

PIATTAFORMA: CALIPSO

**SCHEDA TECNICA AGGIORNATA AL 31/12/2022
PER LO SCARICO DI MATERIALI DERIVANTI DA
ATTIVITÀ PETROLIFERE IN MARE
(all. B/2, D.M. AMB. 28/07/94)**

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

DIREZIONE GENERALE PER LA PROTEZIONE DELLA NATURA E DEL MARE

Prot. 0005455/PNM del 16/03/2017

modificato da Decreto Prot. 0010148/PNM del 16/05/2017

1. Dati anagrafici

1.1a Società titolare della concessione petrolifera:

Eni S.p.A. - Distretto Centro-Settentrionale;

1.1b Società richiedente l'autorizzazione allo scarico:

Eni S.p.A. - Distretto Centro-Settentrionale – Via del Marchesato, 13 -
48122 Marina di Ravenna (Ravenna) - Tel 0544 512111;

2. Dati generali sull'impianto

2.1 Denominazione: CALIPSO;

2.2 Caratteristiche tecniche, strutturali e funzionali:

L'impianto è costituito da una piattaforma fissa per l'estrazione di gas naturale, abitualmente non presidiata da personale. Essa è costituita da una struttura tubolare in acciaio appoggiata sul fondo del mare, sostenuta da 4 gambe infisse nel sottofondo marino. La struttura sovrastante è composta da tre piani principali, denominati main deck, cellar deck e mezzanine deck.

2.3 Coordinate geografiche:

La Piattaforma di produzione denominata 'CALIPSO' è ubicata nel Mare Adriatico al largo della costa di Ancona nel punto di coordinate:

Latitudine: 43° 49' 36",390 N

Longitudine: 13° 51' 49",020 E

2.4 Distanza dalla costa: circa 35 km dalla costa di Ancona.

2.5 Profondità del fondale: circa 70 m.

3. Dati generali sulla produzione

3.1 Natura della produzione:

Gas naturale

3.2 Durata complessiva prevedibile della produzione:

Si stima che la produzione di gas dalla piattaforma Calipso proseguirà fino all'anno 2030.

3.3 Quantità complessiva prevedibile della produzione di gas 2023:
124,2 MSm³

| Produzione attesa di gas dalla piattaforma Calipso | | |
|---|---|---|
| Anno | Produzione giornaliera (MSm ³ /giorno) | Produzione annua (MSm ³ /anno) |
| 2023 | 0,340 | 124,2 |

4. Caratteristiche dei prodotti di prevedibile e/o possibile impiego nel corso delle operazioni di produzione

4.1 Caratteristiche qualitative e quantitative dei prodotti:

Il prodotto di possibile impiego nel corso delle operazioni di produzione è il glicole dietilenico¹ (DEG). A seguire le caratteristiche dell'additivo di possibile utilizzo, estratte dalla scheda di sicurezza del prodotto:

¹ **Glicole dietilenico:** Composto chimico (alcool) utilizzato come inibitore per la formazione di idrati (anticongelante). E' prevista la sua presenza occasionale nelle acque di strato scaricate a mare, nei casi in cui in funzione delle condizioni di temperatura del gas, della temperatura dell'ambiente, della pressione di erogazione e in occasione di manovre di esercizio, si può presentare la necessità di iniettare il glicole a testa pozzo o nel pozzo.

| | |
|--|--|
| Denominazione commerciale | Glicole Dietilenico |
| Produttore e denominazione tecnica | Chimitex, Glicole dietilenico cod.M0168 |
| Funzione | Inibitore di idrati |
| Solubilità in acqua e olio e coefficiente di ripartizione ottanolo-acqua | Miscibile in acqua, immiscibile in olio minerale - 1,98 (come log Pow) |
| Composizione in relazione ai principali costituenti chimici | 2,2'-Ossidietanolo |
| Tossicità a 96 h su pesci e crostacei bentonici e tossicità a lungo termine (14 e 28 giorni di esposizione) su pesci e crostacei bentonici e molluschi bentonici filtratori indicando la LC50, la specie prescelta e gli eventuali altri effetti osservati | EC50 per i pesci a 96h è (40,35 ± 0,34) g/l; EC50 per i crostacei a 96h (5,9 ± 0,04) g/l EC20 per i pesci a 28 giorni [7,07 (5,87-8,26) g/l]; LC50 per i molluschi a 28 giorni [40,97 (33,96-49,42) g/l]; EC50 per i molluschi a 28 giorni [1,21 (0,86-1,58) g/l]; LC50 per i crostacei a 14 giorni [34,32 (29,44-40,27) g/l] |
| Degradabilità biotica ed abiotica | Facilmente biodegradabile: COD (1660mg/g); BOD5/COD (6% 5 giorni); Biodegradazione primaria (>70 % 28giorni) |
| Bioaccumulabilità in organismi marini | È poco bioaccumulabile |
| Quantitativi massimi stoccati e previsione di impiego | Calipso: 3,9 m ³ ; Consumo massimo intermittente 91 l/g; |

