



Doc. SICS_219

Pozzo offshore "Calipso 5 Dir"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Stima degli impatti

Luglio 2018

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 1 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 2 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

5	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	9
5.1	FASI PROGETTUALI CONSIDERATE.....	9
5.2	METODOLOGIA DELLA STIMA DEGLI IMPATTI	11
5.3	FATTORI DI PERTURBAZIONE CONNESSI ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTO	12
5.3.1	<i>Valutazione dell'impatto</i>	<i>15</i>
5.3.2	<i>Criteri per il contenimento degli impatti generati</i>	<i>18</i>
5.4	STIMA DEGLI IMPATTI.....	18
5.4.1	<i>Atmosfera.....</i>	<i>18</i>
5.4.1.1	Modello di dispersione.....	19
5.4.1.2	Identificazione dell'area di studio.....	19
5.4.1.3	Acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati meteo-diffusivi	20
5.4.1.4	Definizione dello scenario emissivo e selezione delle ipotesi modellistiche.....	23
5.4.1.5	Analisi dei risultati	25
5.4.1.6	Sintesi degli impatti.....	33
5.4.2	<i>Ambiente idrico</i>	<i>34</i>
5.4.2.1	Scarichi di reflui civili ed acque di strato.....	35
5.4.2.2	Emissioni in atmosfera	35
5.4.2.3	Interazioni con fondale.....	36
5.4.2.4	Sintesi degli impatti.....	36
5.4.3	<i>Fondale marino e sottosuolo</i>	<i>37</i>
5.4.3.1	Interazioni con fondale.....	37
5.4.3.2	Scarichi in mare	38
5.4.3.3	Sintesi degli impatti.....	39
5.4.3.4	Effetti di geodinamica	39
5.4.4	<i>Flora, fauna ed ecosistemi</i>	<i>40</i>
5.4.4.1	Fattori di perturbazione e stima degli impatti	41
5.4.4.2	Generazione di rumore.....	41
5.4.4.3	Aumento della luminosità notturna	49
5.4.4.4	Interazioni con fondale.....	50
5.4.4.5	Scarichi di acque reflue e acque di strato	51
5.4.4.6	Presenza fisica delle strutture	51
5.4.4.7	Sintesi degli impatti.....	52
5.4.5	<i>Paesaggio.....</i>	<i>56</i>
5.4.5.1	Stima degli impatti	58
5.4.6	<i>Comparto socio - economico</i>	<i>58</i>
5.4.6.1	Presenza fisica dei mezzi e dell'impianto di perforazione.....	59
5.4.6.2	Produzione e gestione di rifiuti	60
5.4.6.3	Stato di salute	60
5.4.6.4	Sintesi degli impatti.....	60
5.4.7	<i>Misure di mitigazione e prevenzione.....</i>	<i>61</i>
5.4.8	<i>Sintesi finale degli impatti</i>	<i>62</i>
5.5	LO SCENARIO INCIDENTALE.....	64
5.5.1	<i>Criteri per la Valutazione delle conseguenze.....</i>	<i>67</i>
5.5.2	<i>Sensibilità del recettore.....</i>	<i>72</i>
5.5.2.1	Comparto "aree, habitat e specie protette"	72
5.5.2.2	Comparto "socio-economico-culturale"	73
5.5.2.3	Comparto "costa e ambiente marino costiero"	73
5.5.2.4	Comparto "aree, habitat e specie protette"	80
5.5.2.5	Comparto "socio-economico-culturale"	80
5.5.2.6	Comparto "costa e ambiente marino costiero"	80
5.5.3	<i>Significatività del danno</i>	<i>80</i>
5.5.3.1	Valutazione degli impatti ambientali	81
5.5.3.2	Valutazione del rischio associato allo scenario di rilascio di idrocarburi liquidi in mare sui comparti individuati	84
6	CONCLUSIONI	87

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 3 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

BIBLIOGRAFIA88

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 4 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

