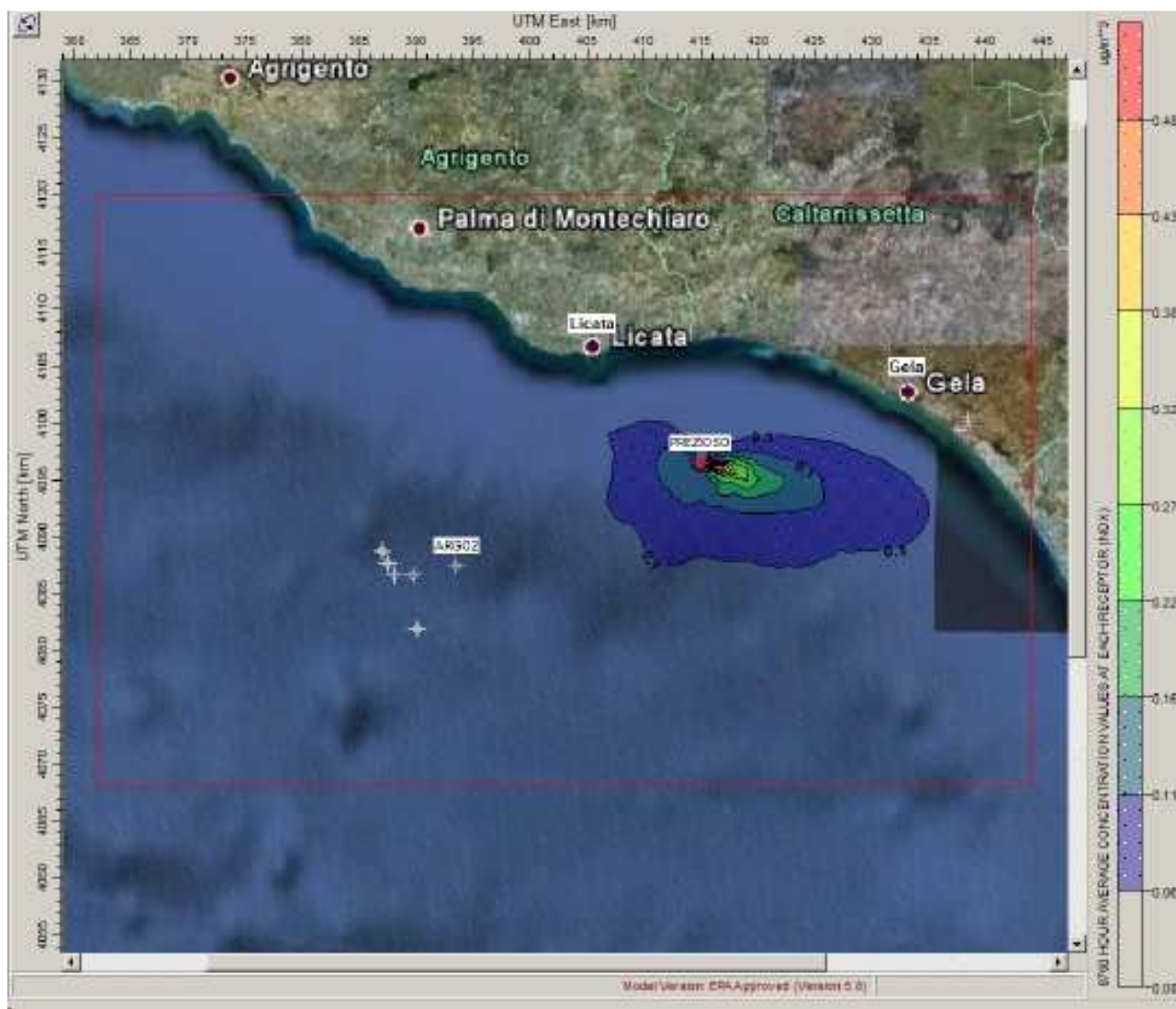


Figura 5 - NOx - mappa delle isoconcentrazioni delle medie annuali



 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 16 di 18
--	---	-----------------------

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle simulazioni per il parametro CO.

**Tabella 5 - Risultati delle Simulazioni (CO)**

Località	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	Massima media sulle 8 h
Limite	10
Offshore	0,00342
Onshore	0,00358
Licata	0,000603
Gela	0,000467
Valori di fondo	
Area Gela Città	1,3-3,5
Fondo dell'area vasta	1,3-2,1

Le simulazioni effettuate non mostrano criticità né relativamente alle emissioni dell'impianto in fase di esercizio né rispetto al possibile effetto cumulo con la situazione preesistente di qualità dell'aria.

Tutti i valori di ricaduta parametrizzati per quanto riguarda il CO risultano infatti di molto inferiori ai limiti. Il confronto con i valori rilevati nelle centraline di Gela, tra il 2007 e il 2009, evidenzia la presenza entro i limiti del CO, e con valori attuali molto bassi.

Anche per quanto riguarda il CO le simulazioni portano a valutare ininfluente il contributo della Piattaforma Prezioso K sulla qualità dell'aria ambiente in corrispondenza della costa siciliana, rispetto alla situazione attuale anche considerando l'apporto massimo dell'impianto.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 17 di 18
--	---	-----------------------

## 5 CONCLUSIONI

Dalle simulazioni effettuate si evince che le ricadute massime relative all'esercizio degli Impianti sono concentrate nell'intorno della Piattaforma, in mare aperto. Le ricadute sia in mare che sulla costa sono sempre inferiori rispetto ai valori limiti imposti dalla normativa italiana sia per l'NOx sia per il CO.

In particolare il confronto con i valori rilevati nelle centraline dell'Area Vasta, tra il 2007 e il 2009, porta a valutare ininfluente il contributo della Piattaforma Prezioso K sulla qualità dell'aria in corrispondenza della costa siciliana, rispetto alla situazione attuale anche considerando l'apporto massimo dell'impianto.

In considerazione dell'entità delle ricadute associabili alle sorgenti della Piattaforma non sono quindi evidenziabili criticità né relativamente alle emissioni dell'impianto in fase di esercizio né relativamente al possibile effetto cumulo con la situazione preesistente di qualità dell'aria.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D6 Pagina 18 di 18
--	---	-----------------------

## 6 RIFERIMENTI

Appendice 16 “Valutazioni previsionali della dispersione di inquinanti emessi in atmosfera” alle “Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO” – Paragrafo 4.4 “Maglie di calcolo dei recettori”, Paragrafo 4.5 “Dati relativi alle emissioni delle sorgenti emissive” e Capitolo 5 “Risultati delle simulazioni e confronto con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA)”

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D7 Pagina 1 di 36</p>
--	---	------------------------------

### **Allegato D7**

## **IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ACQUA E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**



## INDICE

### Pagina

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE AREA DI STUDIO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO UM3 IN VISUAL PLUMES.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE SCARICO A MARE.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>DATI METEO MARINI.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>DEFINIZIONE DEGLI STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE .....</b>	<b>13</b>
	6.1 OLI .....	13
	6.2 GLICOLE .....	13
	6.3 TEMPERATURA.....	14
<b>7</b>	<b>SCENARI DI SIMULAZIONE .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>17</b>
	8.1 RISULTATI RELATIVI ALLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON GLI SQA.....	17
	8.2 RISULTATI RELATIVI ALLA DISPERSIONE TERMICA E CONFRONTO CON GLI SQA.....	28
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>35</b>

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 3 di 36
--	---	----------------------

## ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1 - Caratteristiche del rilascio termico in condizioni di picco	9
Tabella 2 - Profili verticali di velocità delle correnti marine	10
Tabella 3 - Profilo verticale di temperatura ambiente (acqua di mare)	11
Tabella 4 - Profilo verticale di salinità (acqua di mare)	12
Tabella 5 - Caratteristiche del pennacchio iniziale - Near field	27
Tabella 6 - Andamento delle concentrazioni previste di oli a diverse distanze dal punto di scarico - <i>Far field</i>	27
Tabella 7 - Andamento delle concentrazioni previste di glicole a diverse distanze dal punto di scarico - <i>Far Field</i>	28

## ELENCO DELLE FIGURE (NEL TESTO)

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 1 - Localizzazione Piattaforma Prezioso K	5
Figura 2 - Processi che regolano la distribuzione di un contaminante nei diversi comparti ambientali	6
Figura 3 – Andamento del fattore di Diluizione in funzione della velocità della corrente	8
Figura 4 – Profili Verticali di Velocità della corrente marina	11
Figura 5 – Profili Verticali di Temperatura acqua marina	12
Figura 6 – Traiettorie di dispersione – Basse velocità di corrente: scenari A, B e C	18
Figura 7 - Traiettorie di dispersione – Alte velocità di corrente: scenari D, E e F	18
Figura 8 – Densità del plume ed equilibrio con l'ambiente ricettivo – Basse velocità di corrente: scenari A, B e C	20
Figura 9 - Densità del plume ed equilibrio con l'ambiente ricettivo – Alte velocità di corrente: scenari D, E e F	20
Figura 10 – Traiettorie del plume termico in una sezione verticale longitudinale del near field Basse velocità di corrente: scenari A, B e C	21
Figura 11 - Traiettorie del plume termico in una sezione longitudinale del near field – Alte velocità di corrente: scenari D, E e F	21
Figura 12 - Andamento della Diluizione del plume in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari a bassa velocità di corrente – scenari A, B e C	23
Figura 13 - Andamento della Diluizione del plume in funzione della distanza radiale al punto di scarico per gli scenari ad alta velocità di corrente – scenari D, E e F	23
Figura 14- – Andamento della concentrazione di oli in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati	25
Figura 15 - Andamento della concentrazione di glicole in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati	26
Figura 16 – Andamento della Temperatura del plume termico in funzione della profondità per gli scenari considerati	30
Figura 17 – Andamento della Temperatura del plume termico in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati	31
Figura 18 – Andamento del differenziale tra Temperatura del plume e temperatura ambiente in funzione della profondità per gli scenari considerati	32
Figura 19 – Andamento del differenziale tra Temperatura del plume e temperatura ambiente in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati	33

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b>  <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Piattaforma Prezioso K</b>  <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b>  <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b>  <b>Ambientale</b></p>	<p>D7 Pagina 4 di 36</p>
--	--	------------------------------

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione identifica gli effetti sull'ambiente idrico marino associati agli scarichi generati dall'esercizio della Piattaforma Prezioso K.

In particolare, gli scarichi sommersi in mare aperto generati dalla futura piattaforma Prezioso K sono costituiti da:

- emissioni idriche del sistema di raffreddamento;
- acque di strato risultanti dal trattamento dei fluidi idrocarburici estratti dai pozzi di produzione afferenti alla piattaforma offshore e drenaggi deck.

Simulazioni modellistiche sono state implementate al fine di valutare l'andamento spazio-temporale atteso del plume di contaminanti indotto dallo scarico sommerso in mare e effettuare stime previsionali circa il rispetto di Standard di Qualità Ambientale opportunamente definiti.

Le simulazioni effettuate tengono conto del glicole e dell'olio potenzialmente presenti nelle acque di strato scaricate a mare e delle caratteristiche termiche delle emissioni idriche associate allo scarico delle acque di raffreddamento.

Lo studio modellistico riportato nella presente relazione è stato condotto secondo ipotesi conservative descritte in seguito attraverso l'utilizzo del codice di calcolo Visual Plumes (Frick et al 2002; Frick 2004) sviluppato da USEPA e reso disponibile sul sito web del CEAM (Center for Exposure Assessment Modeling).

Il presente documento risulta così strutturato:

- Capitolo 2: caratterizzazione area di studio;
- Capitolo 3: descrizione del modello matematico utilizzato;
- Capitolo 4: descrizione dello scarico a mare;
- Capitolo 5: dati meteo marini;
- Capitolo 6: definizione degli Standard di Qualità Ambientale;
- Capitolo 7: scenari di simulazione;
- Capitolo 8: risultati delle simulazioni e confronto con SQA (Standard di Qualità);
- Capitolo 9: conclusioni.



## 2 CARATTERIZZAZIONE AREA DI STUDIO

Il sito in cui è prevista l'installazione della Piattaforma Prezioso K è situato al largo della costa siciliana sud-orientale e precisamente al traverso del tratto di costa compreso tra le località di Gela e Licata (Figura 1). La distanza dalla costa del futuro sito di piattaforma è pari a circa 10 km.

L'area di studio si trova all'interno della piattaforma continentale siciliana dove il fondale degrada lentamente verso Sud con batimetriche comprese tra 40 e 60 m parallele alla linea di costa e pendenze pari a circa 2 %.

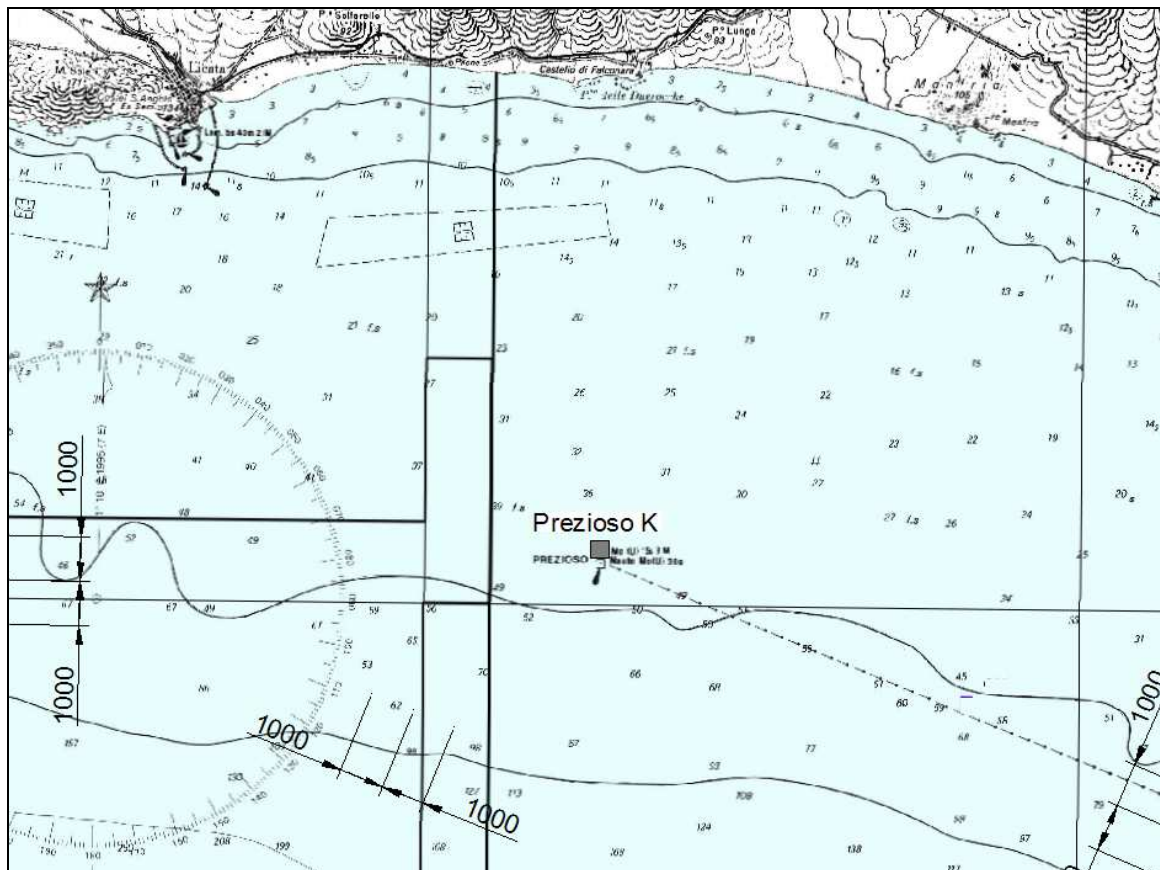


Figura 1 - Localizzazione Piattaforma Prezioso K



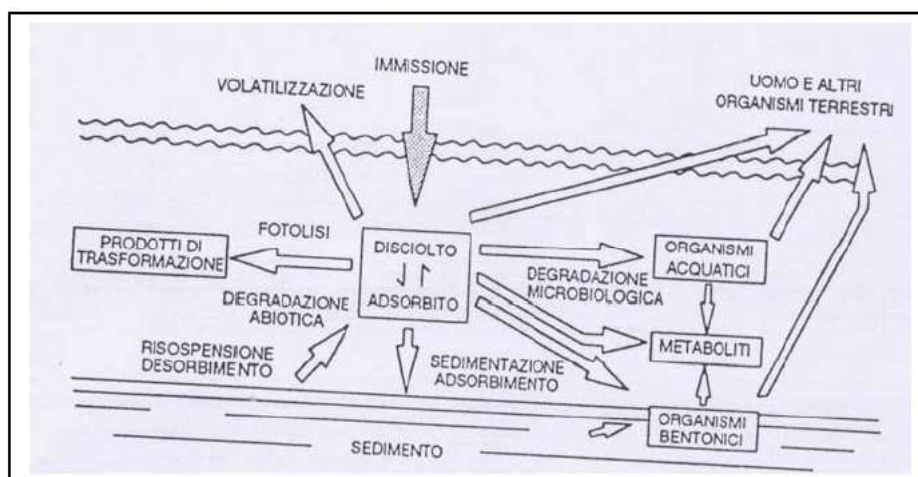
 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00 Progetto OFFSHORE IBLEO Piattaforma Prezioso K Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale	D7 Pagina 6 di 36
--	---	----------------------

### 3 DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO UM3 IN VISUAL PLUMES

Per determinare l'entità e i processi con cui lo scarico in mare può alterare l'ecosistema acquatico è necessario considerare il suo destino in termini di processi fisici e chimici che controllano la distribuzione dei contaminanti, potenzialmente presenti nel refluo, nei diversi comparti dell'ecosistemi marino.

I principali processi che potrebbero intervenire sono i seguenti:

- Diluizione e dispersione;
- Volatilizzazione;
- Reazioni chimiche e biodegradazione;
- Adsorbimento e sedimentazione.



**Figura 2 - Processi che regolano la distribuzione di un contaminante nei diversi comparti ambientali**

Nel presente studio, al fine di considerare in modo cautelativo gli effetti dello scarico nella matrice acqua marina, sono stati considerati esclusivamente i fenomeni di diluizione e dispersione nella fase acquosa, mentre sono state trascurate le perdite di contaminanti dovute agli altri processi sopra riportati.

Il modello concettuale delle simulazioni effettuate considera, in prossimità del punto di scarico, una zona di mescolamento generata dalla fuoriuscita dell'acqua di produzione dal diffusore e dall'interazione della *plume* con la corrente ambientale (turbolenza auto-indotta). In questa regione gli effetti principali sono dovuti alle differenze di parametri fisici quali la buoyancy (galleggiamento) e il momento; la prima deriva dalla differenza di densità tra l'effluente ed il corpo ricevente, mentre la seconda è generata dalla velocità d'uscita dell'effluente dalla porta del diffusore. Tipicamente questo produce un rapido mescolamento dell'effluente con il fluido ambientale circostante, fino al momento in cui

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 7 di 36
--	---	----------------------

l'energia associata allo scarico viene dissipata. La regione in cui avviene tale mescolamento iniziale è spesso chiamata *near field* (campo vicino) o “regione di mixing iniziale” o ancora “zona di diluizione iniziale”. Il margine della regione di mescolamento iniziale coincide con la zona in cui la plume raggiunge la stessa densità del fluido recettore; da quel punto in poi la miscela effluente/corpo recettore è stabilizzata e viene trasportata dalle correnti marine in una regione spesso chiamata *far field* (campo lontano), dove il mescolamento è causato solo dalla turbolenza ambientale e procede molto più lentamente del *near field*.

Nel presente studio, la simulazione modellistica della dispersione e miscelazione nel near-field del rilascio termico in mare della piattaforma Prezioso K viene ottenuta mediante il modello Updated Merge (UM3).

Il modello UM3 è di tipo 3D in grado di simulare il pennacchio termico di rilasci sommersi a singola o multipla porta, esso è stato sviluppato da US Environmental Protection Agency ed è integrato nell'interfaccia Visual Plumes (VP) (Frick et al 2002; Frick 2004).