5. Caratteristiche quali-quantitative delle acque di strato prodotte (prima del trattamento):

Le caratteristiche quali-quantitative delle acque di strato prodotte dalla piattaforma Calipso prima dell'impianto di trattamento, sono riferite alle medie aritmetiche delle analisi di autocontrollo effettuate nell'anno 2022 per i seguenti punti di campionamento:

Punto a MONTE (a monte del serbatoio di calma):

| Parametro | Matrice da analizzare | Risultato MONTE del serbatoio di calma | deviazione standard | Unità di Misura |
|------------------------------|-----------------------|--|---------------------|-----------------|
| Temperatura | TQ | 12,00 | 10,61 | °C |
| pH | TQ | 6,76 | 0,12 | Unità pH |
| Solidi sospesi tot. | TQ | 197,05 | 150,30 | mg/l |
| N.inorg.Azoto nitroso | D | 30,91 | 34,60 | µg/l |
| N.inorg.Azoto nitrico | D | <L.Q. | n.a | µg/l |
| NH ₄ ⁺ | D | 106245,00 | 11231,51 | µg/l |
| N tot. | TQ | 90848,75 | 21011,74 | µg/l |
| Solfati | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Solfuri | D | 0,15 | 0,19 | mg/l |

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----|----------|---------|------|
| Cloruro di Sodio | | TQ | 38135,00 | 3215,05 | mg/l |
| Salinità | | TQ | 42,76 | 5,14 | ‰ |
| Piombo (Pb) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Bario (Ba) | | D | 32,02 | 4,67 | mg/l |
| | | TQ | 35,48 | 5,87 | mg/l |
| Rame (Cu) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cadmio (Cd) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cromo totale (Cr tot) | | D | 0,0004 | 0,001 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Mercurio (Hg) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Arsenico (As) | | D | 0,002 | 0,003 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Nichel (Ni) | | D | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Zinco (Zn) | | D | 0,10 | 0,13 | mg/l |
| | | TQ | 0,08 | 0,09 | mg/l |
| Ferro (Fe) | | D | 21,78 | 25,66 | mg/l |
| | | TQ | 62,74 | 9,88 | mg/l |
| Oli minerali | | TQ | 0,34 | 0,49 | mg/l |
| Carbonio Organico Totale | DOC (C organico disciolto) | D | 105,63 | 31,57 | mg/l |
| | POC (C organico particolato) | P | 3,35 | 2,95 | mg/l |
| Solventi organici aromatici | | | | | |
| benzene | | TQ | 0,003 | 0,001 | mg/l |
| toluene | | TQ | 0,001 | 0,0004 | mg/l |
| xilene | | TQ | 0,0002 | 0,0004 | mg/l |
| etilbenzene | | TQ | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| IPA | | | | | |
| Naftalene | | TQ | 0,003 | 0,01 | µg/l |
| Fluorantene | | TQ | 0,001 | 0,003 | µg/l |
| Antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(a)pirene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftilene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftene | | TQ | 0,002 | 0,004 | µg/l |
| Fluorene | | TQ | 0,002 | 0,004 | µg/l |
| Fenantrene | | TQ | 0,003 | 0,01 | µg/l |
| Pirene | | TQ | 0,003 | 0,01 | µg/l |

| | | | | |
|---|----|-------|------|------|
| Benzo(a)antracene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Crisene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(b)fluorantene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(k)fluorantene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Dibenzo(a,h)antracene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(g,h,i,)perilene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Indenopirene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Idrocarburi alifatici > C12 (paraffine) | TQ | 0,32 | 0,45 | mg/l |
| Idrocarburi < C12 | TQ | 0,08 | 0,11 | mg/l |
| Glicole Dietilenico | TQ | 0,35 | 0,70 | mg/l |

Dove: TQ= scarico tal quale – P= particellato (> 45 µm) – D= fase disciolta (<45 µm)

L.Q.= Limite di quantificazione.