Elenco delle Tabelle

Tabella 5-1: Fasi di progetto e perturbazioni potenziali	10
Tabella 5-2: Matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti considerate	14
Tabella 5-3: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti .	15
Tabella 5-4. Classificazione degli impatti	17
Tabella 5-5: Caratteristiche stazione meteorologica Barbara	22
Tabella 5-6: Caratteristiche dei dati MM5 acquisiti ai fini del presente studio.....	22
Tabella 5-7: Caratteristiche dei punti emissivi considerate per il presente studio .	24
Tabella 5-8: Massime ricadute a livello superficiale stimate da CALPUFF per ciascuna modellazione effettuata.....	26
Tabella 5-9: Massime ricadute sulla terraferma (Ancona) stimate da CALPUFF per ciascuna modellazione effettuata.....	27
Tabella 5-10: Stima degli impatti sulla componente atmosfera.....	34
Tabella 5-11: Stima degli impatti sulla componente ambiente idrico	37
Tabella 5-12: Stima degli impatti sulla componente fondale marino e sottosuolo .	39
Tabella 5-13. Potenziale impatto del rumore in ambiente marino (Fonte: Jasny et al., 2005). Sono evidenziati gli effetti fisiologici (danni a livello del sistema uditivo, di altri organi e/o tessuti, effetti legati allo stress), comportamentali, percettivi, cronici e gli effetti indiretti che possono verificarsi a livello della fauna acquatica (ISPRA, 2011).....	43
Tabella 5-14. Tipologia di suono, caratteristiche acustiche alla sorgente ed esempi di sorgenti sonore antropiche (Southall et alii, 2007)	44
Tabella 5-15. Cetacei a bassa, media ed alta frequenza, suddivisi a seconda delle caratteristiche acustiche (ISPRA, 2011)	44
Tabella 5-16. Valori soglia per diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare le prime significative risposte comportamentali in diverse specie di mammiferi marini (ISPRA, 2011)	45
Tabella 5-17. Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (<i>single pulses, multiple pulses, non-pulses</i>) capaci di originare perdita permanente (PTS) di sensibilità uditiva (<i>injury criteria</i>) (ISPRA, 2011)	45
Tabella 5-18. Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (<i>single pulses, multiple pulses, non-pulses</i>) capaci di originare perdita temporanea (TTS) di sensibilità uditiva (ISPRA, 2011)	46
Tabella 5-19: TTS per rumori non impulsivi (NOAA et Alii, 2016).....	47
Tabella 5-20. Caratteristiche di emissione sonora per vari tipi di attività offshore (da: Evans & Nice, 1996; Richardson et al, 1995, rielaborato da IOSEA, 2007)	48
Tabella 5-21: Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di mob/demob.....	53
Tabella 5-22: Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di perforazione	54
Tabella 5-23. Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di produzione	55
Tabella 5-24: Raffronto tra Massima Distanza Teorica di Visibilità e distanza da Calipso 5 Dir dei principali centri abitati presenti nella fascia di territorio considerata	58
Tabella 5-25: Stima degli impatti sulla componente paesaggio.....	58
Tabella 5-26: Stima degli impatti sul comparto socio economico	61
Tabella 5-27. Criteri gerarchici di mitigazione degli impatti	62
Tabella 5-28: Sintesi finale degli impatti	63

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 5 of 90</p>
---	-----------------------------	--	---------------------------

Tabella 5-29. Soglie di credibilità (General Guidance for Emergency Planning within the CIMAH Regulation for Chlorine Installation CIA)	66
Tabella 5-30. Soglie di credibilità Capitolo 2 Allegato III, D.P.C.M 31/03/89.....	66
Tabella 5-31. Tipologia di costa secondo la classificazione ESI	74
Tabella 5-32. Tipologia di costa secondo una classificazione ESI semplificata	75
Tabella 5-33. Tipologia di costa tratto dal database europeo EADS-EEA	75
Tabella 5-34. Habitat marini e costieri dell'Adriatico.....	77
Tabella 5-35. Modifiche della qualità del recettore	80
Tabella-5-36. Quadri incidentali (relativi al rilascio di gasolio di stoccaggio su Calipso) che hanno il massimo impatto sui settori mare e costa (assenza di intervento antinquinamento).....	81
Tabella-5-37. Quadri incidentali (relativi al rilascio da serbatoio di stoccaggio di gasolio) che hanno il massimo impatto sui settori mare e costa a 6 ore dall'inizio del rilascio (con intervento antinquinamento)	83
Tabella 5-38. Risultati Analisi Conseguenze Ambientali	85
Tabella 5-39. Analisi di rischio scenari incidentali per l'ambiente. Classi di severità e frequenza di accadimento.....	85