UM3 è stato selezionato in quanto sono disponibili diversi studi di test condotti su diverse tipologie di rilasci che hanno evidenziato una migliore corrispondenza con i dati rilevati (Roberts and Tian, 2004) rispetto ad altri modelli simili (near-field) come RSB e CORMIX.

UM3 è un modello di tipo lagrangiano, dove le equazioni di conservazione della massa, del momento e dell'energia sono risolte attraverso una soluzione numerica utilizzando le ipotesi di Taylor per l'entrainment (es. il flusso di acqua nel plume è proporzionale alla velocità longitudinale dell'acqua) dell'acqua attorno al plume. L'entrainment determina una miscelazione tra l'acqua marina e l'acqua del plume che determina una miscelazione e dispersione del plume nell'ambiente acquatico. La miscelazione determina inoltre la riduzione del differenziale tra la temperatura del plume e dell'acqua ambiente che si riflette in una diminuzione del galleggiamento ed un aumento del diametro del plume termico.

La spinta di galleggiamento insieme alla quantità di moto associata al jet termico determinano la traiettoria del plume, il modello fornisce ad ogni time-step I parametri di diluizione e la traiettoria del pennacchio.

UM3 è stato utilizzato in diversi studi relativi al rilascio di scarichi termici in ambiente marino offshore (Collins, M.A et al 2004).

Gli output del modello consistono nella descrizione delle caratteristiche del plume in termini di temperature e concentrazione (nel caso di un rilascio con inquinanti), diluizione lungo la center-line, larghezza, diametro del plume, parametri di galleggiamento

La diluizione è riportata come “effective dilution”, ovvero il rapporto tra la concentrazione iniziale rispetto alla concentrazione del plume in un punto nello spazio 3D secondo Baumgartner *et al.* (1994). Il fattore di diluizione, come riportato in Baumgartner (1994) dipende strettamente dalla velocità delle correnti marine presenti, in particolare esso aumenta al crescere con la velocità della corrente per poi in corrispondenza di un valore limite di corrente marina inizia a decrescere (Figura 3).

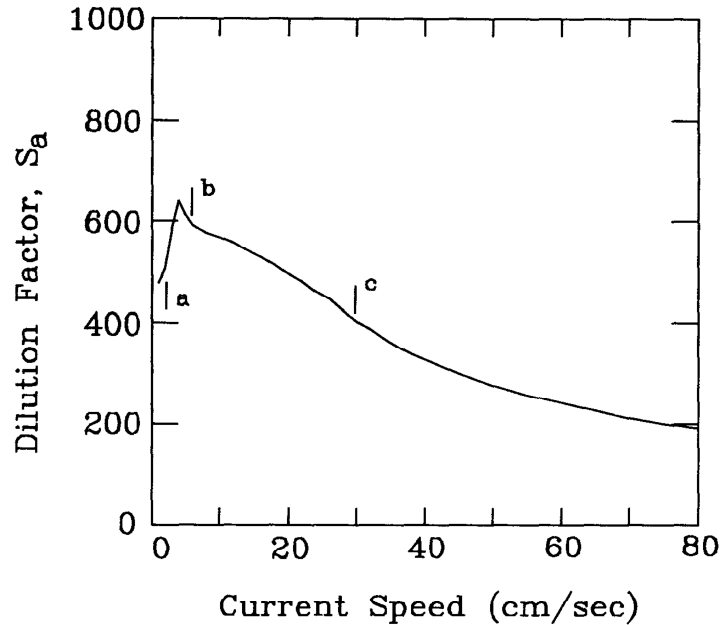


Figura 3 – Andamento del fattore di Diluizione in funzione della velocità della corrente

Per maggiori dettagli circa le ipotesi del modello UM3 e le equazioni si rimanda al manuale USEPA "Dilution Model for Effluent Discharge" – Third Edition (D.J. Baumgartner, W.E. Frick, and P.J.W. Roberts).

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 9 di 36
--	---	----------------------

#### 4 DESCRIZIONE SCARICO A MARE

Le acque reflue prodotte dalla Piattaforma Prezioso K sono le seguenti:

- acque di raffreddamento con temperatura di circa 33°C;
- acqua di strato con temperatura di 90°C in uscita dall'unità di rigenerazione MEG, raffreddata prima dello scarico tramite acqua marina. Si considerano le seguenti concentrazioni di inquinanti nelle acque di strato al punto di scarico:
  - oli: 38 ppm,
  - glicole: 3.500 ppm.

Ai fini modellistici è stato trascurato il contributo relativo ai drenaggi deck in quanto non valutabili in questa fase di progettazione.

Lo scarico finale delle acque avverrà in un punto di rilascio costituito da due scarichi adiacenti a profondità di 20 m assimilabili ad un unico punto di emissione.

Per le simulazioni è stato quindi assunto un unico punto di emissione rappresentativo degli scarichi della Piattaforma K, le cui caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

**Tabella 1 - Caratteristiche del rilascio termico in condizioni di picco**

<b>Diametro interno [m]</b>	0,610
<b>Profondità dello scarico [m]</b>	-20
<b>Orientazione dello scarico</b>	90 verticale verso il basso
<b>Portata max. del rilascio termico [mc/h]</b>	533
<b>Velocità del rilascio [m/sec]</b>	0,506
<b>Temperatura del rilascio [°C]</b>	~ 33
<b>Concentrazione oli (ppm)</b>	0,15 ppm
<b>Concentrazione glicole (ppm)</b>	13,7 ppm

Ai fini delle simulazioni modellistiche di dispersione termica in mare lo scarico viene considerato in regime continuo.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 10 di 36
--	---	-----------------------

## 5 DATI METEO MARINI

Le simulazioni modellistiche relative alla dispersione dello scarico termico in mare sono condotte ipotizzando specifiche condizioni meteo-marine rappresentative del sito in oggetto. Esse sono state dedotte dalle analisi dei dati meteo oceanografici riportate nel documento di riferimento denominato *Meteocean Study Sealine* (rif. 00081900BSRV80522CDFE - Saipem Energy Service – Doc. LA-E-71500 del 28/06/2010).

La batimetria del sito che ospita lo scarico termico riporta un livello del fondo marino pari a -41 m rispetto al livello del medio mare.

Analizzando i dati meteo oceanografici si sono individuati i seguenti profili verticali di velocità della corrente, temperatura e salinità da cui sono stati generati i diversi scenari di simulazione.

Per quanto riguarda il profilo verticale (in funzione della profondità del mare) della velocità delle correnti marine si identificano due condizioni rappresentative come riportato nella tabella che segue. La prima fa riferimento ad un profilo di basse velocità della corrente mentre la seconda ad un regime di correnti elevate.

**Tabella 2 - Profili verticali di velocità delle correnti marine**

<b>Profilo V1 – Bassa Velocità</b>	
<b>Profondità [m]</b>	<b>Velocità [cm/sec]</b>
0	0,15
13,75	0,10
25,7	0,06
41	0,00
<b>Profilo V2 – Alte Velocità</b>	
<b>Profondità [m]</b>	<b>Velocità [cm/sec]</b>
0	0,30
13,75	0,20
25,7	0,11
41	0,00

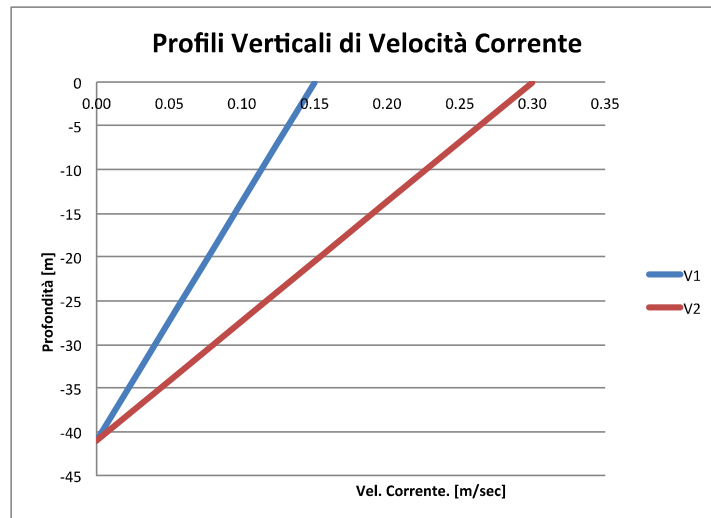


Figura 4 – Profili Verticali di Velocità della corrente marina

I profili verticali di temperatura ritenuti rappresentativi per le simulazioni in oggetto sono descritti nella tabella che segue. Essi fanno riferimento a tre condizioni, la prima al periodo invernale con acqua alla temperatura di 15 °C per tutta la profondità, la seconda al periodo estivo e la terza al periodo autunnale. Si osserva come la condizione invernale sia quella maggiormente conservativa nella quantificazione dell’impatto dello scarico termico in oggetto, in quanto determinerà un plume termico di massima estensione rispetto agli altri scenari in oggetto.

Tabella 3 - Profilo verticale di temperatura ambiente (acqua di mare)

Profilo T1 Gennaio		Profilo T2 Agosto		Profilo T3 Novembre	
Profondità [m]	Temp [C]	Profondità [m]	Temp [C]	Profondità [m]	Temp [C]
0	15,00	0	24,20	0	18,90
13,75	15,00	13,75	21,32	13,75	17,73
25,7	15,00	25,7	18,81	25,7	16,71
41	15,00	41	15,60	41	15,40

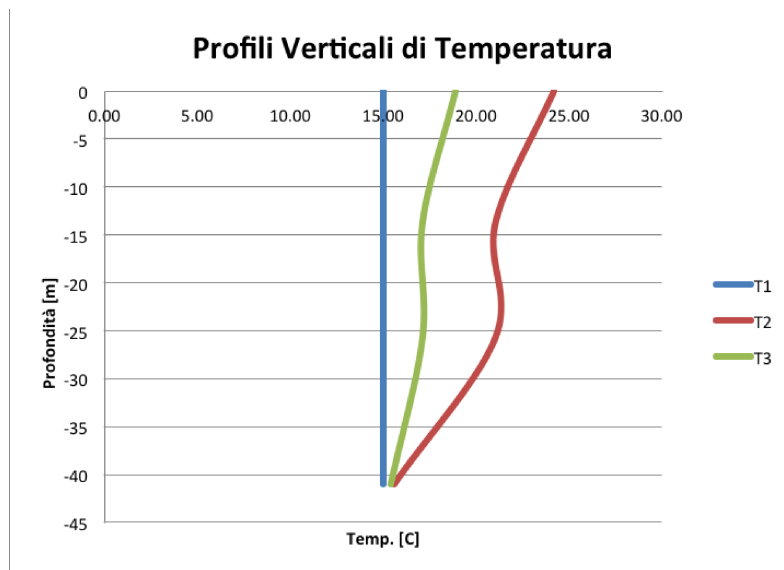


Figura 5 – Profili Verticali di Temperatura acqua marina

Per quanto concerne la salinità si ipotizza un profilo verticale medio come descritto in tabella.

Si osserva come lo scarico termico consista essenzialmente in acqua di mare prelevata in sito. Non sono da attendersi quindi fenomeni significativi di buoyancy (galleggiamento) dello scarico per differenze di densità determinate da gradienti di salinità tra lo scarico e l'acqua di mare.

Tabella 4 - Profilo verticale di salinità (acqua di mare)

Profilo S1 medio	
Profondità [m]	PSU
0	37,8
13,75	38
25,7	38,2
41	38,5

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 13 di 36
--	---	-----------------------

## 6 DEFINIZIONE DEGLI STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE

### 6.1 OLI

In assenza di valori di standard di qualità ambientale (SQA) per gli idrocarburi totali e disciolti fissati a livello normativo, si è scelto di utilizzare come SQA applicabile al caso in oggetto quanto indicato nel D.lgs. 152/06 e smi, che riporta un valore guida e indicazioni per la caratterizzazione della qualità delle acque destinate alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi (cfr. Tab. 1/B, Allegato 2 alla Parte III del D.lgs. 152/06).

In particolare si fa riferimento al valore guida riferito a “idrocarburi di origine petrolifera” pari a 0,2 mg/L  $\approx$  0,2 ppm.

Si evidenzia come le indagini di caratterizzazione effettuate nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale avessero evidenziato in prossimità del sito di installazione della piattaforma Prezioso K valori di idrocarburi totali in acqua sempre inferiori al limite di rilevabilità della metodica utilizzata, pari a 1  $\mu$ g/L (1 ppb) (cfr. Appendice 11 allo Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto “Offshore Ibleo” (Doc. eni 000196\_DV\_CD.HSE.0128.000\_00 dell’Aprile 2010)).

### 6.2 GLICOLE

In assenza di valori di standard di qualità ambientale (SQA) fissati a livello normativo per le tipologie di glicole (MEG e TEG), utilizzati nel ciclo produttivo a bordo della piattaforma Prezioso K, si è scelto di utilizzare come SQA applicabile al caso in oggetto quanto indicato dal Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME, 1999) con riferimento ai valori guida stabiliti per il composto 1ethylene glycol (MEG) per la protezione della vita di acqua dolce (Water quality guidelines for glycols for the protection of aquatic life).

Tale limite è pari a 192 mg/L  $\approx$  192 ppm.

Tale concentrazione è considerata dalla Agenzia Ambientale degli Stati Uniti (US-EPA Region 3) come valore di riferimento nelle valutazioni di screening del rischio ecologico nei siti contaminati (Benchmarks for Screening Level Ecological Risk Assessments – SLERA<sup>1</sup>). Per quanto concerne il MEG, in assenza di valori di screening relativi al comparto marino, la stessa agenzia americana mutua il limite fissato per gli ecosistemi di acqua dolce.

---

<sup>1</sup> Cfr. <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/eco/index.htm>



 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D7 Pagina 14 di 36</p>
--	---	-------------------------------

### **6.3 TEMPERATURA**

Si ricorda infine come lo scarico debba rispettare il limite normativo fissato dal D.Lgs.152/06 – (Tab.3, Allegato V alla Parte III) per cui l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1.000 metri di distanza dal punto di immissione.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 15 di 36
--	---	-----------------------

## 7 SCENARI DI SIMULAZIONE

In base alle condizioni meteo-marine analizzate nel capitolo precedente si procede nella identificazioni degli scenari di simulazione ritenuti maggiormente rappresentativi per lo scarico in oggetto.

In base alle diverse condizioni di temperatura e velocità della corrente si identificano 6 scenari di simulazione per lo scarico sommerso della piattaforma offshore Prezioso K.

Tutti gli scenari considerati ipotizzano un rilascio termico in condizioni di picco e con regime continuo avente le caratteristiche descritte nel Capitolo 4.

### Scenario A

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi
- Profilo Verticale Velocità = Tipo V1
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T1 Gennaio
- Salinità = Tipo S1

### Scenario B

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi
- Profilo Verticale Velocità = Tipo V1
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T2 Agosto
- Salinità = Tipo S1

### Scenario C

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi
- Profilo Verticale Velocità = Tipo V1
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T3 Novembre
- Salinità = Tipo S1

### Scenario D

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 16 di 36
--	---	-----------------------

- Profilo Verticale Velocità = Tipo V2
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T1 Gennaio
- Salinità = Tipo S1

#### Scenario E

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi
- Profilo Verticale Velocità = Tipo V2
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T2 Agosto
- Salinità = Tipo S1

#### Scenario F

- Direzione Prevalente Corrente = 120 gradi
- Profilo Verticale Velocità = Tipo V2
- Profilo Verticale Temperatura = Tipo T3 Novembre;
- Salinità = Tipo S1

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 17 di 36
--	---	-----------------------

## 8 RISULTATI

### 8.1 RISULTATI RELATIVI ALLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON GLI SQA

I risultati delle simulazioni modellistiche, nei 6 scenari considerati, sono riportati graficamente nelle figure che seguono attraverso la rappresentazione delle principali grandezze di interesse dei plume di contaminanti generati dal rilascio in mare dalla piattaforma Prezioso K.

La Figura 6 e la Figura 7 mostrano le traiettorie percorse dai plume dispersivi lungo la direzione prevalente delle correnti marine impostata come dato di input nelle simulazioni (120°N). Nei primi metri a partire dal punto di scarico i plume evidenziano un rapido allargamento iniziale fino a larghezze comprese tra 6 e 13 m, a seconda dello scenario considerato. Tale incremento delle dimensioni del pennacchio è associato ad una rapida diluizione dovuta agli effetti del rimescolamento iniziale nel near field. Il fenomeno è controllato dalla differenza di densità (temperatura) esistente tra le acque scaricate e l'ambiente ricettore, e procede fintanto che non si sia instaurato un equilibrio.

La forma dei plume è evidentemente controllata anche dalla velocità della corrente ambientale, con pennacchi più allungati in corrispondenza di velocità maggiori (Scenari D, E, F). A parità di velocità di corrente l'ampiezza del plume risulta ovviamente maggiore nel caso di ambiente non stratificato e con basse temperature ambientali (Scenari A e D), per cui la differenza di temperatura tra plume e colonna d'acqua risulta più elevata.

Procedendo lungo la direzione di dispersione, in seguito al mescolamento iniziale e al di fuori della regione di near field, la larghezza dei plume risulta invece decisamente più stabile (regione far field).