Nota: Le metodiche analitiche sono indicate nei rapporti di prova che si allegano alla presente Scheda B2

Punto INTERMEDIO (prima dei filtri a carbone):

| Parametro | Matrice da analizzare | Risultato INTERMEDIO a monte dei Filtri a carbone | deviazione standard | Unità di Misura |
|-----------------------|-----------------------|---|---------------------|-----------------|
| Temperatura | TQ | 12,25 | 10,72 | °C |
| pH | TQ | 6,73 | 0,03 | Unità pH |
| Solidi sospesi tot. | TQ | 239,25 | 121,07 | mg/l |
| N.inorg.Azoto nitroso | D | 10,84 | 19,51 | µg/l |
| N.inorg.Azoto nitrico | D | <L.Q. | n.a | µg/l |
| NH4 + | D | 105160,00 | 12073,46 | µg/l |
| N tot. | TQ | 89998,75 | 22842,25 | µg/l |
| Solfati | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Solfuri | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cloruro di Sodio | TQ | 35996,00 | 6273,83 | mg/l |
| Salinità | TQ | 44,21 | 12,47 | ‰ |
| Piombo (Pb) | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Bario (Ba) | D | 29,34 | 1,26 | mg/l |
| | TQ | 33,88 | 2,60 | mg/l |
| Rame (Cu) | D | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cadmio (Cd) | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cromo totale (Cr tot) | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | TQ | 0,01 | 0,02 | mg/l |
| Mercurio (Hg) | D | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |

| | | | | | |
|---|------------------------------|----|-------|--------|------|
| Arsenico (As) | | D | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Nichel (Ni) | | D | 0,004 | 0,01 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Zinco (Zn) | | D | 0,13 | 0,16 | mg/l |
| | | TQ | 0,30 | 0,15 | mg/l |
| Ferro (Fe) | | D | 4,66 | 5,69 | mg/l |
| | | TQ | 49,07 | 19,28 | mg/l |
| Oli minerali | | TQ | 0,95 | 1,64 | mg/l |
| Carbonio Organico Totale | DOC (C organico disciolto) | D | 92,78 | 33,35 | mg/l |
| | POC (C organico particolato) | P | 4,45 | 2,65 | mg/l |
| Solventi organici aromatici | | | | | |
| benzene | | TQ | 0,001 | 0,0003 | mg/l |
| toluene | | TQ | 0,001 | 0,0009 | mg/l |
| xilene | | TQ | 0,004 | 0,01 | mg/l |
| etilbenzene | | TQ | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| IPA | | | | | |
| Naftalene | | TQ | 0,003 | 0,01 | µg/l |
| Fluorantene | | TQ | 0,001 | 0,002 | µg/l |
| Antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(a)pirene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftilene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftene | | TQ | 0,002 | 0,004 | µg/l |
| Fluorene | | TQ | 0,002 | 0,003 | µg/l |
| Fenantrene | | TQ | 0,002 | 0,005 | µg/l |
| Pirene | | TQ | 0,002 | 0,005 | µg/l |
| Benzo(a)antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Crisene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(b)fluorantene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(k)fluorantene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Dibenzo(a,h)antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(g,h,i,)perilene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Indenopirene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Idrocarburi alifatici > C12 (paraffine) | | TQ | 0,94 | 1,65 | mg/l |
| Idrocarburi < C12 | | TQ | 0,09 | 0,07 | mg/l |
| Glicole Dietilenico | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |

Dove: TQ= scarico tal quale – P= particolato (> 45 µm) – D= fase disciolta (<45 µm)

L.Q.= Limite di quantificazione.

Nota: Le metodiche analitiche sono indicate nei rapporti di prova che si allegano alla presente Scheda B2

6. Descrizione dei sistemi di trattamento e di scarico delle acque di strato e di produzione.

Dai pozzi della piattaforma Calipso viene prodotto gas naturale (prevalentemente gas metano) associato ad acqua di giacimento ("acqua di strato"). Sulla piattaforma Calipso sono presenti separatori dedicati per ciascun pozzo. Il gas naturale prodotto dalla piattaforma Calipso, a valle dei separatori, è inviato alle piattaforme Barbara T1 e Barbara T2 per la compressione e, successivamente, tramite condotta, inviato alla centrale di raccolta di Falconara.