Elenco delle Figure

Figura 5-1 – Area (100x100 km) e passo di modellazione (griglia 2x2 km) scelti per le analisi modellistiche	20
Figura 5-2: Ubicazione della stazione meteorologica Barbara nell'area di studio ..	21
Figura 5-3: Sovrapposizione delle rose annuali di direzione dei venti da dati stazione Barbara e da corrispondenti dati MM5. L'anno 2016 è caratterizzato dalla maggiore sovrapposizione nel quadrante SW (area blu).....	22
Figura 5-4: GSF Key Manhattan, ubicazione dei punti di emissione	24
Figura 5-5: Massime ricadute di NO _x sulla media oraria (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	27
Figura 5-6: Massime ricadute di NO _x sulla media annuale (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	28
Figura 5-7: Massima ricaduta di PM ₁₀ sulla media giornaliera (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	29
Figura 5-8: Massime ricadute di PM ₁₀ sulla media annuale (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	30
Figura 5-9: CO, media massima giornaliera sulle 8 ore (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	31
Figura 5-10: Massime ricadute di SO ₂ sulla media oraria (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	32
Figura 5-11: Massime ricadute di SO ₂ sulla media giornaliera (Elaborazione Amec Foster Wheeler)	33
Figura 5-12: Distanza geometrica dell'orizzonte	56
Figura 5-13. Struttura Diagramma Bow-Tie	65
Figura 5-14. Schema metodologico per l'analisi di rischio ambientale.....	68
Figura 5-15. Processi di degradazione ai quali sono sottoposti gli idrocarburi in ambiente marino.....	69
Figura 5-16. Matrice di accettabilità dei rischi	72
Figura 5-17. Distribuzione degli habitat delle macro categorie 1 "Habitat costieri e vegetazione alofitica" e 2 "Dune marittime e interne"	77
Figura 5-18. Densità degli habitat marini nella regione mediterranea marina italiana	78
Figura 5-19. Matrice di severità del danno	78

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 6 of 90</p>
---	-----------------------------	--	---------------------------

Figura 5-20. Matrice di Significatività dell'Impatto	81
Figura-5-21. Mappa di impatto 6 ore dall'inizio del rilascio.....	82
Figura-5-22. Rischio ambientale quadri incidentali critici. Sversamento serbatoio gasolio.....	86

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 7 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

ACRONIMI

ACCOBAMS	Accordo per la Conservazione dei Cetacei del Mediterraneo
ALARP	As Low As Reasonably Practicable
CR	Critically Endangered
CTVIA	Commissione Tecnica di Valutazione dell'Impatto Ambientale
DD	Data Deficient
Demob	Demobilitazione
DICS	Distretto Centro Settentrionale
D. Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto Presidente Consiglio dei Ministri
EN	Endangered
EPA	Environmental Protection Agency
ESI	Environmental Sensitivity Index
IBA	Important Bird Area
IMO	International Maritime Organization
IOGP	International Association of Oil & Gas Producers
IOPC	International Oil Pollution Compensation
IPIECA	International Petroleum Industry Environmental Conservation Association
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
JNCC	Joint Nature Conservation Committee
LC	Least Concern
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MDO	Marine Diesel Oil
MiSE	Ministero dello Sviluppo Economico
MM	Modello Meteorologico
Mob	Mobilitazione
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NT	Near Threatened
OSCAR	Oil Spill Contingency And Response
PTS	Permanent Threshold Shift

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 8 of 90</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

RL	Received Level
s.l.m.	sopra livello del mare
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SPL	Sound Pressure Level
TR	Tempo di Riabilitazione
TTS	Temporary Threshold Shift
UTM	Universal Transverse of Mercator
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VU	Vulnerable
WGS	World Geodetic System
ZSC	Zona Speciale di Conservazione
ZPS	Zona di Protezione Speciale

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 9 of 90</p>
---	-----------------------------	--	---------------------------

5 Stima degli impatti ambientali

La presente sezione costituisce la "Stima degli impatti ambientali" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) predisposto per il Progetto di perforazione del pozzo offshore Calipso 5 Dir, da realizzarsi dall'esistente piattaforma Calipso, ubicata in Adriatico a circa 35 km dalla costa marchigiana (Tavola 1), con una profondità d'acqua di 75 m.

La stima degli impatti definisce e analizza, alla luce delle informazioni fornite nei capitoli precedenti, le interferenze tra le attività di progetto e il contesto ambientale di riferimento. La valutazione dei potenziali impatti è stata effettuata attraverso la scomposizione del progetto in fasi operative e dell'ambiente in componenti e, successivamente, attraverso l'analisi dell'impatto che ciascuna azione di progetto può esercitare sulle componenti ambientali, per mezzo di fattori di perturbazione.

5.1 Fasi progettuali considerate

Le attività di perforazione del pozzo Calipso 5 Dir possono essere suddivise nelle seguenti fasi:

- Fase 1 – Mobilitazione e demobilitazione (Mob/Demob) dell'impianto di perforazione al lato dell'esistente piattaforma Calipso;
- Fase 2 – Perforazione, completamento e prove di produzione del pozzo Calipso 5 Dir;
- Fase 3 – Allaccio e messa in produzione del pozzo.