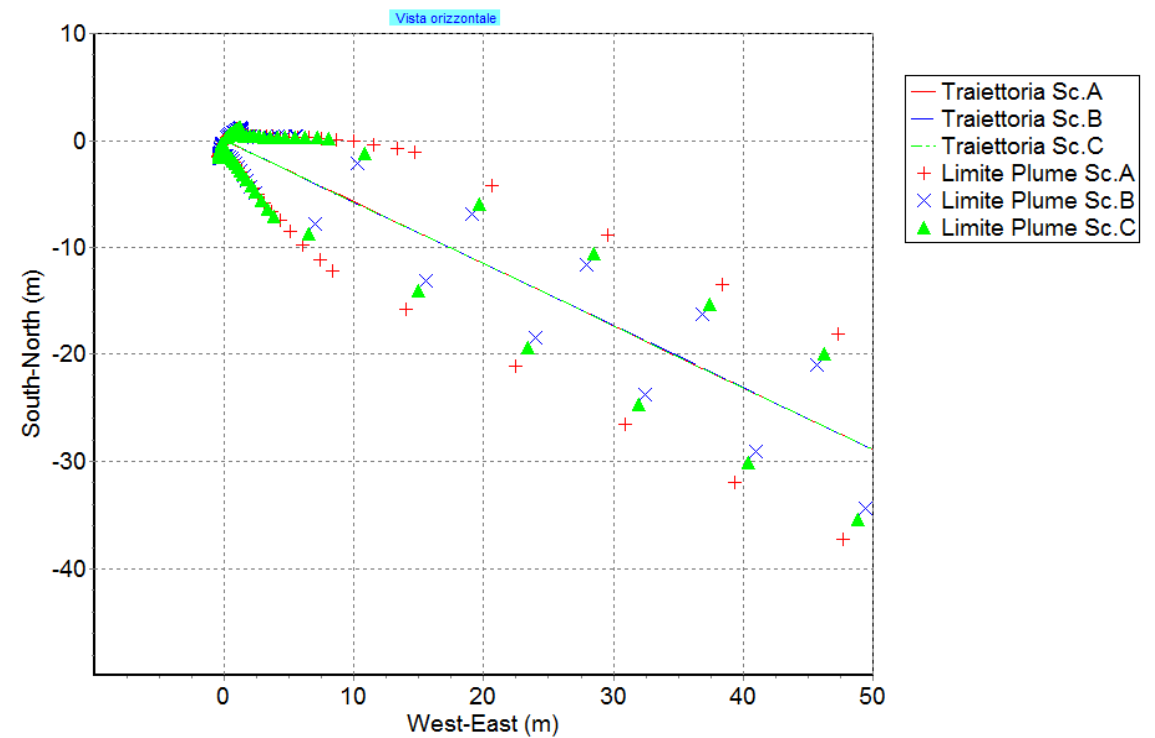


Figura 6 – Traiettorie di dispersione – Basse velocità di corrente: scenari A, B e C

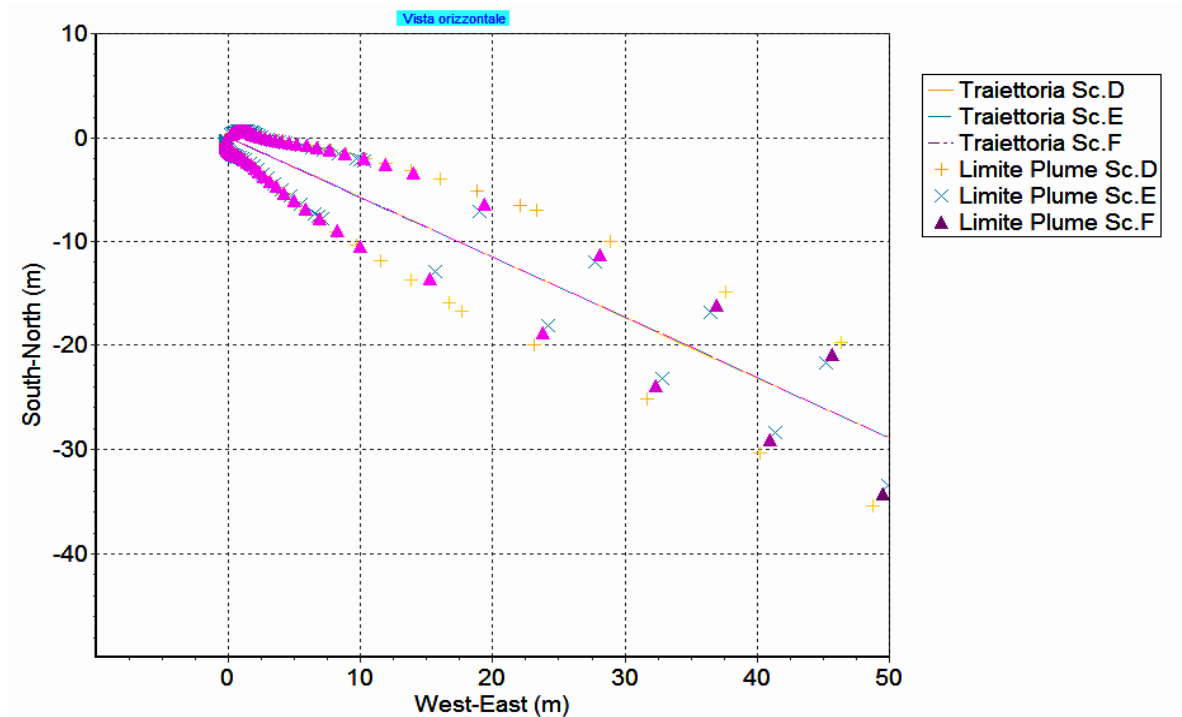


Figura 7 - Traiettorie di dispersione – Alte velocità di corrente: scenari D, E e F

Il progressivo equilibrio tra le densità del plume dispersivo e della colonna d'acqua è sintetizzato nella Figura 8 e Figura 9 in cui è possibile notare la variazione progressiva



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

D7  
Pagina 19 di 36

della densità del pennacchio durante la risalita indotta dall'effetto di galleggiamento iniziale (buoyancy). In seguito allo scarico termico continuo localizzato alla profondità di -20 m (21 m rispetto al fondo marino che è localizzato a -41 m), l'equilibrio viene raggiunto a profondità differenti, in relazione alle differenze iniziali di densità e alla velocità di corrente considerate negli scenari di simulazione.

Tale fenomeno è evidente anche in Figura 10 e Figura 11 in cui è riportato il profilo verticale (in funzione della profondità rispetto al livello del medio mare) dei centroidi e dei confini dei plume termici in prossimità dello scarico termico. Analizzando i profili sopracitati si osserva come la moderata velocità del flusso in uscita dallo scarico (0,506 m/sec) determina bassi valori della quantità di moto associati al jet, di conseguenza il plume termico si propaga in profondità sino alla quota di -21,5 m e pertanto non è in grado di determinare variazioni di temperatura negli strati più profondi marini, né sono attesi effetti in corrispondenza del fondale. In queste condizioni immediatamente a valle del rilascio la dispersione e miscelazione termica è principalmente guidata dai fenomeni di galleggiamento (buoyancy) per effetto della diversa densità (gradiente di temperatura).

Il plume termico a valle del punto di rilascio dopo essersi propagato per 1-2 m in profondità tende a risalire e miscelarsi con velocità diverse a seconda degli scenari di temperatura e velocità delle correnti marine considerati. Lo scenario che ipotizza una temperatura uniforme a 15 C del mare evidenzia la presenza di un pennacchio termico che risale sino alla profondità di -9 m mentre per gli altri si rimane intorno ai -13/-17 m di profondità. Anche la velocità della corrente marina influisce direttamente sulla quota di innalzamento verticale del pennacchio (rise) infatti si osserva come gli scenari a bassa velocità (Scenari A, B, C) hanno un rise del pennacchio più alto rispetto a quelli con velocità delle correnti marine più alte (D, E, F).

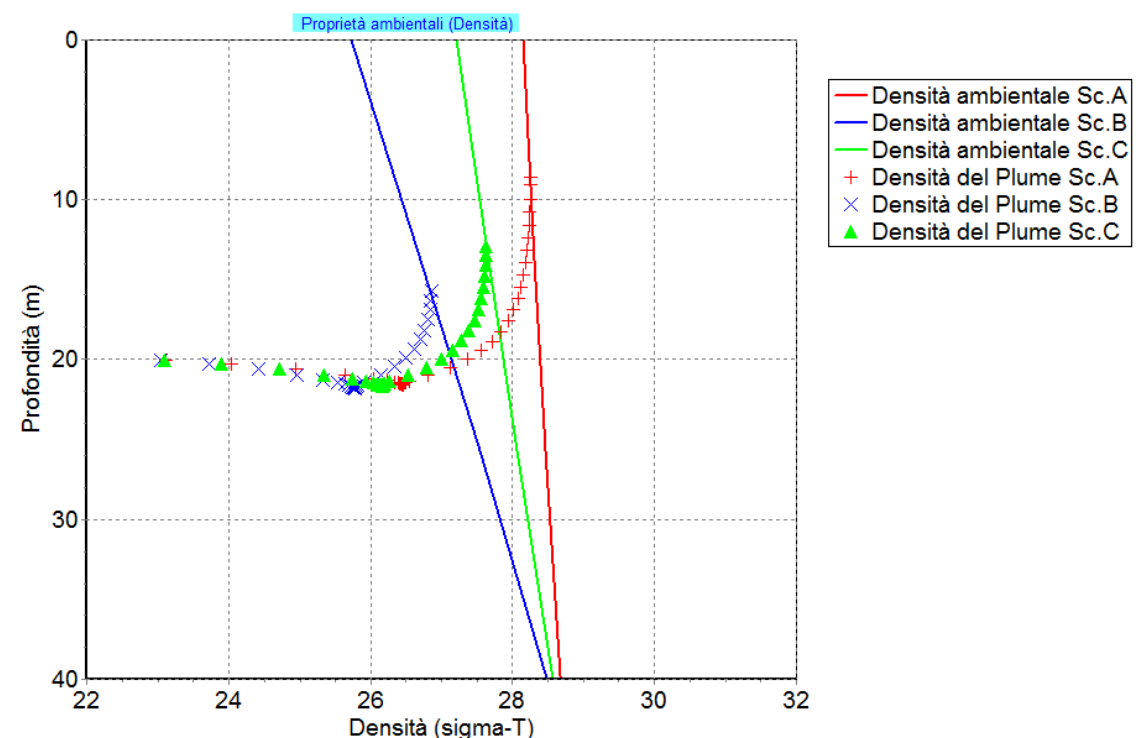


Figura 8 – Densità del plume ed equilibrio con l'ambiente ricettivo – Basse velocità di corrente: scenari A, B e C

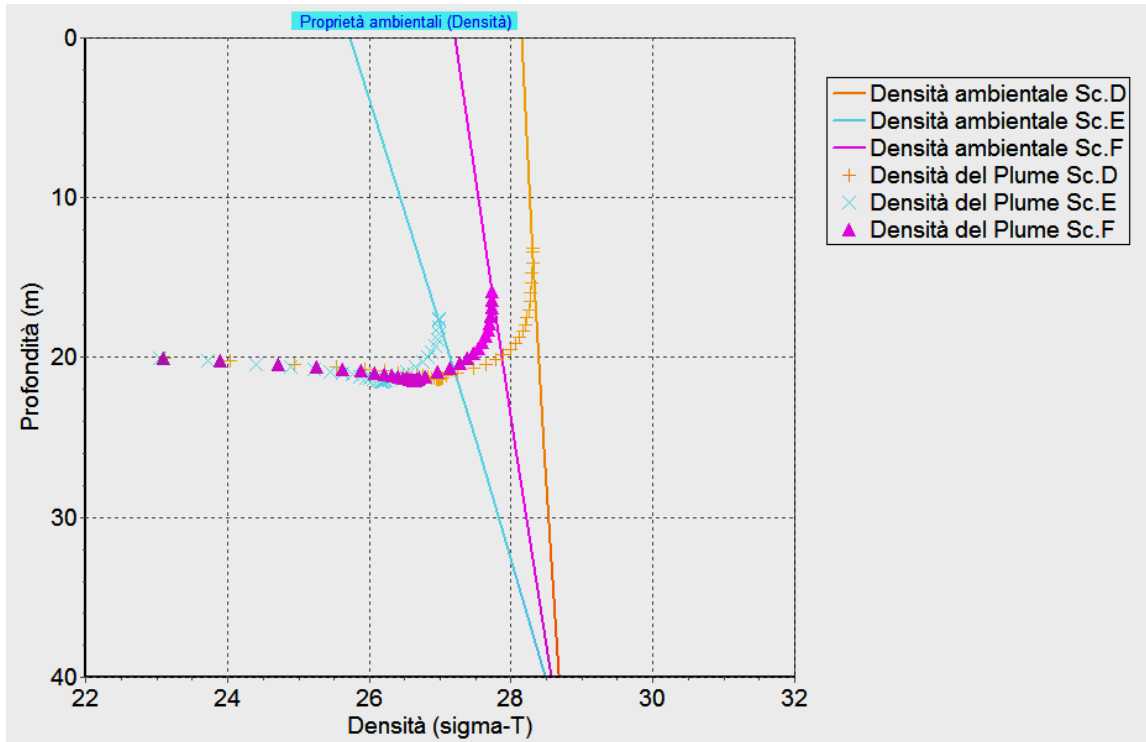


Figura 9 - Densità del plume ed equilibrio con l'ambiente ricettivo – Alte velocità di corrente: scenari D, E e F

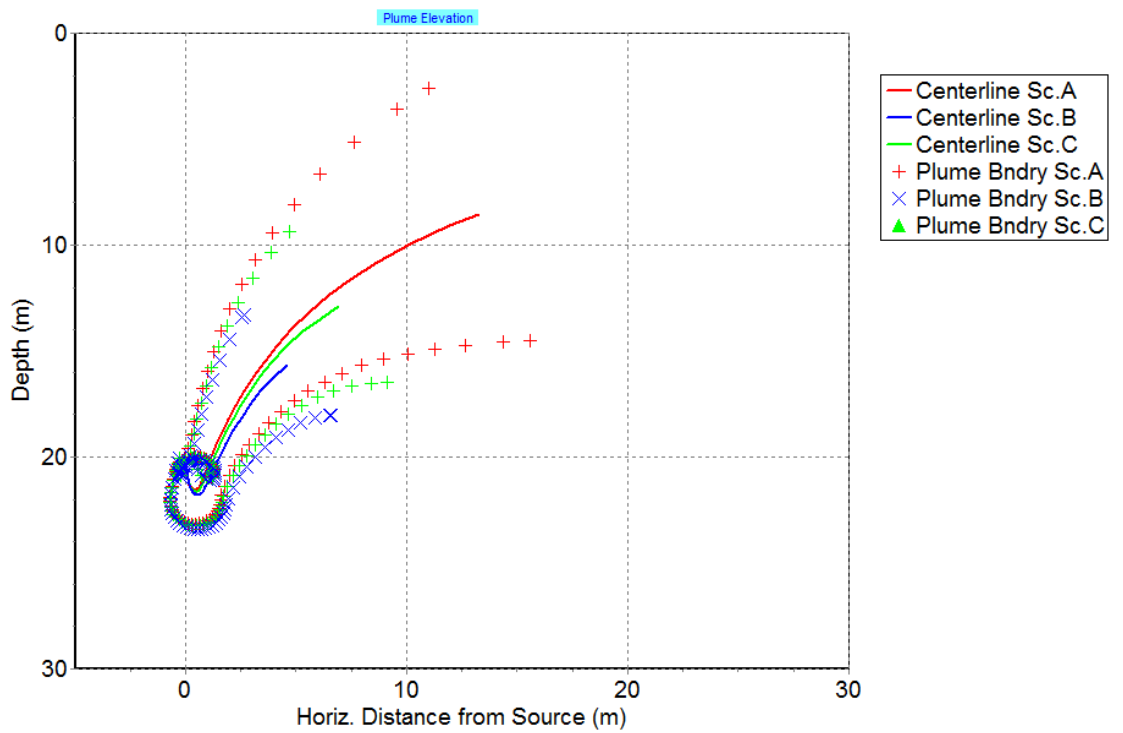


Figura 10 – Traiettorie del plume termico in una sezione verticale longitudinale del near field  
Basse velocità di corrente: scenari A, B e C

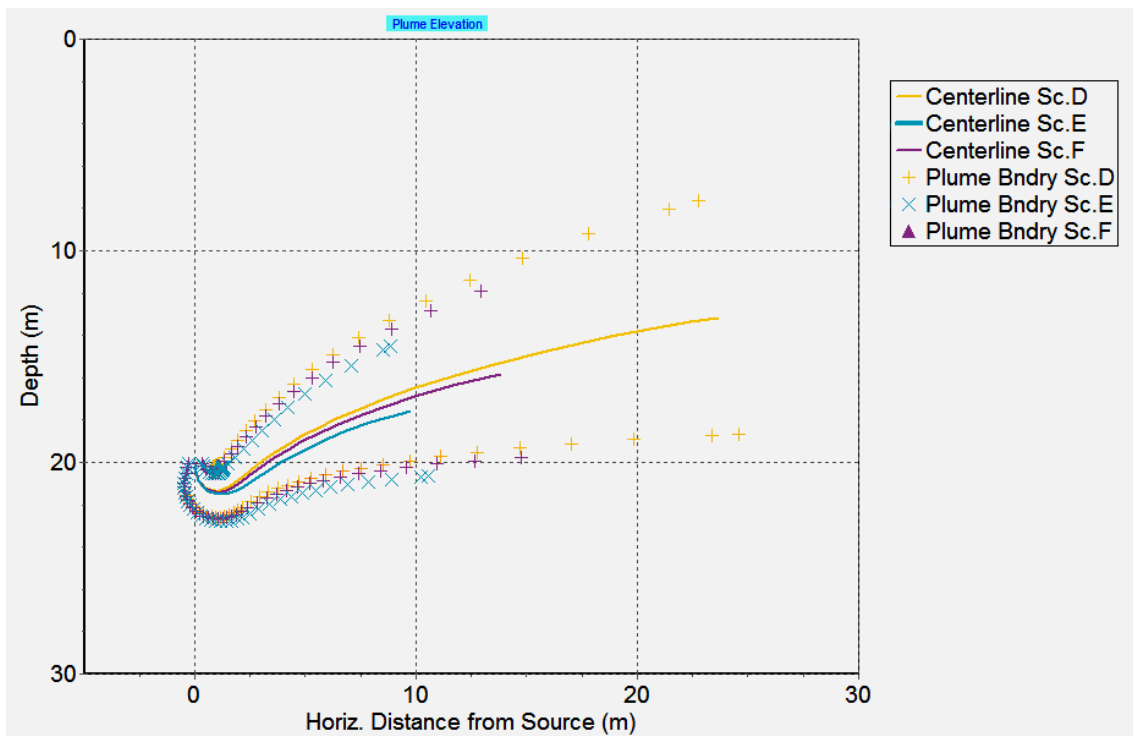


Figura 11 - Traiettorie del plume termico in una sezione longitudinale del near field –  
Alte velocità di corrente: scenari D, E e F



 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 22 di 36
--	---	-----------------------

Gli effetti del rimescolamento iniziale nella regione near field e della successiva dispersione nel far field sono sintetizzati in Figura 12 e Figura 13 che mostrano l'andamento della diluizione della emissione iniziale con la distanza radiale dal punto di scarico.

Coerentemente con le differenze rilevate nei diversi scenari di simulazione per quanto concerne la dispersione iniziale del pennacchio, i fattori di diluizione maggiori sono riscontrati negli scenari invernali in assenza di stratificazione della colonna d'acqua e basse temperature del corpo ricettore (Scenari A e D in rosso).

Le figure mostrano chiaramente il diverso rateo di diluizione in prossimità dello scarico (near field) e in posizione distale da esso (far field).

Nel dettaglio, in prossimità dello scarico, a distanze comprese tra 4 e 24m, i fattori di diluizione risultano compresi tra 100 e 120 (scenario A e D, condizioni invernali in assenza di stratificazione) e tra 21 e 34 (scenari B ed E, condizioni estive stratificate). A parità di profili termici della colonna d'acqua, diluizioni iniziali maggiori si riscontrano in presenza di correnti elevate, a fronte di una maggiore estensione radiale dei pennacchi stessi.

Il passaggio tra near field e far field, in cui avviene l'equilibrio del pennacchio con l'ambiente circostante in termini di densità, è caratterizzato da una netta riduzione dei fenomeni di diluizione che, da questo punto, appaiono fortemente influenzati dalla dimensione iniziale del pennacchio (maggiore nei casi A e D). Nella regione di far field l'influenza della velocità di corrente ambientale nei confronti dei processi diluitivi risulta opposta rispetto al near field. A parità di distanza dal punto di scarico, le velocità maggiori considerate negli scenari D, E e F comportano una migrazione orizzontale del pennacchio più rapida, con conseguenti ratei di diluizione minori.

I fattori di diluizione previsti alla distanza di 1000 m dal punto di scarico risultano compresi tra circa 350 e 850 nel caso di basse velocità di corrente (Figura 12), e tra circa 240 e 540 nel caso di velocità elevate (Figura 13).