La separazione della fase liquida dal gas prodotto dalla piattaforma Calipso, viene effettuata attraverso dei separatori che sfruttano il processo fisico di decantazione dei liquidi, dovuto ad una conseguente diminuzione di velocità, a seguito dell'aumento della sezione del separatore, rispetto alla condotta di arrivo del gas. Il diverso peso specifico dei liquidi rispetto al gas completa il processo di separazione. La separazione avviene meccanicamente senza impiego di prodotti chimici.

A valle dei separatori dei liquidi, sulla linea di trasporto del gas metano, può esserci la necessità di iniettare il glicole dietilenico che agisce come anticongelante. In questi casi sia il gas metano che il glicole vengono convogliati a terra nella centrale di raccolta di Falconara. Il glicole viene recuperato e rigenerato per il suo successivo riutilizzo. Il gas metano viene trattato e consegnato alla Società di trasporto.

La piattaforma Calipso è provvista di un sistema di trattamento delle acque di strato in grado di gestire i liquidi provenienti dal processo di separazione del gas. L'acqua di strato prodotta, dopo essere stata separata, viene convogliata direttamente all'impianto di trattamento posto sulla stessa piattaforma Calipso.

L'impianto funzionale di trattamento liquidi di Calipso si compone delle seguenti apparecchiature:

- 1) **Degaser:** ha la funzione di separare le frazioni di gas ancora presenti nella fase liquida;
- 2) **Serbatoio di calma:** dotato di paratie interne ha la funzione di favorire la sedimentazione di eventuali solidi e separare per gravità eventuali idrocarburi liquidi presenti;
- 3) **Filtri a carbone attivo:** hanno la funzione di trattenere per adsorbimento eventuali frazioni residue di idrocarburi disciolti (il carbone attivo è un filtro selettivo nei confronti degli oli minerali);
- 4) **Tubo Separatore o "Casing Morto":** è costituito da un tratto di tubo con l'estremità superiore chiusa sulla piattaforma e l'estremità inferiore aperta al di sotto del livello del mare ad una profondità di circa -15,5 m.

Sulla piattaforma Calipso, dunque, i liquidi per gravità attraversano le apparecchiature nell'ordine sopra indicato. L'acqua di strato così trattata e filtrata viene inviata a mare attraverso un'apposita linea che confluisce al casing morto o tubo separatore.

Gli eventuali idrocarburi liquidi separati (gasolina) vengono raccolti in apposite bonze per il trasporto a terra e regolarmente smaltiti secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i..

A monte del serbatoio di calma e a monte e a valle dei filtri a carbone attivo sono presenti punti adeguati per il campionamento delle acque. L'analisi dei campioni prelevati permette di valutare l'efficienza dell'impianto di trattamento ed il monitoraggio e controllo del suo funzionamento, nel rispetto dei limiti normativi vigenti.

I carboni attivi contenuti nei citati filtri, una volta esausti, vengono trasportati a terra e regolarmente smaltiti secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i..

7. Caratteristiche quali-quantitative degli scarichi in mare delle acque di strato prodotte (dopo il trattamento):

7.1 Previsione dei volumi annui di acque prodotte e scaricate in mare dalla piattaforma Calipso

| Piattaforma su cui è ubicato lo scarico ____ CALIPSO | | |
|---|--|--|
| Anno | Volumi totali di scarico previsti da CALIPSO m³/anno | Volumi previsti di acque prodotte da CALIPSO m³/anno |
| 2023 | 25550 | 25550 |

7.2 Previsione del rateo di scarico massimo giornaliero dalla piattaforma Calipso:

| Piattaforma su cui è ubicato lo scarico ____ CALIPSO | |
|---|--|
| Anno | Volumi di scarico massimi previsti (m³/giorno) |
| 2023 | 70 |

Nella tabella che segue sono riportati i volumi prodotti e scaricati aggiornati al 31/12/2022:

| Anno | Volume totale di acque scaricate dalla piattaforma CALIPSO m ³ | Volume di acque scaricate prodotte dalla piattaforma CALIPSO m ³ |
|------|--|--|
| 2020 | 20129 | 20129 |
| 2021 | 11806 | 11806 |
| 2022 | 644 | 644 |

7.3 Modalità e quota di scarico

L'acqua di strato dopo il trattamento viene inviata direttamente a mare attraverso un'apposita linea, che scarica ad una profondità di 15,5 m. sotto il livello del mare. Il punto di scarico è ubicato internamente alle n. 4 gambe nella zona centrale.