Inoltre, nel presente Capitolo verranno analizzati anche i potenziali impatti previsti in fase di chiusura mineraria del pozzo Calipso 5 Dir, prevista in caso di mancato raggiungimento dell'obiettivo, ovvero al termine della vita produttiva del pozzo. Tale fase, della durata stimata di circa 20 giorni, per tipologia di impatti potenziali è assimilabile alla fase di perforazione e verrà dunque valutata insieme a quest'ultima.

La perforazione verrà svolta in prossimità dell'esistente piattaforma Calipso, attraverso la Jack-Up Drilling Unit che si accosta alla stessa, per cui non si renderà necessaria l'installazione in mare di nuove strutture, quali piattaforme o sealines, ma soltanto la posa temporanea delle tre gambe dell'unità semi-sommergibile. L'attività di decommissioning finale della piattaforma e delle apparecchiature collegate non è quindi oggetto del presente SIA.

Per tale motivo la Fase 1 sarà limitata al trasporto dell'impianto di perforazione presso la piattaforma ed il relativo montaggio, mentre la Fase 2 consisterà nella perforazione vera e propria, nel completamento, ovvero quelle attività che hanno lo scopo di predisporre alla produzione, in modo permanente e in condizioni di sicurezza, il pozzo perforato e nelle prove di produzione. In caso di esito minerario negativo o al termine della produzione, si procederà con la chiusura del pozzo.

In caso di esito positivo il pozzo verrà allacciato al sistema di trattamento, già presente sulla stessa piattaforma Calipso, per la quale si renderanno necessari alcuni lavori di adeguamento, ed entrerà in produzione (Fase 3); in caso di esito negativo (pozzo sterile o mancato raggiungimento dell'obiettivo minerario), il pozzo sarà chiuso minerariamente.

La durata delle tre fasi, già anticipata nel quadro di riferimento progettuale, è la seguente:

- Fase 1 – circa 11 giorni complessivi;
- Fase 2 – circa 65 giorni;
- Fase 3 – circa 7 anni.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 10 of 90
---	---------------------	---	--------------------

In merito alla fase di esercizio, si ribadisce che la piattaforma Calipso è esistente e le attività di produzione sono già in corso e autorizzate con DEC/VIA/7078 del 22/03/2002. Pertanto, considerando che l'allaccio alla produzione del pozzo Calipso 5 Dir non implicherà l'installazione di apparecchiature aggiuntive in quanto saranno utilizzate quelle esistenti presenti sulla piattaforma Calipso, e che il gas estratto sarà convogliato tramite sealine esistente alla Centrale di Falconara, si ritiene che lo scenario emissivo attuale non muterà in maniera apprezzabile e che i relativi impatti saranno del tutto trascurabili rispetto a quanto già valutato nell'ambito dell'iter VIA relativo alla piattaforma Calipso e autorizzato con DEC/VIA/7078 del 22/03/2002.

Per fornire un quadro complessivo degli effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in Tabella 5-1 le potenziali perturbazioni generate dalle diverse azioni di progetto previste e le componenti ambientali su cui ciascuno di essi risulta essere impattante.

Fase operativa di progetto	Sotto fasi operative di progetto	Potenziale perturbazione
Mob/Demob	Utilizzo dei mezzi navali e trasporto dell'impianto di perforazione (andata/ritorno); Attracco dell'unità semi - sommergibile e posa delle tre gambe; Rimozione dell'impianto di perforazione	Emissioni in atmosfera Emissioni sonore Scarichi in mare Aumento della luminosità notturna Interazione col fondale Presenza fisica dei mezzi navali
Perforazione, completamento, prove di produzione e chiusura mineraria	Funzionamento impianto di perforazione ed utilities accessorie Operazioni di completamento, spurgo e prove di produzione Uso e movimentazione mezzi navali	Emissioni in atmosfera Emissioni sonore Scarichi in mare Produzione di rifiuti Aumento della luminosità notturna Interazione col fondale Presenza fisica dei mezzi navali Presenza fisica strutture in mare
Allaccio del pozzo e produzione	Allaccio del pozzo Estrazione idrocarburi Separazione fluidi di strato Uso e movimentazione dei mezzi navali	Emissioni in atmosfera Emissioni sonore Scarichi in mare Produzione di rifiuti Presenza fisica dei mezzi navali Effetti di geodinamica

Tabella 5-1: Fasi di progetto e perturbazioni potenziali

Vista la sua particolare specificità, per la valutazione dei possibili effetti di geodinamica si rimanda all'Allegato 2.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 11 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

5.2 Metodologia della stima degli impatti

Lo scopo della stima degli effetti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutare le eventuali conseguenze connesse al progetto, intese come le variazioni nell'ambiente naturale e umano in cui l'opera è localizzata, rispetto a criteri fissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico.