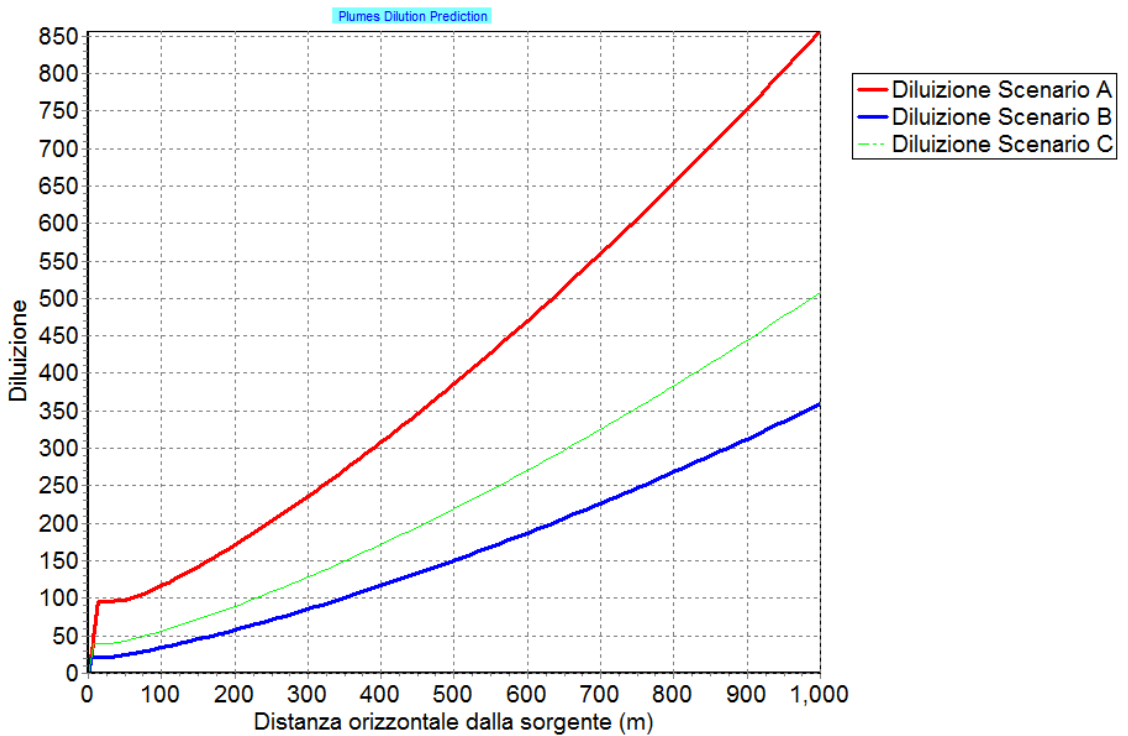


Figura 12 - Andamento della Diluizione del plume in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari a bassa velocità di corrente – scenari A, B e C

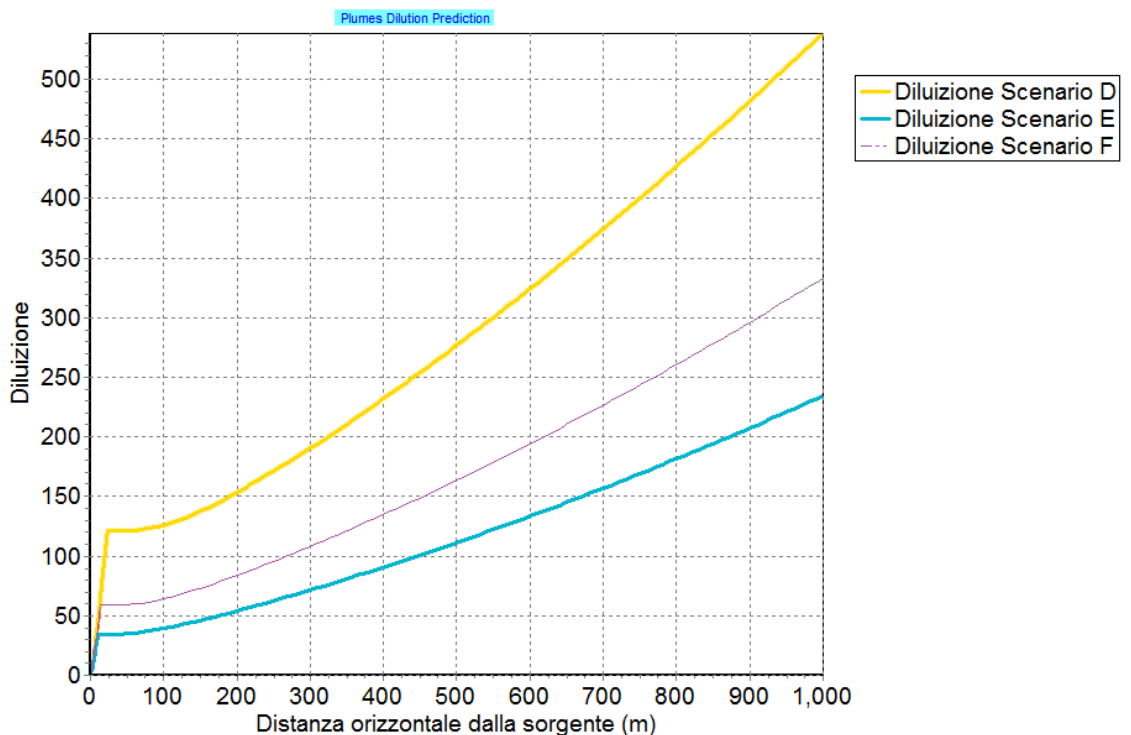


Figura 13 - Andamento della Diluizione del plume in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari ad alta velocità di corrente – scenari D, E e F

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 24 di 36
--	---	-----------------------

Le considerazioni sopra riportate permettono di stimare l'andamento delle concentrazioni di oli e glicole presenti nelle acque di strato emesse in corrispondenza dello scarico comune della piattaforma Prezioso K.

La Figura 14 e la Figura 15 riportano graficamente l'andamento delle concentrazioni delle due specie chimiche previsto lungo la direzione di propagazione del pennacchio emissivo.

I grafici evidenziano la rapida diminuzione delle concentrazioni in prossimità dello scarico, nella regione di mescolamento denominata near field, con riduzioni comprese tra 1 e 2 ordini di grandezza rispetto alle concentrazioni iniziali, entro 25 m dalla sorgente emissiva (cfr. i box di dettaglio nelle figure).

La simultaneità dello scarico delle acque di raffreddamento, l'effetto, seppur limitato, della quantità di moto del jet di scarico e la spinta di galleggiamento dello scarico termico (buoyancy), determinano, per quanto riguarda gli oli dispersi, il raggiungimento già a pochi metri dallo scarico, di valori compresi tra 1 e 10 ppb, inferiori di più di un ordine di grandezza rispetto agli SQA definiti per il caso in oggetto (0,2 mg/L  $\approx$  200 ppb), e prossimi al limite di rilevabilità strumentale di riferimento (1  $\mu$ g/l  $\approx$  1 ppb, cfr. Capitolo 6).

A queste distanze le concentrazioni di glicole risultano inferiori a 1 ppm in tutti gli scenari considerati, rivelandosi inferiori di oltre due ordini di grandezza rispetto allo standard di qualità ambientale definito per il caso in oggetto (192 mg/l  $\approx$  192 ppm).

I fenomeni di dispersione nella regione distale rispetto al punto di scarico (far field) permettono di stimare la riduzione ulteriore delle concentrazioni pari a circa un ordine di grandezza entro 1000 m dalla sorgente, permettendo di affermare la non rilevabilità degli oli dispersi già a circa 200 m dal punto di scarico (Scenario A e D).

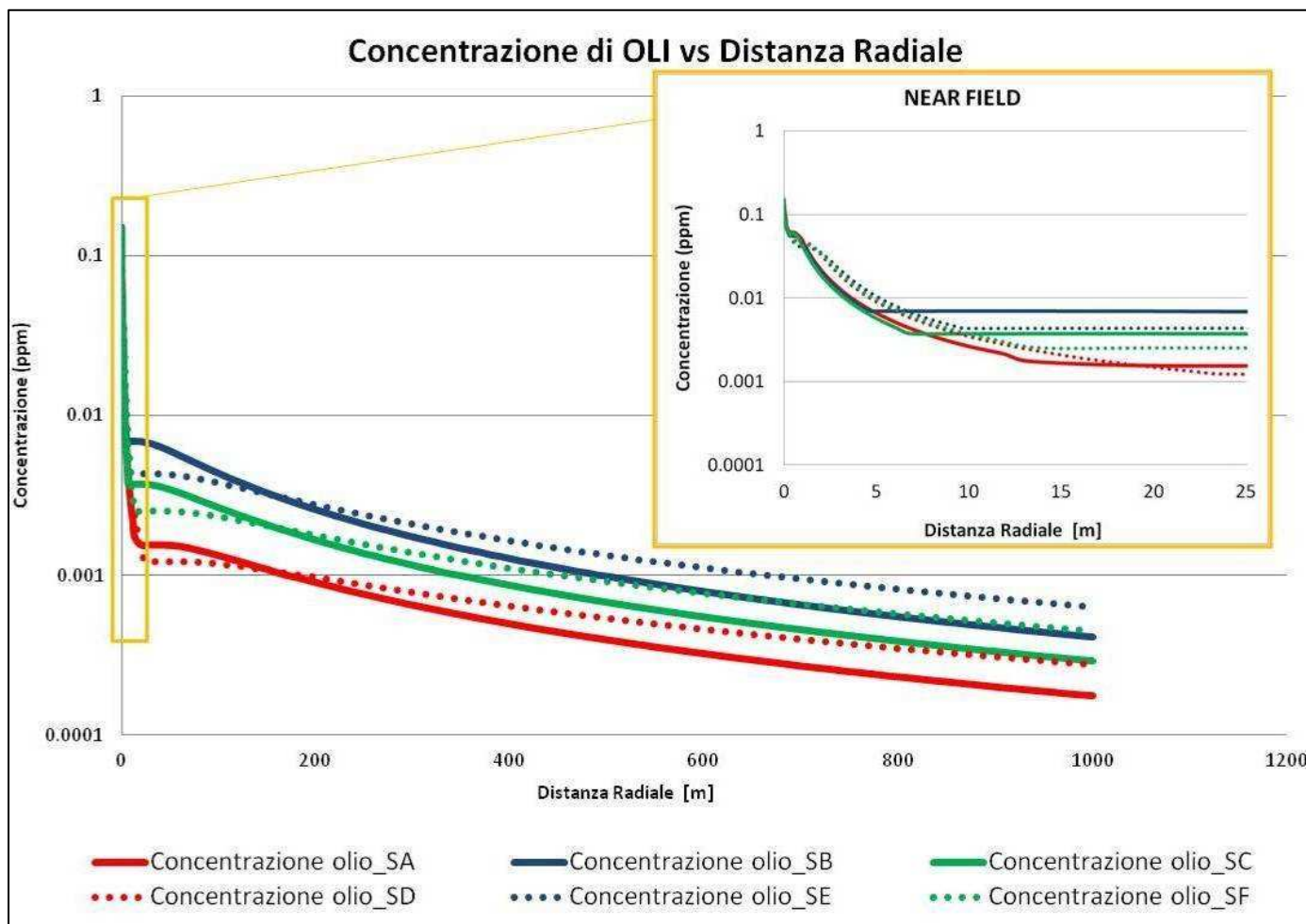


Figura 14- – Andamento della concentrazione di oli in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati

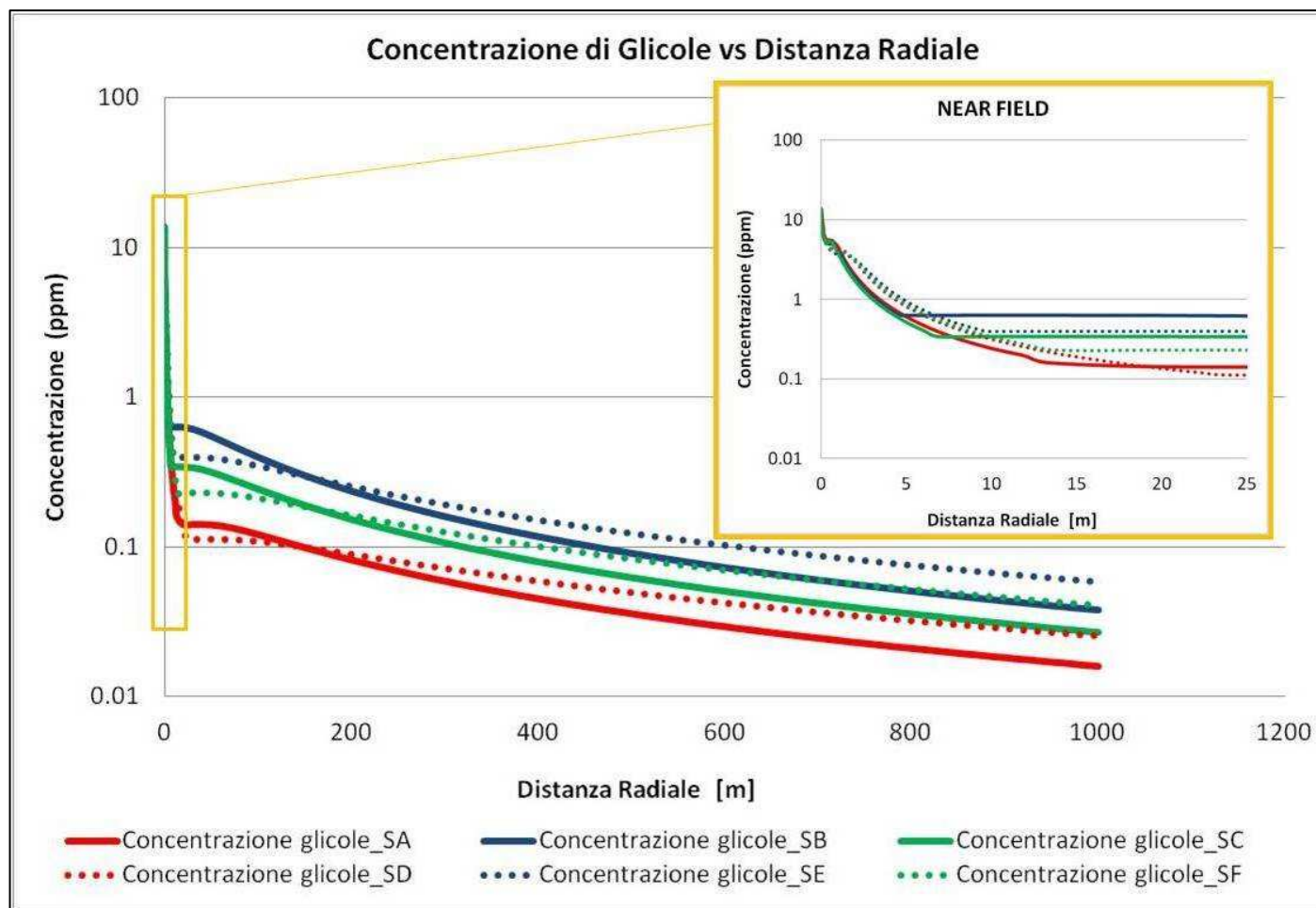


Figura 15 - Andamento della concentrazione di glicole in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 27 di 36
--	---	-----------------------

Confrontando i diversi scenari di simulazione appare evidente come le condizioni invernali, risultino le più favorevoli per la dispersione dei pennacchi emissivi, essendo caratterizzate da assenza di stratificazione e favorendo, grazie alle basse temperature del corpo recettore, la dispersione dovuta all'effetto di buoyancy del plume termico.

Le condizioni meno favorevoli sono invece identificabili negli scenari estivi (scenari B ed E), con caratteristiche opposte rispetto a quelle invernali.

Le seguenti tabelle riassumono i risultati delle simulazioni caratterizzando, per ogni scenario considerato, le caratteristiche del pennacchio iniziale (al margine del near field) e i livelli di concentrazioni stimati a distanze progressive dal punto scarico (nel far field).

**Tabella 5 - Caratteristiche del pennacchio iniziale - Near field**

Caratteristiche del pennacchio iniziale	Scenari di simulazione					
	A	B	C	D	E	F
Distanza radiale dallo scarico (m)	13,3	4,6	6,9	23,7	9,7	13,8
Profondità centroide (m)	8,6	15,7	12,9	13,2	17,6	15,8
Larghezza plume (m)	12,8	6,2	8,4	11,2	6,4	8,1
Diluizione del plume	96	22	40	122	34	59
Concentrazione oli (ppm)	1,55E-03	6,94E-03	3,74E-03	1,23E-03	4,34E-03	2,53E-03
Concentrazione glicole (ppm)	1,42E-01	6,34E-01	3,41E-01	1,12E-01	3,97E-01	2,31E-01

**Tabella 6 - Andamento delle concentrazioni previste di oli a diverse distanze dal punto di scarico -Far field**

Distanza dal punto di scarico	Scenari di simulazione					
	A	B	C	D	E	F
	Concentrazione simulata di glicole (ppm)					
50 m	1,52E-03	6,03E-03	3,45E-03	1,22E-03	4,29E-03	2,52E-03
100 m	1,28E-03	4,37E-03	2,66E-03	1,18E-03	3,80E-03	2,33E-03
200 m	8,71E-04	2,59E-03	1,67E-03	9,73E-04	2,77E-03	1,78E-03
500 m	3,86E-04	9,92E-04	6,80E-04	5,39E-04	1,34E-03	9,14E-04
1000 m	1,73E-04	4,14E-04	2,92E-04	2,77E-04	6,37E-04	4,48E-04

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00 <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 28 di 36
--	--	-----------------------

**Tabella 7 - Andamento delle concentrazioni previste di glicole a diverse distanze dal punto di scarico -Far Field**

Distanza dal punto di scarico	Scenari di simulazione					
	A	B	C	D	E	F
	Concentrazione simulata di glicole (ppm)					
50 m	1,39E-01	5,51E-01	3,15E-01	1,12E-01	3,92E-01	2,30E-01
100 m	1,17E-01	3,99E-01	2,43E-01	1,08E-01	3,47E-01	2,13E-01
200 m	7,95E-02	2,36E-01	1,53E-01	8,89E-02	2,53E-01	1,63E-01
500 m	3,52E-02	9,06E-02	6,21E-02	4,93E-02	1,23E-01	8,35E-02
1000 m	1,58E-02	3,78E-02	2,67E-02	2,53E-02	5,82E-02	4,09E-02

## 8.2 RISULTATI RELATIVI ALLA DISPERSIONE TERMICA E CONFRONTO CON GLI SQA

Il rispetto dei limiti normativi dello scarico termico in oggetto, in termini di possibile variazione della temperatura nel corpo idrico recettore, è stata verificata attraverso apposite simulazioni modellistiche nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale. Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti.

I risultati delle simulazioni modellistiche, nei 6 scenari considerati, sono riportati graficamente nelle figure che seguono attraverso la rappresentazione delle principali grandezze di interesse del plume generato dal rilascio termico in mare dalla piattaforma Prezioso K. Per quanto riguarda l'andamento della diluizione e le traiettorie del plume si rimanda alle Figure riportate nel precedente Paragrafo 8.1.

Nella Figura 16 è riportato il profilo verticale (in funzione della profondità rispetto al livello del medio mare) di temperatura in seguito allo scarico termico continuo localizzato alla profondità di -20 m (21 m rispetto al fondo marino che è localizzato a -41 m). Analizzando il profilo di temperatura si osserva come la moderata velocità del flusso in uscita dallo scarico (0,506 m/sec) determina bassi valori della quantità di moto associati al jet, di conseguenza il plume termico si propaga in profondità sino alla quota di -21,5 m e pertanto non è in grado di determinare variazioni di temperatura negli strati più profondi marini. In queste condizioni immediatamente a valle del rilascio la dispersione e miscelazione termica è principalmente guidata dai fenomeni di galleggiamento (buoyancy) per effetto della diversa densità (gradiente di temperatura).

Il plume termico a valle del punto di rilascio dopo essersi propagato per 1-2 m in profondità tende a risalire e miscelarsi con velocità diverse a seconda degli scenari di temperatura e velocità delle correnti marine considerati. Lo scenario maggiormente conservativo, ovvero quello che ipotizza una temperatura uniforme a 15 °C del mare, evidenzia la presenza di un pennacchio termico che risale sino alla profondità di -9 m mentre per gli altri si rimane intorno ai -13/-17 m di profondità. Anche la velocità della corrente marina influisce direttamente sulla quota di innalzamento verticale del pennacchio (rise) infatti si osserva

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 29 di 36
--	---	-----------------------

come gli scenari a bassa velocità (SA, SB, SC) hanno un rise del pennacchio più alto rispetto a quelli con velocità delle correnti marine più alte (SD, SE, SF).

I grafici della Figura 18 riportano invece i differenziali calcolati tra la temperatura del plume termico e la temperatura del mare entrambi ad una specifica profondità. Anche in questo caso si evidenzia come lo scenario più conservativo ovvero quello che determina la maggiore estensione verticale del differenziale termico e quindi del pennacchio sia lo scenario SA caratterizzato da temperatura uniforme lungo la verticale pari a 15 C e profilo della velocità V1 con basse velocità delle correnti marine.

Considerazioni analoghe si evidenziano se si riporta l'andamento della temperatura del pennacchio in funzione della distanza radiale dal punto di rilascio. La Figura 19 evidenzia come lo scenario SD con un profilo di temperatura del mare T1 (15 C) ed velocità con profili V2 (velocità corrente medio-alte) determina un estensione radiale massima del plume termico che arriva a circa 23 m dal punto di rilascio.

In generale le Figure 16-19 evidenziano un'estensione della perturbazione termica generata dallo scarico della piattaforma Prezioso K che si estende nelle condizioni più critiche lungo la verticale (profondità) al massimo per 1,5 m (da -20 sino a - 21,5 m) e per circa 23 m lungo la distanza radiale misurata nella direzione della corrente marina (direzione prevalente 120 °Nord).