7.4 Caratteristiche quali quantitative delle acque di strato prodotte e scaricate in ordine ai parametri di cui ai paragrafi 5, 7, 7.1 e 7.2.

Nella tabella seguente sono riportate le medie aritmetiche delle analisi di autocontrollo effettuate nell'anno 2022 sulle acque di strato in uscita dall'impianto di trattamento.

Punto a VALLE (a valle dei filtri a carbone):

| Parametro | Matrice da analizzare | Risultato VALLE dei Filtri a carbone | deviazione standard | Unità di Misura |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Temperatura | TQ | 12,25 | 10,72 | °C |
| pH | TQ | 6,73 | 0,09 | Unità pH |
| Solidi sospesi tot. | TQ | 222,25 | 131,29 | mg/l |
| N.inorg.Azoto nitroso | D | 20,00 | 23,09 | µg/l |
| N.inorg.Azoto nitrico | D | <L.Q. | n.a | µg/l |
| NH ₄ ⁺ | D | 101120,00 | 15862,37 | µg/l |
| N tot. | TQ | 89823,75 | 20821,15 | µg/l |
| Solfati | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Solfuri | D | 0,10 | 0,20 | mg/l |
| Cloruro di Sodio | TQ | 37588,00 | 6565,24 | mg/l |
| Salinità | TQ | 43,70 | 10,97 | ‰ |
| Piombo (Pb) | D | <L.Q. | n.a | mg/l |

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----|--------|-------|------|
| | | TQ | 0,0003 | 0,001 | mg/l |
| Bario (Ba) | | D | 31,14 | 3,29 | mg/l |
| | | TQ | 32,87 | 1,93 | mg/l |
| Rame (Cu) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | 0,001 | 0,002 | mg/l |
| Cadmio (Cd) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Cromo totale (Cr tot) | | D | 0,0004 | 0,001 | mg/l |
| | | TQ | 0,0025 | 0,01 | mg/l |
| Mercurio (Hg) | | D | <L.Q. | n.a | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Arsenico (As) | | D | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| | | TQ | 0,01 | 0,01 | mg/l |
| Nichel (Ni) | | D | 0,004 | 0,005 | mg/l |
| | | TQ | 0,004 | 0,01 | mg/l |
| Zinco (Zn) | | D | 0,12 | 0,14 | mg/l |
| | | TQ | 0,18 | 0,15 | mg/l |
| Ferro (Fe) | | D | 17,15 | 31,92 | mg/l |
| | | TQ | 33,76 | 18,77 | mg/l |
| Oli minerali | | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Carbonio Organico Totale | DOC (C organico disciolto) | D | 95,45 | 24,04 | mg/l |
| | POC (C organico particolato) | P | 8,45 | 4,45 | mg/l |
| Solventi organici aromatici | | | | | |
| benzene | | TQ | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| toluene | | TQ | 0,001 | 0,001 | mg/l |
| xilene | | TQ | 0,003 | 0,004 | mg/l |
| etilbenzene | | TQ | 0,0004 | 0,001 | mg/l |
| IPA | | | | | |
| Naftalene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Fluorantene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(a)pirene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftilene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Acenaftene | | TQ | 0,0003 | 0,001 | µg/l |
| Fluorene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Fenantrene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Pirene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(a)antracene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Crisene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(b)fluorantene | | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |

| | | | | |
|---|----|-------|------|------|
| Benzo(k)fluorantene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Dibenzo(a,h)antracene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Benzo(g,h,i,)perilene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Indenopirene | TQ | <L.Q. | n.a | µg/l |
| Idrocarburi alifatici > C12 (paraffine) | TQ | <L.Q. | n.a | mg/l |
| Idrocarburi < C12 | TQ | 0,07 | 0,08 | mg/l |
| Glicole Dietilenico | TQ | 0,30 | 0,60 | mg/l |

Dove: TQ= scarico tal quale – P= particolato (> 45 µm) – D= fase disciolta (<45 µm)
L.Q.= Limite di quantificazione.

Nota: Le metodiche analitiche sono indicate nei rapporti di prova che si allegano alla presente Scheda B2

8. Caratteristiche dell'ambiente ricettore

Le informazioni riportate nei paragrafi che seguono sono tratte dalla relazione di Monitoraggio annuale ai sensi delle Linee Guida ISPRA rev.2021 (Relazione riferita alla campagna di monitoraggio estiva svolta nell'anno 2022 per la piattaforma Calipso), ad eccezione del paragrafo 8.3 (elaborazione Aecom per lo Studio di impatto ambientale della piattaforma Fauzia).

8.1 Regime termico ed alino stagionale della colonna d'acqua

La colonna d'acqua presenta un evidente termoclino caratterizzato da uno strato rimescolato superficiale dello spessore di 17 m con valori di temperature intorno a 25 °C che diminuiscono rapidamente nei metri successivi fino ad arrivare a valori intorno a 14°C a 60 m per poi mantenersi costante fino al fondo.

La salinità mostra valori intorno a 38,7 in superficie che aumentano leggermente fino ad arrivare a valori intorno a 39 a 15 m e da qui diminuire fino ad arrivare a valori intorno a 38,7 a 20 m per poi mantenersi costante fino al fondo con valori intorno a 38,8.

8.2 Regime correntometrico stagionale delle acque superficiali e di fondo

Le correnti che interessano questo Mare sono diverse, con effetti che risultano combinati: correnti di gradiente (le più importanti, generate dall'incontro tra acque aventi densità differente); correnti di deriva (dovute ai venti regnanti e dominanti); correnti legate alle maree ed alle sesse (oscillazioni libere che corrispondono ai periodi propri di oscillazione del bacino); correnti inerziali e, localmente, e, talora, anche imponenti, correnti legate ai deflussi fluviali presso le foci principali.

Tutte queste correnti hanno importanza per la diluizione ed il mescolamento delle acque e per il trasporto dei materiali sospesi. È soltanto la circolazione legata alla corrente di gradiente, però, che interessa il ricambio generale del mare Adriatico.

L'apporto di grandi quantità di acque dolci, dovute ai fiumi che sfociano nella parte settentrionale del bacino, determina una diminuzione della salinità in quell'area, mentre nella zona più meridionale sono presenti acque più calde e salate che si mescolano con quelle che provengono dallo Ionio.

Tutto ciò provoca la presenza di tre strati d'acqua a differente densità che, unitamente al moto di rotazione della Terra e dei venti, instaurano un sistema ciclonico di circolazione generale delle acque in senso antiorario, con un ramo ascendente lungo le coste balcaniche ed un ramo discendente lungo le coste italiane. Distinguiamo, infatti, uno strato superficiale del bacino settentrionale (influenzato da acque di origine fluviale e quindi poco salato); uno strato intermedio di origine ionica più caldo e salato, che penetra attraverso il Canale d'Otranto, lambisce le coste balcaniche sino al Golfo di Trieste e Venezia, dove parte del suo calore si diluisce con le acque dei fiumi; infine, uno strato profondo, caratterizzato da acque dense, che si origina in inverno nell'Adriatico settentrionale, lambisce le coste italiane e giunge sino allo Ionio.

La circolazione mostra un'evidente stagionalità, specialmente nell'Adriatico centro-settentrionale.

In genere il divario di densità si attenua sempre in inverno e, di conseguenza, le correnti di gradiente si attenuano, mentre le correnti di deriva possono essere fortemente sviluppate; in estate acque assai meno dense al nord (per l'aumento di temperatura) e acque più dense che interessano più o meno costantemente il bacino meridionale, aumentano il divario di densità: le correnti di gradiente hanno quindi la massima intensità. Il massimo del ricambio (cioè dei flussi entranti e uscenti) attraverso Otranto si ha, pertanto, d'estate, anche se, ovviamente, con variazioni anche notevoli di anno in anno, dato il carattere di forte variabilità climatica cui l'Adriatico è sottoposto.

Limitati fattori possono determinare effetti particolari talvolta anche in contrasto con le linee generali della circolazione. Nello specifico, la sezione centrale del bacino Adriatico, area dove si trova la piattaforma Calipso, si presenta come una zona di transizione tra l'area settentrionale e quella meridionale; la fossa di Palagosa coincide con il suo limite meridionale.

Comprende fondali a profondità moderata che costituiscono la continuazione dell'ampia e pianeggiante piattaforma continentale settentrionale fino al largo di San Benedetto dove a 140-150 m di profondità è presente un'improvvisa rottura di pendenza. Ai piedi di questa scarpata si estende la Depressione Meso-Adriatica, che rappresenta la caratteristica morfologica più saliente di questo tratto di mare: è orientata in senso NE-SW, cioè perpendicolarmente all'asse del bacino e consiste di due bacini minori di diversa grandezza e profondità, separati da un'ampia sella. Quello

più occidentale è il meno esteso e il meno profondo (252m). A sud della Depressione Meso-Adriatica sono presenti dorsali sottomarine, sulle quali poggiano alcune isole (Tremiti), faraglioni e colline sottomarine.