Si tratta di una perturbazione estremamente limitata dal punto di vista spaziale che coinvolge al massimo un volume di 2.491 m<sup>3</sup> (cilindro raggio 23 m e profondità 1,5 m).



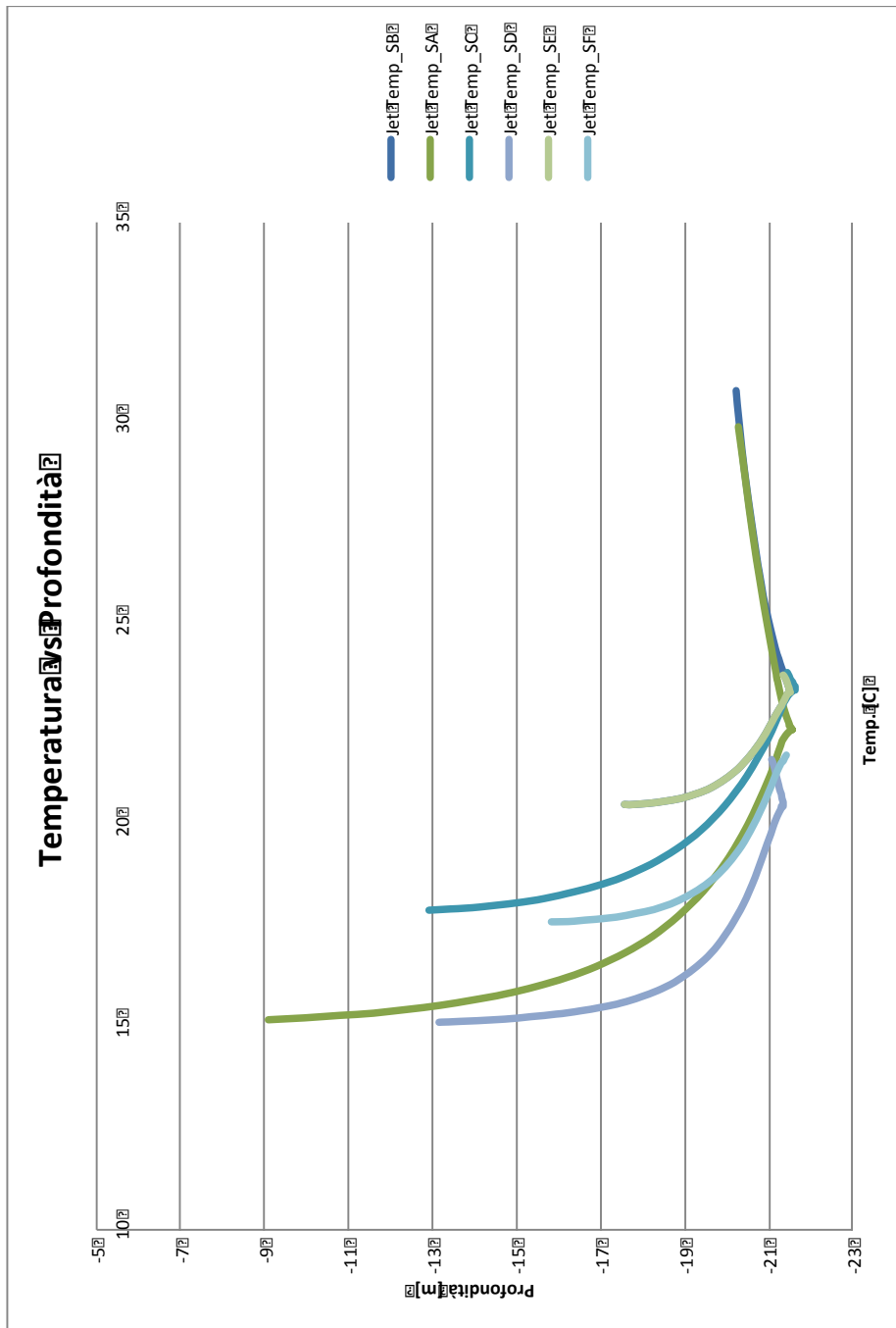


Figura 16 – Andamento della Temperatura del plume termico in funzione della profondità per gli scenari considerati

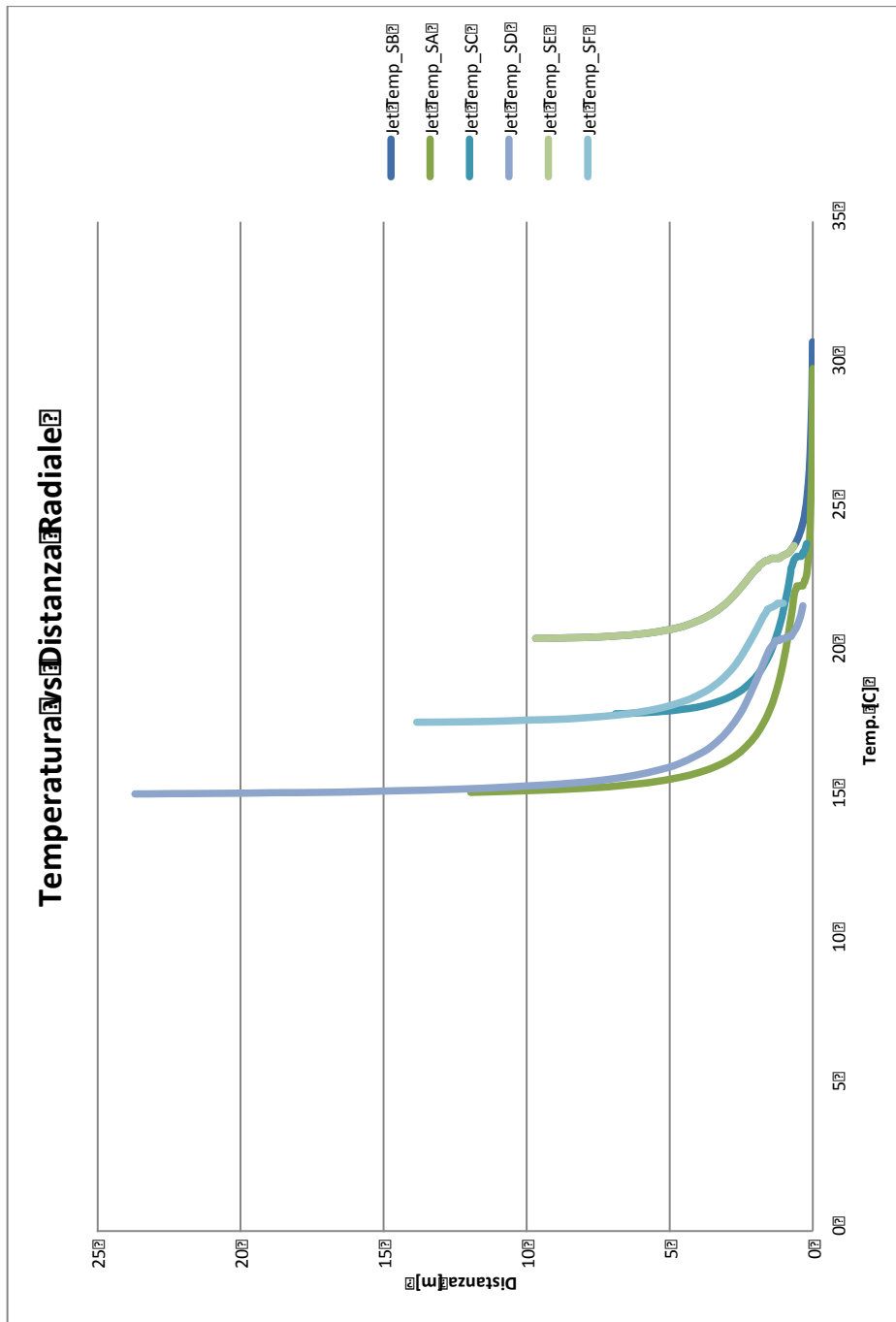


Figura 17 – Andamento della Temperatura del plume termico in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati

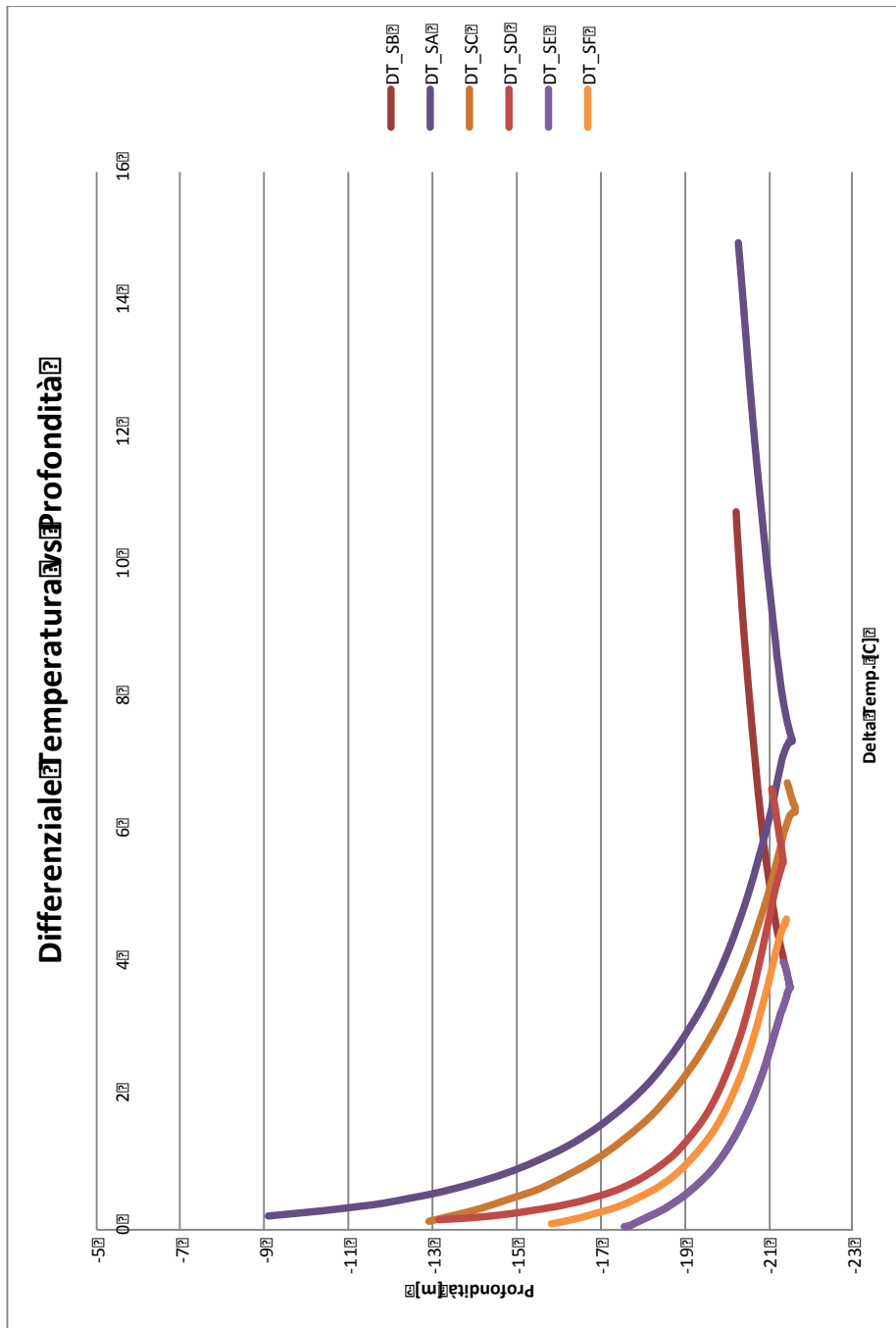


Figura 18 – Andamento del differenziale tra Temperatura del plume e temperatura ambiente in funzione della profondità per gli scenari considerati

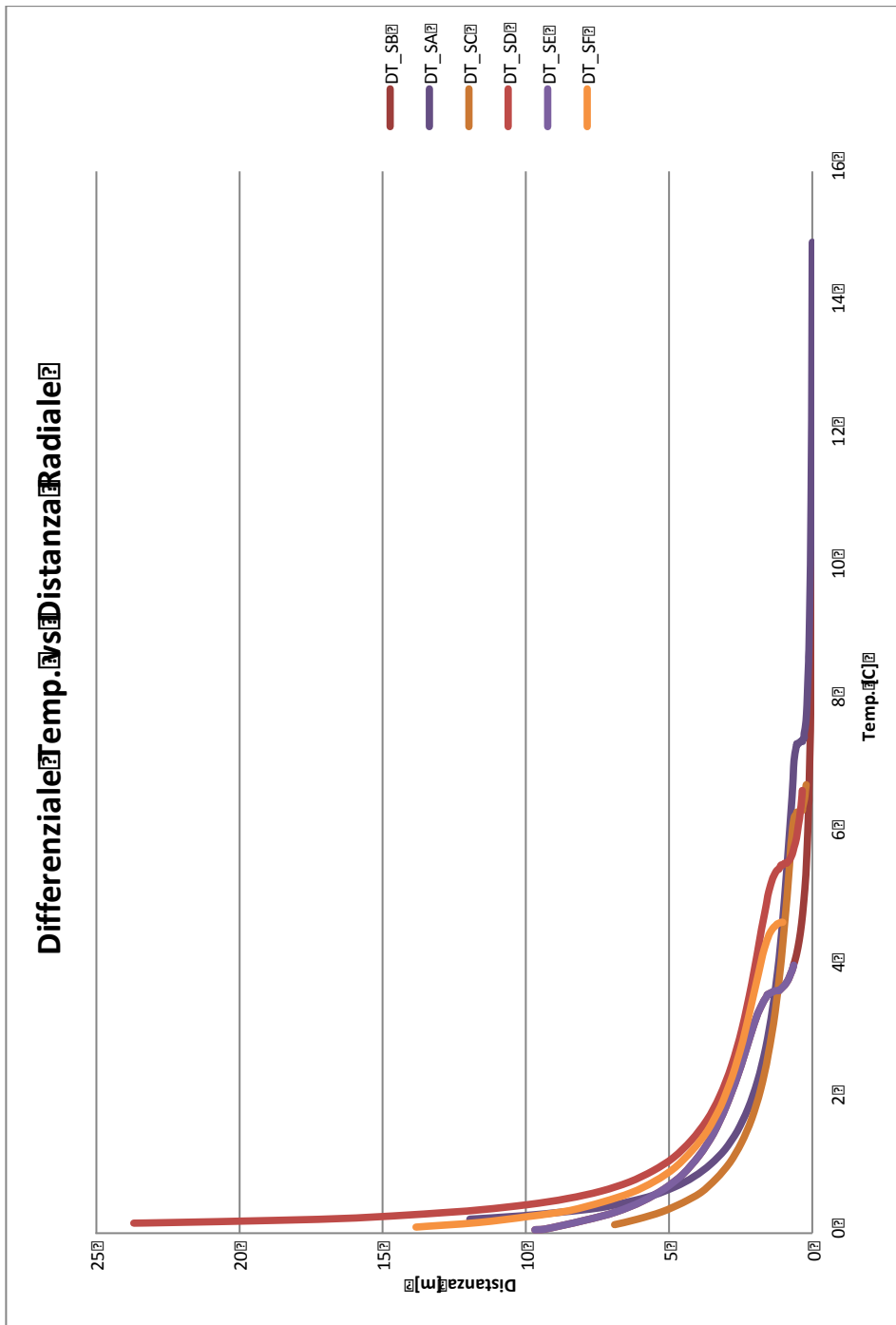


Figura 19 – Andamento del differenziale tra Temperatura del plume e temperatura ambiente in funzione della distanza radiale dal punto di scarico per gli scenari considerati

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D7 Pagina 34 di 36
--	---	-----------------------

## 9 CONCLUSIONI

Gli studi presentati hanno lo scopo di valutare attraverso simulazioni modellistiche gli effetti delle emissioni delle acque di strato e di raffreddamento scaricate a mare dalla futura Piattaforma Prezioso K.

Le simulazioni effettuate sono state condotte ipotizzando un rilascio termico in regime continuo e nelle condizioni di picco ovvero di massimo esercizio per la piattaforma Prezioso K.

Per quanto riguarda le simulazioni delle acque di raffreddamento, le condizioni maggiormente critiche sono risultate nel periodo invernale dove il differenziale tra la temperatura ambiente e quello dello scarico termico determina plume che hanno una estensione massima sia nel verticale (1,5 m) che lungo la direzione della corrente (18 m).

Tuttavia anche in queste condizioni maggiormente critiche si osserva un impatto decisamente limitato ed inferiore ai limiti normativi vigenti che fissano un differenziale termico di 3 gradi per una distanza massima di 1.000 m (D. Lgs 152/06 e s.m.i.).

Per quanto riguarda le simulazioni inerenti la dispersione degli oli e glicole potenzialmente presenti nelle acque di strato opportunamente trattate a bordo della piattaforma, le condizioni più favorevoli alla dispersione dei contaminanti sono risultate nel periodo invernale dove il differenziale tra la temperatura ambiente e quello dello scarico termico determina una elevata diluizione iniziale del plume.

Tuttavia anche nelle condizioni maggiormente critiche (estate) si può concludere che:

- le concentrazioni di olio disperso nell'acqua di mare a valle dello scarico, sono previste prossime a 1 ppb, già a pochi metri di distanza dalla sorgente emissiva, risultando inferiori di più di un ordine di grandezza rispetto agli SQA definiti per il caso in oggetto (0,2 mg/L  $\approx$  200 ppb);
- entro 25 m dallo scarico le concentrazioni di glicole risultano inferiori a 1 ppm in tutti gli scenari considerati, rivelandosi inferiori di oltre due ordini di grandezza rispetto allo standard di qualità ambientale definito per il caso in oggetto (192 mg/l  $\approx$  192 ppm).

Nel complesso i risultati delle simulazioni permettono quindi di valutare come non significativi gli effetti dello scarico in mare della piattaforma Prezioso K.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b>  <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Piattaforma Prezioso K</b>  <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b>  <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b>  <b>Ambientale</b></p>	<p>D7 Pagina 35 di 36</p>
--	--	-------------------------------

## 10 RIFERIMENTI

Meteocean Study Sealine (rif. 00081900BSRV80522CDFE - Saipem Energy Service – Doc. LA-E-71500 del 28/06/2010).

Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Capitolo 4 “Quadro di Riferimento Ambientale”, Paragrafo 4.4.2 “Caratteristiche meteo climatiche”.

Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Capitolo 4 “Quadro di Riferimento Ambientale”, Paragrafo 4.4.2 “Caratteristiche meteo climatiche”.

Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Appendice 15:

Baumgartner, D., Frick, W. and Roberts, P. 1994. Dilution models for Effluent Discharges. 3rd Ed. EPA/600/R-94/086. U.S. Environment Protection Agency, Pacific Ecosystems Branch, Newport, Oregon.

CCME (Canadian Council of Ministers of the Environment) 1999. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: Glycols—Ethylene glycol, propylene glycol, and diethylene glycol. In: Canadian environmental quality guidelines, 1999, Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Collins M.A and Borey R.B, “Thermal Discharge Recovery for offshore Lng Port Pelican Terminal”, Offshore Technology Conference Huston Texas 3-6 May, 2004

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale

Frick W.E., P.J.W. Roberts, L.R. Davis, J. Keyes, D.J. Baumgartner, K.P. George, 2003. Dilution models for Effluent Discharges. 4th Ed. EPA/600/R-03/025 March 2003. U.S. Environment Protection Agency, Ecosystems Research Division, NERL, ORD.

Frick, W.E., 2004. Visual Plumes mixing zone modeling software Environmental Modelling & Software, Volume 19, Issues 7-8, July-August 2004, Pages 645-654

Frick, W.E., Roberts, P.J.W., Davis, L.R., Keyes, J., Baumgartner, D.J. and George, K.P. 2002. Dilution Models for Effluent Discharges (Visual Plumes). 4th Ed, Ecosystems Research Division, NERL, ORD, USEPA

Frick, W.E.1984. Non-empirical closure of the plume equations. Atmospheric Environment 18, No. 4: 653-662.

King, B. and McAllister, F.A. 1997. Modeling the Dispersion of Produced Water Discharge in Australia 1 & 2. Australian Institute of Marine Science report to the APPEA and ERDC.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D7 Pagina 36 di 36</p>
--	---	-------------------------------

King, B. and McAllister, F.A. 1998. Modelling the dispersion of produced water discharges. APPEA Journal: 681-691.

Koh, R.C.Y. and Chang, Y.C. 1973. Mathematical model for barged ocean disposal of waste. Environmental Protection Technology Series EPA 660/2-73-029, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station. Vicksburg, Mississippi.

Roberts, P. and Tian, X. 2004. New experimental techniques for validation of marine discharge models. Environmental Modelling and Software 19: 691-699.

US EPA., 2006. Technical Evaluation: Physical Characteristics of Discharge. US EPA document, 40 CFR 125.62 (a).



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

D8  
Pagina 1 di 4

### **Allegato D8**

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEL RUMORE E CONFRONTO CON  
VALORE MINIMO ACCETTABILE PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA  
QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**



 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b>  <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Piattaforma Prezioso K</b>  <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b>  <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b>  <b>Ambientale</b></p>	<p>D8 Pagina 2 di 4</p>
--	--	-----------------------------

## INDICE

		<u>Pagina</u>
1	INTRODUZIONE .....	3
2	VALUTAZIONE DELL'ACCETTABILITÀ DELL'IMPATTO .....	4

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D8 Pagina 3 di 4
--	---	---------------------

## 1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si riporta una valutazione dell'accettabilità dell'impatto acustico associato all'esercizio della piattaforma Prezioso K, la cui definizione è riportata nell'Allegato B.24 della presente documentazione.

Le principali sorgenti sonore presenti sulla piattaforma in oggetto sono opportunamente identificate e localizzate sulla planimetria nell'Allegato B.23.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D8 Pagina 4 di 4
--	---	---------------------

## **2 VALUTAZIONE DELL'ACCETTABILITÀ DELL'IMPATTO**

Come riportato nell'Allegato B.24, cui si rimanda, le considerazioni effettuate evidenziano che non vi sarà alcun tipo di interferenza sulla costa a causa delle emissioni sonore connesse al funzionamento della piattaforma Prezioso K in considerazione dell'elevata distanza dalla costa italiana (circa 11 km). Oltre a ciò si evidenzia che non sono presenti ricettori antropici nell'area di possibile influenza delle piattaforme.

Per quanto riguarda il potenziale impatto sulla fauna marina si evidenzia che durante la fase di produzione il rumore sottomarino sarà associato alla sola trasmissione del rumore prodotto da:

- scarico fumi motori diesel/generatori;
- vibrazioni in acqua attraverso le gambe della piattaforma;
- vibrazioni verso il fondale;
- rumore da elicotteri e imbarcazioni.

Per quanto riguarda la fase di esercizio della piattaforma Prezioso K le emissioni di rumore saranno contenute e limitate alla trasmissione del rumore e delle vibrazioni connesse al funzionamento dei macchinari e alle attività realizzate sulla piattaforma.

Per quanto riguarda il potenziale disturbo della fauna marina il rumore prodotto dalla piattaforma durante l'esercizio sarà trascurabile rispetto alle fasi di installazione.



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00**  
**Progetto OFFSHORE IBLEO**  
**Piattaforma Prezioso K**  
**Documentazione Tecnica Allegata alla**  
**Domanda di Autorizzazione Integrata**  
**Ambientale**

D9  
Pagina 1 di 6

### **Allegato D9**

**RIDUZIONE, RECUPERO ED ELIMINAZIONE DEI RIFIUTI  
E VERIFICA DI ACCETTABILITÀ**

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D9 Pagina 2 di 6
--	---	---------------------

## INDICE

		<u>Pagina</u>
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>6</b>

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D9 Pagina 3 di 6
--	---	---------------------

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione riporta le informazioni preliminari relative alla modalità di gestione dei rifiuti prodotti a bordo della piattaforma Prezioso K. Un piano di gestione dei rifiuti dettagliato verrà redatto al momento di entrata in esercizio della stessa.

I dettagli relativi alla produzione e le aree di deposito dei rifiuti a bordo della piattaforma Prezioso K si rimanda a:

- Scheda B.11.2: Produzione di rifiuti alla capacità produttiva;
- Scheda B.12: Aree di stoccaggio di rifiuti;
- Allegato B.22: Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti.

Nell' Allegato B.25 (Ulteriore documentazione per la gestione dei rifiuti) si riportano ulteriori informazioni sulla gestione dei rifiuti.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D9 Pagina 4 di 6
--	---	---------------------

## 2 MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI

I rifiuti prodotti nell'ambito delle attività relative alla piattaforma Prezioso K saranno principalmente costituiti dalle seguenti tipologie:

- oli usati;
- rifiuti assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.);
- acque oleose;
- MEG esausto.

La classificazione dei rifiuti sarà eseguita in conformità al D.Lgs. 152/06 Art. 184 Parte IV Titolo 1, individuandone la tipologia e ricorrendo, se necessario, ad analisi effettuate da laboratori specializzati.

La gestione dei rifiuti a bordo della piattaforma Prezioso K avverrà nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Tutti i rifiuti assimilabili agli urbani saranno raccolti separatamente e inviati a terra tramite supply vessels per il recupero/smaltimento in idonei impianti autorizzati.

Le acque oleose, derivanti ad esempio dal dilavamento delle acque meteoriche su superfici contaminate da olio, saranno raccolte in pozzetti e separate dall'olio, che verrà successivamente trasportato a terra per l'invio a trattamento. Le acque separate, invece, confluiranno alla vasca di raccolta delle acque di lavaggio.

Tutti i tipi di rifiuti saranno raccolti e trasportati a terra, in modo da essere opportunamente inviati presso gli appositi impianti di recupero/trattamento.

La gestione dei rifiuti a bordo della piattaforma sarà svolta anche in accordo con quanto previsto dal Sistema di Gestione Integrato.

In particolare le procedure per la gestione dei rifiuti comprendono:

- modalità di gestione del deposito temporaneo dei rifiuti;
- identificazione e caratterizzazione dei rifiuti;
- compilazione registri di carico/scarico e formulari di identificazione dei rifiuti (FIR);
- richiesta/consegna dei registri e dei FIR;
- archiviazione dei registri e dei FIR e verifica di corretta compilazione;
- trasporto e smaltimento/recupero dei rifiuti:
  - gestione delle anagrafiche dei rifiuti nell'applicativo informatico,
  - controllo dei mezzi e dell'autista;
- denuncia annuale rifiuti (MUD).

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti si evidenzia che:

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D9 Pagina 5 di 6</p>
--	---	-----------------------------

- la movimentazione a terra viene effettuata previo rilascio di apposita autorizzazione da parte della Capitaneria di Porto. L'autorizzazione è rilasciata a seguito degli esiti di un sopralluogo a bordo del Chimico di Porto;
- per il trasporto via mare (effettuato tramite supply vessel) di rifiuti pericolosi, sarà allegato, oltre ai rapporti di caratterizzazione, anche una apposita scheda riportante le caratteristiche del rifiuto (identificazione, caratteristiche di pericolo, misure in caso di rilasci accidentali, ecc). La scheda sarà accompagnata da un ulteriore documento (Multimodal Dangerous Good Forms) in cui vengono indicati, tra l'altro, il numero e le tipologie dei contenitori utilizzati per il trasporto in classe 9, secondo i criteri dell' IMDG Code e altre informazioni;
- una volta a terra i rifiuti vengono caricati sugli appositi automezzi e avviati all'impianto di destinazione.



 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D9 Pagina 6 di 6
--	---	---------------------

### 3 RIFERIMENTI

ENI SpA Divisione E&P “Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO” Sezione 5 “Stima degli Impatti”

ENI SpA Divisione E&P “Waste, wastewater, tenorm and drilling residues management” Doc. N. 1.3.4.05” del Sistema di Gestione Integrato HSE.



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00**  
**Progetto OFFSHORE IBLEO**  
**Piattaforma Prezioso K**  
**Documentazione Tecnica Allegata alla**  
**Domanda di Autorizzazione Integrata**  
**Ambientale**

D10  
Pagina 1 di 8

## **Allegato D10**

**ANALISI ENERGETICA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI  
RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D10 Pagina 2 di 8
--	---	----------------------

## INDICE

		<u>Pagina</u>
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA .....</b>	<b>4</b>
2.1	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>4</b>
2.1.1	Unità di Separazione del Gas .....	5
2.1.2	Unità di Compressione del Gas .....	5
2.1.3	Unità di Disidratazione .....	5
2.2	<b>PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (AT10).....</b>	<b>6</b>
2.3	<b>GENERATORE DI ENERGIA ELETTRICA DI EMERGENZA.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ANALISI ENERGETICA.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>8</b>

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D10 Pagina 3 di 8</p>
--	---	------------------------------

## **1 INTRODUZIONE**

Il presente documento riporta le principali indicazioni sugli aspetti energetici associati al processo produttivo (produzione di gas naturale) e alla produzione di energia elettrica e termica necessaria al processo stesso.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b>  <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Piattaforma Prezioso K</b>  <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b>  <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b>  <b>Ambientale</b></p>	<p>D10 Pagina 4 di 8</p>
--	--	------------------------------

## 2 DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA

### 2.1 GENERALITÀ

Come riportato nell'Allegato B18 il processo produttivo effettuato nei Campi Gas Argo e Cassiopea ed in particolare sulla piattaforma Prezioso K è suddiviso in:

- Fase Principale (Produzione di Gas);
- Attività Tecnicamente Connesse.

Di seguito si riporta la suddivisione del processo produttivo, come indicato nelle Schede A della presente Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di AIA; lo schema a blocchi del processo è riportato nell'Allegato A25:

- Fase 1: Produzione di Gas;
- Attività Tecnicamente Connesse:
  - AT1: sistema estrazione gas;
  - AT2: sistema di trasporto a terra del gas;
  - AT3: sistema trattamento acque;
  - AT4: sistema di rigenerazione MEG;
  - AT5: sistema di iniezione di chemicals;
  - AT6: sistema di rigenerazione del glicole (TEG);
  - AT7: sistema di blowdown;
  - AT8: sistema trattamento effluenti gassosi;
  - AT9: sistema fuel gas;
  - AT10: sistema di produzione energia elettrica;
  - AT11: sistema diesel fuel;
  - AT12: sistema di riscaldamento acque;
  - AT13: sistema di compressione dell'aria;
  - AT14: sistema acqua mare;
  - AT15: sistema di drenaggio;
  - AT16: sistema emergenza;
  - AT17: sistema antincendi;
  - AT18: gestione materie prime e rifiuti;
  - AT19: sistema di monitoraggio.

Le riserve stimate dei Campi Gas coinvolti dal progetto di sviluppo sono di 2,62 Gm<sup>3</sup> per il Campo Gas Argo e 7,55 Gm<sup>3</sup> per il Campo Gas Cassiopea, per un totale di 10,17 Gm<sup>3</sup>.

I fluidi di giacimento verranno convogliati alla piattaforma attraverso due linee sottomarine da 10". In funzione della pressione in arrivo dai pozzi, sono state ipotizzate tre fasi di produzione:

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D10 Pagina 5 di 8
--	---	----------------------

- fase di produzione ad alta pressione (HP): pressione del gas in arrivo alla piattaforma di circa 90 bara;
- fase di produzione ad media pressione (MP): pressione del gas in arrivo alla piattaforma di circa 45 bara;
- fase di produzione ad bassa pressione (LP): pressione del gas in arrivo alla piattaforma di circa 20 bara.

Una volta estratto mediante teste pozzo sottomarine, il gas arriva sulla piattaforma Prezioso K per poi essere inviato alla rete SNAM Rete Gas.

In particolare su Prezioso k sono presenti le seguenti unità:

- unità di separazione del gas;
- unità di compressione del gas;
- unità di disidratazione.

#### **2.1.1 Unità di Separazione del Gas**

Obiettivo di tale unità è separare il gas dall'acqua di strato; il sistema è costituito da due separatori, uno per ciascuna sealine in arrivo sulla piattaforma.

La fase liquida separata è costituita, nelle fasi HP e MP da acqua e MEG, mentre nella fase LP da sola acqua. Si evidenzia infatti che nelle fasi HP e MP è prevista iniezione di inibitore di idrati (MEG) a testa pozzo mentre in LP tale iniezione non è necessaria.

L'unità di separazione comprende inoltre una Sezione di Riscaldamento del gas, operativa solo durante la fase di alta pressione (HP). In tale sezione viene portato ad una temperatura di circa 25°C al fine di prevenire la formazione di idrati. Tale processo avviene mediante lo scambio termico con acqua demi calda. Una volta riscaldato il gas esce quindi dal sistema di separazione ed è inviato al sistema di disidratazione.

Durante le fasi MP ed LP la sezione di riscaldamento viene by-passata ed il gas separato viene inviato al sistema di compressione.

#### **2.1.2 Unità di Compressione del Gas**

La compressione è bypassata, in tutto o in parte (utilizzo del solo stadio di alta pressione) a seconda del livello di pressione dei pozzi: fasi HP e MP.

L'unità di compressione è composta da 3 turbocompressori (compressori centrifughi trascinati da turbine a gas di potenza pari a 3,5 MW in condizioni ISO), 2 in funzione e 1 di riserva.

#### **2.1.3 Unità di Disidratazione**

L'obiettivo di tale sistema è disidratare il gas al fine di garantire i requisiti necessari per la trasmissione alla rete di distribuzione. In tale sistema viene convogliato il gas in uscita dal sistema di separazione (fase HP) o di compressione (fasi MP e LP).

La disidratazione è effettuata via assorbimento in colonna mediante glicole trietilenico (TEG), che è rigenerato in continuo in una unità dedicata. L'acqua prodotta è inviata al sistema di trattamento acque.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D10 Pagina 6 di 8
--	---	----------------------

## **2.2 PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (AT10)**

L'unità di generazione elettrica è alimentata con fuel gas di processo.

Il sistema è costituito da 3 motogeneratori a gas (2 in funzione e 1 di riserva) di potenza cadauno pari a 600 kVA (potenza nominale) - 480 kWe (a design power output).

Tale sistema ha lo scopo di fornire energia elettrica a tutti gli impianti in cui è previsto un consumo.

## **2.3 GENERATORE DI ENERGIA ELETTRICA DI EMERGENZA**

Il generatore di energia elettrica di emergenza è costituito da un generatore diesel (500 kVA potenza nominale - 400 kWe a design power output), connesso ad un Diesel Oil Daily Tank con una riserva in grado di garantire 8 ore di autonomia al generatore.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D10 Pagina 7 di 8
--	---	----------------------

### **3 ANALISI ENERGETICA**

Come riportato nei paragrafi precedenti la configurazione impiantistica prevista per il funzionamento della Piattaforma Prezioso K è progettata per garantire una buona efficienza energetica attraverso il recupero dei gas di processo per riutilizzarli come combustibile fuel gas.

Si evidenzia che non sono disponibili linee guida BREFs che indichino livelli di performance o Migliori Tecniche Disponibili (MTD) direttamente associabili all’Impianto in oggetto (si veda l’Allegato D15).

Con riferimento particolare alla gestione degli impianti, in linea con quanto previsto dalle Brefs europee relative a “Energy Efficiency”, la Piattaforma Prezioso K sarà dotata di sistemi gestionali atti ad assicurare l’efficienza energetica complessiva del sistema quali:

- un sistema di controllo integrato DCS che consente la sorveglianza e il controllo computerizzato dei parametri di buon funzionamento delle apparecchiature e dei circuiti di processo e dei servizi;
- un piano di ispezione, manutenzione e controllo di tutti i sistemi.



 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D10 Pagina 8 di 8</p>
--	---	------------------------------

#### **4 RIFERIMENTI**

“Reference Document on the Application of Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009”



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00**

**Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale**

D11  
Pagina 1 di 12

**Allegato D11  
ANALISI DI RISCHIO**



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00

**Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale**

D11  
Pagina 2 di 12

## INDICE

	<u>Pagina</u>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2 EVENTI NATURALI</b>	<b>4</b>
2.1 RISCHIO SISMICO	4
2.2 AREE DI RISCHIO VULCANICO	4
<b>3 PROGETTAZIONE</b>	<b>5</b>
3.1 REGIME ONDOSI	5
3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE	6
<b>4 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA</b>	<b>7</b>
4.1 PIANI DI EMERGENZA ANTINQUINAMENTO	7
4.2 NORME E STANDARDS DI PROGETTAZIONE	9
<b>5 RIFERIMENTI</b>	<b>12</b>

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D11 Pagina 3 di 12
--	---	-----------------------

## 1 INTRODUZIONE

Scopo del presente documento è analizzare i criteri di progettazione adottati per la piattaforma Prezioso K al fine di prevenire e limitare malfunzionamenti e aspetti incidentali.

Si precisa che l'impianto non è soggetto a normativa inerente i rischi di incidente rilevante (D.Lgs. 334/99 e s.m.i.); inoltre, l'impianto non è neppure potenzialmente tra quelli capaci di generare significativi rischi per la popolazione.

I sistemi installati nella piattaforma Prezioso K saranno realizzati con criteri di ridondanza tali da assicurare il corretto funzionamento anche in caso di guasti o malfunzionamenti di singole apparecchiature. La probabilità di guasti alle apparecchiature ed ai sistemi è ulteriormente ridotta grazie all'utilizzo di componenti di elevata qualità.

Un'efficace manutenzione ed un corretto esercizio concorrono al raggiungimento dei risultati desiderati.

Sono previsti sistemi di controllo, protezione e supervisione di elevata affidabilità. Tali sistemi sovrintendono al buon esercizio degli impianti evitando, attraverso l'uso estensivo di sequenze automatiche, funzionamenti non previsti a progetto.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 4 di 12</p>
--	---	----------------------------------

## **2 EVENTI NATURALI**

### **2.1 RISCHIO SISMICO**

Le caratteristiche sismiche dell'area di progetto "Offshore Ibleo", di cui la piattaforma Prezioso K è parte, sono state definite in apposita indagine effettuata da Eni (Probabilistic Seismic Hazard Assessment –PSHA and Site Response Analysis – SRA, doc ref.00081900BGRV80530).

### **2.2 AREE DI RISCHIO VULCANICO**

Nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo", al fine di valutare i rischi ambientali connessi alla posa del seacine in progetto, è stato realizzato uno studio sul rischio vulcanico. Lo studio è stato effettuato lungo il tracciato della seacine in progetto per poter prevedere gli eventuali effetti, dovuti alla sismicità indotta dal vulcanesimo, sulla stabilità dei fondali sottomarini e sulle opere sottomarine in progetto.

Secondo lo studio effettuato la "pericolosità vulcanica" intesa come "tendenza a sviluppare un'attività eruttiva capace di determinare eventi pericolosi" è da ritenersi molto bassa o praticamente nulla nell'intera area interessata dal progetto e, in particolare, in prossimità delle strutture previste per la messa in produzione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e in corrispondenza del tracciato della seacine.

Infatti nell'area di indagine, grazie al contesto geologico nel quale si trova, si esclude la possibilità di manifestazioni vulcaniche che possano costituire un eventuale rischio; inoltre l'area è lontana dai centri eruttivi antichi e recenti che caratterizzano il Canale di Sicilia centro-meridionale. Nello specifico il progetto "Offshore Ibleo" dista indicativamente 120 km (65 miglia nautiche) dal "Banco Graham", sede dell'eruzione datata 1831.

In caso di eventuali eruzioni sottomarine, comunque distanti, si stima che il materiale emesso non possa raggiungere l'area interessata dal progetto "Offshore Ibleo"; inoltre, dai dati di letteratura, nelle carote superficiali di depositi analizzate non si hanno riscontri su eventuali ricadute di polveri fini.

Infine, considerando la generale modesta magnitudo e l'attenuazione con la distanza dell'energia prodotta da eventuali nuove eruzioni nel Canale di Sicilia, il rischio sismico di origine vulcanica è praticamente nullo.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D11 Pagina 5 di 12
--	---	-----------------------

### 3 PROGETTAZIONE

Nella fase di progettazione della Piattaforma Prezioso K, per la definizione delle condizioni di carico estreme a cui saranno sottoposti gli impianti e per la verifica del coefficiente di sicurezza è stato fatto riferimento alla raccolta di dati meteo marini già impiegati per il progetto dell'esistente piattaforma Prezioso (Febbraio 1986 – SNAMPROGETTI). La nuova piattaforma, infatti, sarà installata a circa 60 m di distanza da quella esistente.