8.3 Regime anemometrico stagionale del sito

Lo studio del regime dei venti, relativamente all'area del Campo Barbara, è stato effettuato basandosi sulle osservazioni reperite presso la stazione di Ancona (fonte: ISPRA Servizio Idromare). Le informazioni disponibili si riferiscono al periodo compreso tra il 29/08/1986 e il 07/08/2010.

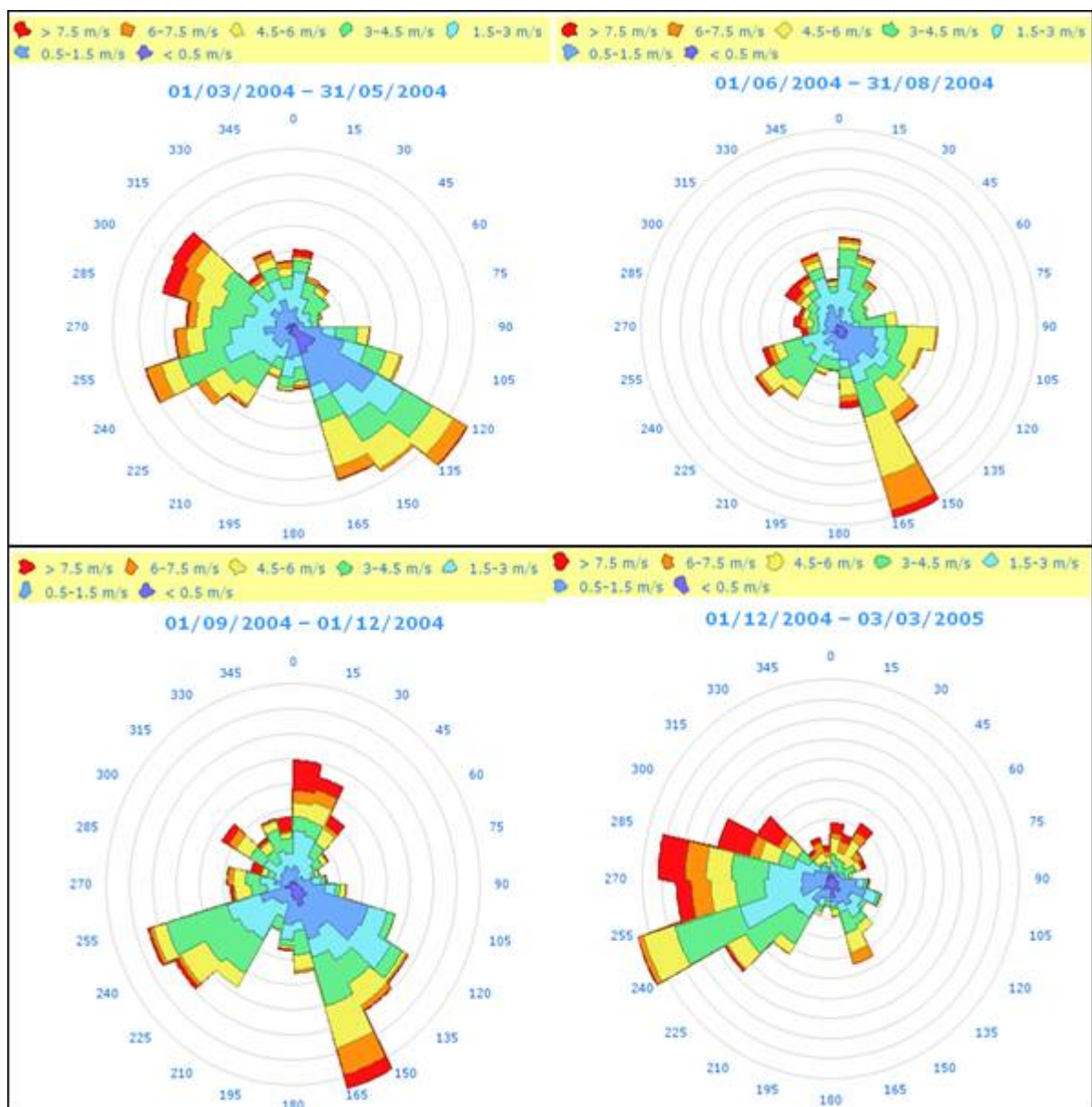


Figura 1: distribuzione stagionale della direzione del vento stratificata per classi di intensità (Fonte: ISPRA Servizio Idromare)

Prendendo come riferimento un anno a campione, i dati osservati nel 2004, relativi al periodo primaverile (compreso tra Marzo e Maggio) evidenziano un regime

anemologico caratterizzato da venti provenienti soprattutto dai settori Sud Orientale e Nord Occidentale, con velocità fino a 7,5 m/s. Anche durante la stagione estiva (compresa tra Giugno e Agosto), si è osservata una predominanza di venti con velocità anche superiori a 7,5 m/s e provenienti da Sud Est.