Tali dati e in particolare i valori estremi di moto ondoso e regime delle correnti brevemente sintetizzati al Paragrafo successivo, sono il risultato di rielaborazioni statistiche delle osservazioni a lungo termine del KNMI, la cui attendibilità è stata verificata tramite confronto con i dati misurati nel corso della campagna GASIL condotta da giugno 1981 a giugno 1982. Tali dati sono stati quindi utilizzati per derivare i parametri necessari per la progettazione della nuova installazione, come descritto nel Paragrafo 3.1.2.

#### 3.1 REGIME ONDOSO

Nelle seguenti tabelle si riportano i valori estremi di altezze d'onda significative ( $H_S$ ) e di altezze d'onda massime ( $H_{max}$ ) con periodo di ritorno di 1 e 100 anni, con i relativi periodi di picco ( $T_S$  e  $T_{Hmax}$ ).

**Tabella 1 - Valori estremi altezza d'onda con periodo di ritorno 100 anni**

	Direzione di provenienza						
	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°
$H_S$ (m)	6.2	4.8	5.0	4.6	5.8	7.4	3.8
$T_S$ (s)	9.9	8.5	8.7	8.3	9.5	11.1	11.0
$H_{max}$ (m)	11.5	8.9	9.3	8.5	10.7	13.7	7.0
$T_{Hmax}$ (s)	10.7	9.1	9.4	8.9	10.2	11.9	11.8

**Tabella 2 - Valori estremi altezza d'onda con periodo di ritorno 1 anno**

	Direzione di provenienza						
	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°
$H_S$ (m)	4.2	3.0	3.0	2.9	3.6	5.4	3.7
$T_S$ (s)	7.9	6.7	6.7	6.6	7.3	9.1	9.1
$H_{max}$ (m)	7.8	5.6	5.6	5.4	6.7	10.0	6.8
$T_{Hmax}$ (s)	8.5	7.2	7.2	7.1	7.9	9.8	9.8

Nella tabella seguente è sintetizzata inoltre la distribuzione statistica delle altezze d'onda rispetto ai relativi periodi di picco.

**Tabella 3 - Distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai periodi di picco**



	Altezze d'onda (m)												
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	>5.0	TOT
Periodi picco (s)	1.												
	2.												
	3.	28											28
	4.	209	85	1									295
	5.	391	259	86	2	1							739
	6.	180	278	210	128	17							813
	7.	31	133	109	160	89	23	7	3	1			556
	8.	3	28	49	50	89	101	69	16	8	1	3	417
	9.		1	3	11	15	28	40	30	11	8		147
	10.						1		1	2	2	1	7
	11.											3	3
	12.											1	1
	13.											1	1
	TOT	842	784	458	351	211	153	116	50	22	11	9	3007

### 3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Si sottolinea che per l'ingegneria di costruzione della piattaforma Prezioso K si è fatto uso delle norme API-RP2A-WSD (*Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design, 21th Ed.*), appositamente create per la costruzione di strutture d'acciaio fisse in mare, che prevedono per le strutture la resistenza ad eventi d'onda estremi con tempo di ritorno 100 anni (cfr API-RP2A-WSD par. 1.5).

Inoltre la piattaforma possiede una riserva di resistenza allo snervamento, dovuta all'applicazione dei fattori di sicurezza atti a decrementare lo sforzo massimo ammissibile all'interno dei vari componenti strutturali. I valori dei fattori di sicurezza ( $F_s$ ) utilizzati nel calcolo delle capacità portanti sono quelli raccomandati dallo standard API-RP2A-WSD, ovvero:

- Condizioni operative  $F_s = 1,67$ ;
- Condizioni ambientali estreme  $F_s = 1,25$

Si ritiene pertanto che alla vita di progetto della piattaforma ( $V = 20$  anni) possa essere associato un tempo di ritorno  $T = 100$  anni e che tale tempo sia sufficientemente lungo se paragonato alla vita stessa.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 7 di 12</p>
--	---	----------------------------------

## 4 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA

Il Distretto Meridionale (DIME), che riferisce alla Regione Sud Europa (REOM) di Eni Divisione Exploration & Production (Div. E&P), opera sul territorio italiano e mantiene un Sistema di Gestione Integrato HSE (SGI), finalizzato a garantire l'applicazione della Politica in materia di Salute, Sicurezza, Ambiente, Incolumità Pubblica (che comprende la prevenzione degli incidenti rilevanti), Qualità e Radioprotezione.

La parte ambientale del SGI è stata sviluppata in conformità ai requisiti previsti dalla norma ISO 14001.

Le parti relative alla sicurezza (intesa sia come sicurezza del lavoro che come sicurezza industriale e prevenzione degli incidenti rilevanti) e alla salute sono state sviluppate in conformità ai requisiti previsti dalla norma OHSAS 18001:2007.

### 4.1 PIANI DI EMERGENZA ANTINQUINAMENTO

Eventuali incendi, rilasci di idrocarburi liquidi o gassosi, gas infiammabili o tossici, possono generare una serie di conseguenze per le persone, per gli impianti e per l'ambiente, a meno che non siano tempestivamente adottate le misure necessarie.

Le passate esperienze hanno dimostrato che per la pronta soluzione dell'emergenza i seguenti fattori sono spesso determinanti:

- disponibilità di piani organizzativi;
- rapidità dell'intervento;
- specializzazione del personale coinvolto;
- reperibilità delle informazioni su disponibilità di materiali e persone;
- disponibilità di guide e raccomandazioni sulle azioni da intraprendere;
- comunicazioni rapide tra le persone coinvolte;
- esercitazioni di emergenza periodiche.

Per far fronte a queste necessità e con l'obiettivo di assicurare la corretta informazione su situazioni critiche e la conseguente attivazione di persone e mezzi necessari per organizzare, efficacemente e il più velocemente possibile, l'intervento appropriato, riducendo al massimo il pericolo per le vite umane, per l'ambiente e per i beni della proprietà, l'Eni S.p.A. Divisione E&P ha redatto i seguenti documenti:

- Piano di Emergenza per Eni S.p.A. Divisione E&P;
- Procedura di Emergenza per costruzioni e installazioni off-shore;
- Piano Antinquinamento Marino.

Il Piano di Emergenza adottato da Eni S.p.A. Divisione Eni E&P si propone:



 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b></p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 8 di 12</p>
--	--	----------------------------------

- la tutela dell'incolumità pubblica, della salute e della sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali;
- la salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
- i principi e i valori della sostenibilità ambientale;
- il miglioramento continuo della qualità nei processi, servizi e prodotti delle proprie attività e operazioni;
- di assicurare la corretta e rapida informazione su situazioni critiche;
- di attivare risorse e mezzi al fine di organizzare efficacemente, in tempi brevi, l'intervento.

Tale Piano è articolato su tre livelli differenziati in base alla criticità delle situazioni, che a seconda dei casi impongono un diverso coinvolgimento della Company (Eni S.p.A. Divisione Eni E&P). L'attivazione del Piano di Emergenza scatta immediatamente dopo la constatazione dell'incidente. I tempi di reazione per il contenimento dell'inquinamento sono estremamente rapidi; nel caso peggiore, emergenze di Livello 3, i contrattisti chiamati ad intervenire devono essere sul posto entro 24 ore.

Nello specifico, il Distretto Meridionale (DIME) di Eni E&P ha redatto un proprio Piano Generale di Emergenza, applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell'area di competenza del DIME. Tale documento, che tiene conto della sola organizzazione DIME, è in linea con quanto indicato:

- nel "Piano di Emergenza HSE Eni" Circolare n°313 d el 24 aprile 2008;
- nella Procedura di Eni Div.E&P/SICI documento n. 1.3.1.24 "Risposta alle emergenze di 2° e 3° LIVELLO Attività Italia",

ed è collegato ai seguenti documenti:

- "Piano Generale di Emergenza Distretto Centro Settentrionale";
- "Piano Generale di Emergenza Eni Mediterranea Idrocarburi".

Il Piano di Emergenza definisce:

- la classificazione delle emergenze;
- l'organizzazione preposta alla gestione delle emergenze;
- i canali di informazione;
- le azioni principali delle figure individuate.

La Procedura di Emergenza per costruzioni e installazioni off-shore adottata da Eni S.p.A. Divisione Eni E&P si basa sul Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC) e interno ad Eni.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 9 di 12</p>
--	---	----------------------------------

Il Piano di Antinquinamento Marino adottato da Eni S.p.A. Divisione Eni E&P è il *“Piano di Pronto Intervento Nazionale Italiano per la Difesa da Inquinamenti di idrocarburi o di altre sostanze nocive causati da incidenti marini”*, che:

- predispone le norme esecutive per esercitare direttamente la direzione di tutte le operazioni di riduzione del danno finalizzate alla bonifica;
- regola forme e modalità pratiche/esecutive di intervento che le Autorità dello Stato, centrali e periferiche, con la collaborazione delle regioni e degli enti locali, debbono porre in atto nel rispetto della normativa vigente, al fine di conseguire il massimo risultato possibile nell'azione di bonifica e di contenimento dei danni che possono essere causati a persone ed all'ambiente da un inquinamento marino da idrocarburi o da altre sostanze nocive.

Per il progetto in oggetto, sarà predisposto uno specifico Piano di Emergenza Antinquinamento.

#### 4.2 NORME E STANDARDS DI PROGETTAZIONE

L'installazione della piattaforma Prezioso K avverrà in accordo con leggi, normative e standard vigenti in materia.

In particolare, un elenco indicativo, ma non esaustivo, delle normative di riferimento è riportato nella seguente Tabella 4.

**Tabella 4 - Normativa di riferimento**

<b>RICERCA E COLTIVAZIONE IDROCARBURI</b>	
Regio Decreto 29/07/1927 n. 1443 (Legge Mineraria) e s.m.i.	“Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno”
Legge n. 6 del 11/01/1957	“Ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi”
D.P.R. 128/59 e s.m.i.	“Norme di polizia delle miniere e cave”
Legge n. 613 del 21/07/1967	“Ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale e modificazioni della L. 6/1957, sulla ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi”
D.P.R. 886 del 24/05/1979	“Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale”
D.P.R. n. 484 del 18/04/1994	“Regolamento recante la disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di prospezione o di ricerca e di concessione di coltivazione di idrocarburi in terraferma e in mare”
D.Lgs. n. 625 del 25/11/1996	“Attuazione della Direttiva 94/22 CEE relativa alle condizioni di rilascio e di esercizio delle autorizzazioni

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b></p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 10 di 12</p>
--	--	-----------------------------------

	alla prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi”
<b>NAVIGAZIONE</b>	
R.D. 327/42 e s.m.i.	“Codice della Navigazione”
D.P.R. 328/52 e s.m.i.	“Approvazione del regolamento per l'esecuzione del codice della navigazione (Navigazione marittima)”
Legge n. 84 del 28/01/1994 e s.m.i. D.M. n. 585 del 31/03/1995	“Riordino della legislazione in materia portuale” "Regolamento recante la disciplina per il rilascio, la sospensione e la revoca delle autorizzazioni per l'esercizio di attività portuali"
<b>SVILUPPO ENERGETICO E TUTELA AMBIENTALE</b>	
D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	“Norme in materia ambientale”
Decreto Correttivo n. 128 del 29 giugno 2010	“Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152”
D.M. 17/12/2009 e s.m.i.	“Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009 e s.m.i.”
Schema di D.Lgs 15 Giugno 2012 (che aggiorna il Decreto Correttivo N. 128 del 29 Giugno 2010)	“Misure Urgenti per la Crescita del Paese”
<b>SALUTE E SICUREZZA</b>	
Legge 791/77 e successive modifiche	Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (No. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione (Direttiva Bassa Tensione)
D.M. 16 Febbraio 1982 e s.m.i.	“Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 Settembre 1965 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi”
D.P.R. 447/91	“Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990, No. 46 in materia di sicurezza degli impianti”
D.Lgs. 624/96	“Attuazione della Direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione”
D. Lgs. 626/96 e s.m.i.	“Attuazione della Direttiva 93/68/CEE, in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione” (Direttiva Bassa Tensione)
D.M. 30/05/1997	"Elenco delle norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del DPR 24 luglio 1996, n. 459 "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle medesime"
D.M. 12/03/1998	“Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 dell'ex D.P.R. 459/96

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b></p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 11 di 12</p>
--	--	-----------------------------------

	<p>(abrogato dal D.Lgs. n. 17 del 27/01/2010) concernente: "Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine"</p>
D.P.R. 126/98	<p>"Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva" (ATEX 95)</p>
D.Lgs. 93/2000 e s.m.i.	<p>"Attuazione della Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" (PED)</p>
D.M. 388/2003	<p>"Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'art. 15, comma 3, del D.Lgs 19 Settembre 1994, No. 626, e successive modificazioni"</p>
D.M. 329/2004 (MAP, attuale Ministero dello Sviluppo Economico)	<p>"Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del D.Lgs. 25 Febbraio 2000, No. 93"</p>
D.Lgs. n. 195 del 10/04/2006	<p>"Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)"</p>
D.M. 37/2008	<p>"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"</p>
D.Lgs. 81/2008 (che ha abrogato il D.Lgs. 626/94)	<p>"Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"</p>
D.Lgs. n 106 del 03/08/2009	<p>"Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"</p>

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b></p> <p><b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b></p>	<p>D11</p> <p>Pagina 12 di 12</p>
--	--	-----------------------------------

## 5 RIFERIMENTI

API-RP2A-WSD - *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design, 21th Ed*

D'Appolonia 2010 - *"Probabilistic Seismic Hazard Assessment - PSHA and Site Response Analysis – SRA"*

"Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Gas ARGO e CASSIOPEA" – Capitolo 3 "Quadro di Riferimento Progettuale"

Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Capitolo 2 "Quadro di Riferimento Programmatico"

Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA – Capitolo 3 "Quadro di Riferimento Progettuale"



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

D15  
Pagina 1 di 9

## **Allegato D15**

**CONFRONTO TRA LE TECNOLOGIE UTILIZZATE E LE RELATIVE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES (BAT)**



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00  
Progetto OFFSHORE IBLEO  
Piattaforma Prezioso K  
Documentazione Tecnica Allegata alla  
Domanda di Autorizzazione Integrata  
Ambientale

D15  
Pagina 2 di 9

## INDICE

	<u>Pagina</u>
<b>ELENCO DELLE TABELLE</b>	<b>2</b>
<b>1   PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2   VALUTAZIONE COMPARATIVA DELLE TECNOLOGIE UTILIZZATE</b>	<b>4</b>

## ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1- Linee Guida/BReFs di Riferimento	4
Tabella 2- Confronto fra le Tecnologie Adottate nella Piattaforma Prezioso K e le Linee Guida/BREF	5



**eni** s.p.a.  
divisione e&p

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0216.000\_00**  
**Progetto OFFSHORE IBLEO**  
**Piattaforma Prezioso K**  
**Documentazione Tecnica Allegata alla**  
**Domanda di Autorizzazione Integrata**  
**Ambientale**

D15  
Pagina 3 di 9

## **1   PREMESSA**

Nella presente relazione si riporta il confronto fra le tecniche di processo utilizzate nell'ambito del progetto Offshore Ibleo, Piattaforma Prezioso K e le Migliori Tecniche Disponibili (MTD) indicate nelle Linee Guida o, qualora mancanti, nelle Best Available Techniques indicate nei BREFs europei.



 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0216.000_00</b> <b>Progetto OFFSHORE IBLEO</b> <b>Piattaforma Prezioso K</b> <b>Documentazione Tecnica Allegata alla</b> <b>Domanda di Autorizzazione Integrata</b> <b>Ambientale</b>	D15 Pagina 4 di 9
---	---	----------------------

## 2 VALUTAZIONE COMPARATIVA DELLE TECNOLOGIE UTILIZZATE

La tipologia di attività svolta non risulta oggetto di specifiche Linee Guida/BReF.

Per la valutazione delle tecnologie utilizzate nel progetto Offshore Ibleo, Piattaforma Prezioso K con le BAT si è fatto riferimento ai documenti riportati nella seguente Tabella.

**Tabella 1- Linee Guida/BReFs di Riferimento**

Linee Guida/BReFs di Riferimento	
LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
"Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – July 2006" <sup>(1)</sup>	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009"
"Linee Guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili: Categoria IPPC 1.2 – Raffinerie di petrolio e Gas", Ottobre 2005 Allegato al DM 29 Gennaio 2007 SO alla GU 31 Maggio 2007, No. 125	"Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – July 2006"
	"Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – December 2001"
	"Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector – February 2003"
	"Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries – August 2006"
	"Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili – Sistemi di Monitoraggio", Giugno 2004 Allegato al DM 31 Gennaio 2005 GU del 13 Giugno 2005, No. 135, SO No. 107
Note: (1) La potenza termica complessiva risulta inferiore a 50 MWth. Tale documento contiene tuttavia riferimenti ritenuti di interesse per la specifica tipologia di attività (piattaforme offshore).	

Nella tabella seguente sono riportate schematicamente le valutazioni comparative tra le tecnologie utilizzate e quelle indicate nelle Linee Guida e nei BReFs.

Tabella 2- Confronto fra le Tecnologie Adottate nella Piattaforma Prezioso K e le Linee Guida/BREF

Documento di Riferimento	Cap.	Pag.	Aspetto	Disposizione da LG/BREFs	Situazione Impianto
Reference Documents on Best Available Techniques on Large Combustion Plants (July 2006)	7.5.5	484	Riduzione dell'impatto ambientale	Per la riduzione dell'impatto ambientale di motori offshore, è considerato BAT: 1. Laddove il gas di processo è utilizzato come combustibile, approvvigionarlo da un punto di processo che offra minime emissioni (es: SO <sub>2</sub> ). Per combustibili liquidi distillati la preferenza dovrebbe essere data a quelli a basso tenore di zolfo; 2. Utilizzo di generatori multipli o compressori regolati ad un punto di carico che minimizzi l'inquinamento; 3. Ottimizzare il programma di manutenzione.	Il sistema di generazione elettrica prevede No. 3 unità con motore a gas (2 in funzione ed 1 di riserva), funzionanti in condizioni di normale esercizio e No. 1 unità con motore diesel, per il funzionamento di emergenza.  I motori a gas saranno alimentati con fuel gas di processo. Nella composizione del gas non è prevista la presenza di zolfo.  Il sistema di generazione sarà sottoposto a regolare manutenzione.
	7.5.5	484	Monitoraggio delle condizioni di esercizio	L'implementazione di tecniche che permettano l'ottimizzazione dell'esercizio (aumento dell'efficienza e riduzione delle emissioni specifiche) quali software per il monitoraggio dei parametri di esercizio è considerata BAT.	I parametri rilevanti di esercizio sono monitorati e controllati tramite DCS per ottimizzare l'efficienza.
	3.15.1	154	Sistema di gestione ambientale	Si considera MTD l'implementazione di un SGA che consideri i seguenti aspetti: 1. definizione da parte del top management di una policy ambientale; 2. stabilire e pianificare le necessarie procedure con particolare attenzione a: ▪ struttura e responsabilità, ▪ training, ▪ comunicazione, ▪ coinvolgimento del personale, ▪ documentazione, ▪ efficienza del controllo di processo, ▪ programma di manutenzione, ▪ prevenzione e risposta alle emergenze, ▪ rispetto della normativa ambientale, 3. controllo della performance e implementazione di azioni correttive con particolare attenzione a: ▪ controllo e monitoraggio, ▪ azioni preventive e correttive, ▪ conservazione della documentazione, ▪ audit ambientale interno indipendente, ▪ revisione da parte del top management.	La piattaforma Prezioso K sarà inclusa nel Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla UNI EN ISO 14001.
"Linee Guida: Raffinerie di petrolio e di gas" (GU No. 125 del 31 Maggio 2007)	Parte E	42	Sistema di gestione ambientale	Si considera MTD l'adozione volontaria di Sistemi di Gestione Ambientale che prevedono la formulazione ed attuazione di una formale politica ambientale ed assicurino: 1. il proseguimento di un miglioramento in continuo; 2. l'identificazione degli aspetti ambientali significativi; 3. la definizione di indicatori e programmi che individuano obiettivi ambientali; 4. il loro perseguimento e i connessi controlli operativi e le azioni correttive; 5. la sorveglianza ed il monitoraggio; 6. l'addestramento e la sensibilizzazione del personale; 7. audits e riesami; 8. comunicazioni con l'esterno.	
	Parte E	44	Emissioni SO <sub>x</sub> da combustione	<u>Utilizzo di combustibile a basso contenuto di zolfo</u> La formazione di SO <sub>x</sub> è determinata esclusivamente dal contenuto in zolfo nel combustibile, gas e/o liquido bruciato. Una alternativa per la riduzione di SO <sub>x</sub> è la rimozione dello zolfo dai combustibili prima della loro combustione.	Per l'alimentazione del sistema di generazione di energia elettrica (condizione di normale funzionamento) è previsto l'utilizzo di fuel gas di processo. Nella composizione del gas non è prevista la presenza di zolfo.  Per l'alimentazione del sistema di emergenza e l'alimentazione delle utenze diesel di piattaforma (gru, motopompe antincendio e generatore di emergenza) è previsto l'impiego di combustibile a basso tenore di zolfo.
	Parte E	115	Emissioni fuggitive di COV dai componenti impiantistici	Le tecniche MTD per ridurre le emissioni di VOC sono principalmente due: 1. modificare o sostituire i componenti presenti che provocano le perdite; 2. implementare un LDAR (Leak Detection and Air Repair program).	Per le piattaforme off-shore, la minimizzazione dei rischi connessi con il rilascio di composti che possono comportare la formazione di miscele esplosive (es: metano) costituisce un obiettivo primario ai fini della sicurezza. Gli elementi di raccordo, le valvole e la strumentazione presente sulle linee di trasporto dei prodotti, realizzati con idonei materiali, sono oggetto di controlli ispettivi e di regolare manutenzione finalizzata a garantirne la tenuta. Nell'impianto sono presenti sistemi di rilevazione di gas infiammabili e di rilevazione gas tossico (H2S).

Documento di Riferimento	Cap.	Pag.	Aspetto	Disposizione da LG/BREFs	Situazione Impianto
	Parte E	119	Torce	È da considerare MTD l'utilizzo della torcia solo come dispositivo di sicurezza (avviamento, fermata ed emergenza impianti).	<p>Il processo della piattaforma Prezioso K non prevede lo scarico in atmosfera di flussi gassosi durante il normale funzionamento degli impianti. Il sistema di depressurizzazione è stato previsto per scarichi di emergenza.</p> <p>Il sistema comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uno sfiato di Alta Pressione di tipo verticale per gli efflussi dagli apparati ad alta pressione di progetto (&gt;10 bar). Tale sfiato sarà ad efflusso sonico;</li> <li>• uno sfiato a Bassa Pressione di tipo verticale che scaricherà in atmosfera i gas provenienti dalle apparecchiature a bassa pressione di progetto. Sono previsti dei flussi gassosi anche in normale funzionamento (ad esempio dalle tenute dei compressori). Questi flussi non verranno però scaricati in atmosfera ma convogliati al sistema di recupero effluenti gassosi dove verranno compressi ad un livello di pressione adatto per alimentare i motogeneratori.</li> </ul>
"Linee Guida: Raffinerie di petrolio e di gas" (GU No. 125 del 31 Maggio 2007)	Parte E	130	Riduzione produzione di rifiuti	<p>E' considerata MTD l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale che contenga efficaci elementi di prevenzione, controllo e monitoraggio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificazione delle specifiche sorgenti di produzione dei rifiuti generati dalle singole attività;</li> <li>2. utilizzo di tecniche per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e per la prevenzione della contaminazione dei suoli e delle acque;</li> <li>3. preparazione ed attuazione di un piano di azione con l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti e per prevenire la contaminazione dei suoli e delle acque</li> </ol>	<p>La gestione dei rifiuti sarà effettuata secondo specifiche istruzioni operative in conformità alle normative nazionali ed internazionali vigenti.</p> <p>I principi per la riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti sono descritti nell'Allegato D9.</p> <p>La piattaforma Prezioso K sarà inclusa nel Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla UNI EN ISO 14001.</p>
	Parte E	51	Gestione ottimale dell'acqua	<p>E' considerata MTD la gestione ottimale dell'acqua.</p> <p>Tra gli obiettivi del sistema di gestione dell'acqua vi è il trattamento separato di particolari correnti critiche prima del loro invio all'impianto di trattamento delle acque reflue, per evitare la miscelazione di flussi particolarmente inquinati e consentire il recupero di prodotto.</p>	<p>Le aree di processo coperte sono dotate di cordolature di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti.</p> <p>Il Sistema di Drenaggio raccoglie i dreni della Piattaforma;</p> <p>Il drain tank raccoglie le acque di drenaggio oleose provenienti dagli impianti, i drenaggi contenenti glicole e le acque meteoriche. I drenaggi provenienti dall'Unità Diesel vengono raccolti in una sezione separata del drain tank. Il contenuto del drain tank viene inviato a terra attraverso mezzi di supporto (supply vessel).</p> <p>I seguenti drenaggi, invece, confluiscono direttamente al Sump Caisson:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drenaggi dai deck della piattaforma;</li> <li>• drenaggi dal Sistema di trattamento Acque (acque di strato).</li> </ul> <p>L'acqua marina di raffreddamento sarà sottoposta ad un trattamento anti-fouling di inertizzazione che non prevede l'utilizzo di additivi chimici, in seguito al quale si avrà lo scarico a mare in adiacenza allo scarico del Sump Casisson,</p>
"Reference Document on the Application of Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009"	4.2.1	273	Gestione dell'Efficienza Energetica	È BAT implementare ed aderire ad un sistema di gestione dell'efficienza energetica	L'adozione del SGI consentirà di procedere ad una corretta analisi e gestione dell'efficienza energetica.
	4.2.7	280	Controllo Effettivo di Processo	È BAT assicurare un controllo effettivo del processo.	È presente un sistema di controllo integrato DCS che consente la sorveglianza e il controllo computerizzato dei parametri di buon funzionamento delle apparecchiature e dei circuiti di processo e dei servizi.
	4.2.8	281	Manutenzione	È BAT effettuare la manutenzione dell'impianto in maniera da ottimizzare l'efficienza energetica.	E' previsto un piano di ispezione, manutenzione e controllo di tutti i sistemi presenti finalizzato ad assicurare l'efficienza energetica.
	4.2.9	281	Monitoraggio e misure	È BAT Stabilire e mantenere documentate procedure di monitoraggio e misura delle operazioni e attività chiave che possono avere un impatto significativo sull'efficienza energetica.	Il SGI prevederà opportune procedure di gestione finalizzate a garantire l'efficienza energetica degli impianti.

Documento di Riferimento	Cap.	Pag.	Aspetto	Disposizione da LG/BREFs	Situazione Impianto
Reference Documents on Best Available Techniques on Emissions from Storage (July 2006)	5.1.1	259	Serbatoi	<p><u>Tipologia dei serbatoi</u>            E' considerata BAT la progettazione che tenga conto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ proprietà fisico-chimiche della sostanza che vi sarà stoccata;</li> <li>▪ modalità di esercizio dello stoccaggio, strumentazione necessaria, numero di operatori;</li> <li>▪ modalità di allerta dalle condizioni di normale funzionamento (allarmi);</li> <li>▪ modalità di protezione dalle deviazioni dal normale funzionamento;</li> <li>▪ implementazione di piani di manutenzione e ispezione idonei;</li> <li>▪ modalità di gestione delle emergenze.</li> </ul>	<p>I serbatoi sono realizzati con materiali resistenti alla corrosione e idonei all'ambito di installazione (attività off-shore) ed ai fluidi che sono destinati a contenere.</p> <p>La progettazione tiene conto delle possibili condizioni in cui potranno venirsi a trovare gli impianti in caso di emergenza.</p> <p>I serbatoi sono dotati di sistemi di caricamento adeguati e di dispositivi atti ad impedire il troppopieno e la dispersione nell'ambiente dei prodotti contenuti (allarmi di troppo pieno, linee di bypass, etc).</p> <p>E' previsto un piano di ispezione, manutenzione e controllo che comprende i serbatoi, finalizzato a garantirne la funzionalità.</p>
	5.1.1	259	Serbatoi	<p>Sono considerate BAT le seguenti tecniche di riduzione e prevenzione di emissioni:</p> <p><u>Ispezione e manutenzione</u>            Utilizzare mezzi di programmazione per determinare piani proattivi di manutenzione e per sviluppare piani di ispezione di tipo "risk-based"</p> <p><u>Ubicazione e lay-out</u>            Scelta accurata dell'ubicazione e del lay-out.</p> <p><u>Minimizzazione delle emissioni</u>            Abbattere le emissioni dai serbatoi</p>	<p>I serbatoi sono oggetto di controlli periodici di ispezione e la manutenzione interventi di manutenzione per garantirne la funzionalità, ai fini della sicurezza dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.</p> <p>Il layout della piattaforma è studiato ai fini di un incremento della sicurezza ed ottimizzazione della gestione.</p> <p>I serbatoi contenenti MEG (monoetilenglicole) e TEG (trietilenglicole) saranno polmonati con fuel gas. Il fuel gas sarà successivamente recuperato.</p> <p>Il Diesel contenuto negli appositi serbatoi sarà stabilizzato.</p> <p>Nell'impianto sono presenti sistemi di rilevazione di gas infiammabili e di rilevazione gas tossico (H2S).</p>
	5.1.1	264	Serbatoi - Prevenzione di Incidenti	<p><u>Perdite dovute a corrosione e/o erosione</u>            È BAT prevenire la corrosione attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la selezione di materiali resistenti al prodotto stoccato nel serbatoio;</li> <li>- applicazione di metodi di costruzione appropriati;</li> <li>- prevenire l'ingresso di acqua all'interno del serbatoio e prevedere dei sistemi di rimozione;</li> <li>- aggiungere inibitori o protezioni catodiche.</li> </ul> <p><u>Procedure operative e strumentazione per prevenire il troppopieno</u>            È BAT prevenire il troppopieno implementando delle procedure operative che prevedano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione di strumentazione con allarme di alta pressione e alto livello e valvole;</li> <li>- la segnalazione del troppopieno durante le operazioni di riempimento del serbatoio;</li> <li>- un sufficiente margine per ricevere una intera partita di prodotto.</li> </ul>	<p>I serbatoi presenti sono realizzati con tecniche costruttive e materiali idonei all'ambito di installazione (attività off-shore) ed ai fluidi che sono destinati a contenere.</p> <p>I serbatoi sono dotati di dispositivi atti ad impedire il troppopieno e la dispersione nell'ambiente dei prodotti contenuti (allarmi di troppo pieno, linee di bypass, etc).</p>
	5.1.2	267	Deposito materiali pericolosi	<p>E' ritenuto BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il deposito in edifici o aree dotate di copertura;</li> <li>- la separazione degli stoccaggi di materiale pericoloso dagli stoccaggi degli altri materiali, da sorgenti di innesco, dagli altri edifici attraverso una sufficiente distanza.</li> </ul>	<p>Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti e di stoccaggio delle materie prime sono ben identificate e delimitate. Per specifiche tipologie di materie prime è previsto il deposito in aree coperte.</p> <p>Le istruzioni operative per la gestione dei rifiuti prevedono la suddivisione degli stessi sulla base delle specifiche tipologie e classificazioni, assegnando aree separate per rifiuti pericolosi rispetto a quelli non pericolosi e soprattutto assicurando una adeguata distanza fra tipologie fra loro non compatibili (se presenti).</p>

Documento di Riferimento	Cap.	Pag.	Aspetto	Disposizione da LG/BREFs	Situazione Impianto
	5.2.2	271	Trasferimento e manipolazione di liquidi e gas liquefatti	<p>I principi generali (BAT) per prevenire e ridurre le emissioni sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinazione di piani di ispezione e manutenzione;</li> <li>- determinazione di programmi di identificazione di perdite e conseguenti programmi di riparazione;</li> <li>- minimizzazione delle emissioni;</li> <li>- implementazione di un sistema di sicurezza e gestione del rischio;</li> <li>- definizione di procedure specifiche e training degli operatori.</li> </ul> <p><u>Piping</u> È BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'utilizzo di tubazioni chiuse in superficie;</li> <li>- minimizzazione del numero di flange;</li> <li>- adozione degli accorgimenti per la prevenzione dalla corrosione;</li> <li>- proteggere dalla corrosione esterna in funzione dell'ubicazione e delle condizioni specifiche (mare)</li> </ul>	<p>I serbatoi contenenti MEG (monoetilenglicole) e TEG (trietilenglicole) saranno polmonati con fuel gas. Il fuel gas sarà successivamente recuperato. Il Diesel contenuto negli appositi serbatoi sarà stabilizzato. Nell'impianto sono presenti sistemi di rilevazione di gas infiammabili e di rilevazione gas tossico (H2S).</p> <p>Il personale della piattaforma è sottoposto a formazione sulle procedure da adottare nello svolgimento delle proprie attività lavorative e per la gestione delle condizioni di emergenza.</p> <p>Per le piattaforme off-shore, la minimizzazione dei rischi connessi con il rilascio di composti che possono comportare la formazione di miscele esplosive (es: metano) costituisce un obiettivo primario ai fini della sicurezza. Gli elementi di raccordo, le valvole e la strumentazione presente sulle linee di trasporto dei prodotti, realizzati con idonei materiali, sono oggetto di controlli ispettivi e di regolare manutenzione finalizzata a garantirne la tenuta.</p> <p>I sistemi per il trasporto di fluidi sono realizzati con tecniche costruttive e materiali idonei all'ambito di installazione (attività off-shore) ed ai fluidi che sono destinati a contenere. Sono inoltre oggetto di controlli periodici di ispezione e di interventi di manutenzione per garantirne la funzionalità.</p>
<i>Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems (December 2001)</i>	4.6.3	131	Riduzione delle emissioni in acqua	<p>È considerato BAT la prevenzione tramite tecniche di progettazione e manutenzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzare materiali meno suscettibili di corrosione;</li> <li>- riduzione dei fenomeni di incrostazione e corrosione.</li> </ul>	<p>Per la realizzazione di impianti e strutture è previsto l'impiego di materiali resistenti alla corrosione e idonei all'ambito di installazione (attività off-shore) ed ai fluidi che sono destinati a contenere.</p> <p>Le prese a mare sono dotate di sistemi antifouling che non prevedono l'utilizzo di additivi chimici.</p>
<i>Reference Document on the application of Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector (February 2003)</i>	4.2	273	Sistema di gestione Ambientale	<p>È considerato BAT implementare ed aderire ad un sistema di gestione ambientale (EMAS e/o ISO 14001)</p> <p>È considerato BAT implementare un sistema di gestione di reflui/effluenti gassosi per l'intero sito.</p>	<p>La piattaforma Prezioso K sarà inclusa nel Sistema di Gestione Integrato certificato, per la parte Ambientale, in conformità alla UNI EN ISO 14001.</p> <p>La gestione dei reflui e degli effluenti gassosi sarà compresa all'interno del SGI mediante la predisposizione di opportune procedure di gestione</p>
	4.3.1	276	Misure integrate	<p>È considerato BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitare sistemi di raffreddamento a contatto diretto</li> </ul>	<p>Il sistema di raffreddamento prevede l'utilizzo di scambiatori di calore (acqua di mare). Gli scambiatori saranno del tipo "a fascio tubiero e mantello".</p>
		277	Collettamento acque reflue	<p>È considerato BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- segregare le acque di processo in funzione del loro grado di contaminazione;</li> <li>- dove possibile, dotare di copertura le aree potenzialmente inquinate;</li> <li>- installare drenaggi separati per le aree con rischio di contaminazione;</li> </ul>	<p>Le aree di processo coperte sono dotate di cordolature di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti.</p> <p>Il Sistema di Drenaggio raccoglie i dreni della Piattaforma; è costituito da un drain tank ed un Sump Caisson.</p> <p>Il drain tank raccoglie le acque di drenaggio oleose provenienti dagli impianti, i drenaggi contenenti glicole e le acque meteoriche. I drenaggi provenienti dall'Unità Diesel vengono raccolti in una sezione separata del drain tank. Il contenuto del drain tank viene inviato a terra attraverso mezzi di supporto (supply vessel).</p> <p>I seguenti drenaggi, invece, confluiscono direttamente al Sump Caisson:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drenaggi dai deck della piattaforma;</li> <li>• drenaggi dal Sistema di trattamento Acque (acque di strato).</li> </ul> <p>L'acqua marina di raffreddamento sarà sottoposta ad un trattamento anti-fouling di inertizzazione che non prevede l'utilizzo di additivi chimici, in seguito al quale si avrà lo scarico a mare in adiacenza allo scarico del Sump Casisson,</p>
4.3.1	279	Trattamento acque	<p>Sono considerate BAT le seguenti.</p> <p><u>Generale</u> Gestire i flussi di acque reflue in relazione al carico di contaminazione;</p> <p><u>Acque meteoriche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separazione delle acque di processo dall'acqua piovana e dalle altre acque non contaminate;</li> <li>- trattare le acque meteoriche provenienti da aree contaminate prima dello scarico;</li> </ul>		
<i>Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment</i>	5.1	517	Sistema di gestione	<p>Sono BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'adozione di sistemi per garantire la tracciabilità dei rifiuti;</li> <li>- l'adozione di procedure per la separazione dei rifiuti</li> </ul>	<p>La piattaforma Prezioso K sarà inclusa nel Sistema di Gestione Integrato certificato, per la parte Ambientale, in conformità alla UNI EN ISO 14001.</p> <p>La gestione dei rifiuti e degli effluenti gassosi sarà compresa all'interno del SGI mediante la predisposizione di opportune procedure di gestione</p>



Documento di Riferimento	Cap.	Pag.	Aspetto	Disposizione da LG/BREFs	Situazione Impianto
<i>Industries (August 2006)</i>	5.1	518	Deposito e movimentazione	<p>È BAT l'applicazione di tecniche per lo stoccaggio, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'ubicazione delle aree in maniera da evitare movimentazioni successive dei rifiuti;</li> <li>- usare un'area dotata delle misure necessarie ai rischi specifici dei rifiuti;</li> </ul> <p>È BAT l'adozione di tecniche per la movimentazione dei rifiuti, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adozione di sistemi e procedure per garantire che i rifiuti siano messi in deposito in maniera sicura</li> <li>- adozione di un sistema di gestione per il carico e scarico rifiuti che prenda in considerazione i rischi legati a tali attività</li> </ul>	
<i>Linea Guida Nazionale Monitoraggio e Controllo (DM 31 Gennaio 2005)</i>	-	-	Monitoraggi	<p>Il Piano di Monitoraggio e Controllo ha la finalità di consentire una verifica costante e con modalità stabilite del rispetto dei limiti previsti dalla normativa in merito ai seguenti comparti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni in atmosfera;</li> <li>- scarichi idrici;</li> <li>- emissioni di rumore e sorgenti sonore;</li> <li>- rifiuti (produzione, smaltimento e gestione delle aree di stoccaggio).</li> </ul> <p><u>Gestione dell'Impianto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestione codificata dell'impianto o parte dello stesso in funzione della precauzione e riduzione dell'inquinamento;</li> <li>- raccolta di dati nell'ambito degli strumenti volontari di certificazione e registrazione (ISO 14000) e periodiche comunicazioni alle Autorità Competenti;</li> <li>- gestione emergenze;</li> <li>- controllo e manutenzione;</li> <li>- valutazione di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale.</li> </ul>	<p>La piattaforma Prezioso K sarà inclusa nel Sistema di Gestione Integrato certificato, per la parte Ambientale, in conformità alla UNI EN ISO 14001.</p> <p>Si rimanda allo specifico Allegato E4 contenente il Piano di Monitoraggio per i dettagli sui monitoraggi ambientali proposti (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, emissioni sonore, produzione rifiuti).</p>