Relativamente alla stagione autunnale (compresa tra Settembre e Novembre), i venti predominanti sono quelli provenienti da Sud, con velocità, in alcuni casi, anche superiori ai 7,5 m/s; simile scenario è stato osservato durante il periodo invernale (compreso tra Dicembre 2004 e Febbraio 2005) dove il regime eolico è stato caratterizzato da venti provenienti soprattutto dal settore Occidentale.

8.4 Caratteristiche tessiturali e granulometriche dei sedimenti

Le stazioni CAL_1, CAL_2, CAL_3 e CAL_4 sono posizionate lungo un unico transetto a distanza di 0, 25, 50 e 500 metri dal punto di scarico della piattaforma. In ogni stazione di campionamento è stato prelevato il livello superficiale (0-2 cm) e quello sub-superficiale (8-10 cm).

Sia i sedimenti superficiali sia quelli sub-superficiali risultano composti da sabbia e, soprattutto, da pelite mentre le percentuali di ghiaia sono trascurabili (<0.1%) in tutte le stazioni ed in entrambi gli strati. Le percentuali di sabbia sono inferiori a 23.3% in tutti i campioni mentre quelle della pelite sono sempre superiori al 77%.

Non si osserva alcun gradiente in funzione della distanza dalla piattaforma. Nella presente campagna la composizione granulometrica è comparabile con quanto osservato fino al 2018 e nel 2021, ossia caratterizzata dalla dominanza della pelite mentre si discosta parzialmente da quanto riportato nel 2019 e nel 2020. In occasione di quei monitoraggi, infatti, sono state riportate percentuali di sabbia nel complesso più elevate.

8.5 Ubicazione, nel raggio di 5 miglia nautiche dall'installazione, di eventuali zone poste sotto vincoli stabiliti da disposizioni legislative a fini di tutela ecologica, biologica, archeologica o di ricerca scientifica.

La piattaforma e l'area di 5 miglia nautiche di raggio dall'installazione stessa non sono interessate da aree vincolate e non intercettano zone sottoposte a tutela; inoltre, sempre nel raggio di 5 miglia nautiche dalla piattaforma, non sono segnalati impianti di maricoltura né banchi naturali di molluschi di elevato valore commerciale.

9. Dispersione delle effluenze

Dai risultati delle simulazioni numeriche della dispersione in mare, nella fase di campo vicino, delle acque di strato immesse in mare dalla piattaforma Calipso non emergono particolari criticità con specifico riferimento ai dati utilizzati e ai processi simulati. Nelle condizioni idrodinamiche della colonna d'acqua che si riscontrano a Luglio 2022, l'escursione verticale delle acque di strato nella colonna d'acqua è fortemente limitata dalla stratificazione estiva. Pertanto le acque di strato si disperdono nella colonna d'acqua in uno strato prossimo alla quota di immissione in mare, senza raggiungere nel breve termine né la superficie né il fondo. L'esiguo volume scaricato dalla piattaforma Calipso rispetto ai quantitativi sversati da altre piattaforme dislocate nella stessa area geografica, favorisce la diluizione di acque di strato nel breve termine, così da indurre una trascurabile differenza di temperatura e salinità tra il fluido ambientale e l'effluente scaricato.

Un ulteriore approfondimento sulla dispersione dell'effluente è riportato nel paragrafo "4.5 Modellistica: simulazioni numeriche del processo di dispersione nel campo vicino" della Relazione finale sull'attività del monitoraggio eseguito nel 2022 e relativo alla Piattaforma Calipso.

10. Altre informazioni

10.1 Natura ed entità delle acque di strato scaricate nel sito nel raggio di 5 miglia nautiche dall'installazione.

Entro la distanza di 5 miglia nautiche dall'installazione, oltre allo scarico relativo alla struttura della presente scheda, non risultano scarichi relativi ad altre piattaforme.