La stima degli impatti è stata eseguita:

- Scomponendo il progetto nelle sue fasi operative (individuate nel quadro di riferimento progettuale e le cui sottofasi sono riportate nella precedente Tabella 5-1):
 - Mob/Demob;
 - Perforazione, completamento e prove di produzione, chiusura mineraria;
 - Allaccio del pozzo e produzione.
- Scomponendo l'ambiente nelle seguenti componenti elementari (individuate nel quadro di riferimento ambientale) e valutando le interferenze tra ciascuna componente ambientale e ciascuna fase operativa:

Componenti ambientali

- **Atmosfera:** viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nell'area interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto;
- **Ambiente idrico:** vengono valutati gli effetti in termini di potenziali variazioni delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque nell'intorno della futura area pozzo, oltre agli apporti dovuti agli scarichi delle navi. Particolare attenzione viene posta a possibili effetti sulle associazioni animali e sugli ecosistemi marini più significativi, oltre che ad aree e specie protette eventualmente presenti;
- **Fondale marino e sottosuolo:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni geomorfologiche e chimico-fisiche dei sedimenti connesse alla posa delle gambe dell'impianto di tipo jack Up ed alla perforazione del pozzo Calipso 5 Dir;
- **Flora, fauna ed ecosistemi:** sono stati presi in considerazione i possibili effetti generati dalle attività in progetto sulla componente faunistica con particolare attenzione all'impatto del rumore sui mammiferi marini. Sono stati inoltre valutati gli effetti della variazione delle caratteristiche trofiche delle acque sulle caratteristiche strutturali e funzionali di fitoplancton, zooplancton e fauna pelagica, nonché i possibili impatti sulla struttura e sulla funzionalità della biocenosi bentonica.

Componenti antropiche:

- **Paesaggio e beni culturali:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni del paesaggio marino connesse alla realizzazione delle attività in progetto e alla presenza dell'impianto di perforazione nella zona marina di interesse.

In questa sezione non vengono considerati potenziali impatti su relitti o altri beni archeologici poiché, come descritto nel quadro di riferimento programmatico, dalla

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 12 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

consultazione dei database nazionali e regionali non risultano presenti zone archeologiche marine nell'area di progetto e nelle sue vicinanze.

- **Aspetti socio – economici:** sono stati valutati i possibili effetti del progetto sull'attività di pesca e sul traffico marittimo nell'area interessata dalle operazioni; infine, attraverso l'analisi sulla visibilità dell'opera dalla costa, sono state valutate le eventuali ripercussioni dell'intervento sulla fruibilità turistica della zona costiera prospiciente il progetto. Da ultimo, è stata considerata la possibile interazione con lo stato di salute della popolazione;
- **Salute pubblica:** sebbene la natura stessa del progetto e la localizzazione in mare aperto degli interventi previsti (la distanza minima tra l'area di progetto e la linea di costa è di circa 35 km) rendono improbabile qualsiasi tipo di relazione ed interferenza con eventuali recettori sensibili presenti sulla costa, il presente Studio riporta anche una breve disamina dei possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione residente lungo la costa.

Componenti fisiche:

- **Clima acustico:** vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore generato dalle attività di progetto che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico delle aree interessate dalle operazioni, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica).
 - Verificando la possibilità di eliminare e/o mitigare eventuali interferenze;
 - Indicando possibili azioni di controllo, mitigazione e compensazione.

In tema di **Salute pubblica**, si anticipa che i risultati del modello di diffusione inquinanti in atmosfera generati dal funzionamento dell'impianto di perforazione, cui si rimanda, anche considerando i valori *ante-operam* registrati dalle centraline delle qualità dell'aria dei territori costieri prospicienti l'area di progetto, non hanno evidenziato alcun contributo apprezzabile da parte delle sorgenti emissive alla qualità dell'aria sulla costa e le concentrazioni sono risultate sempre significativamente inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.). Inoltre, anche il transito dei mezzi dai porti di riferimento (Ancona e Ravenna) all'area di lavoro, in considerazione del limitato numero di mezzi previsto e di viaggi, non determinerà variazioni significative rispetto alla situazione attuale di aree già caratterizzate da traffico marittimo. Gli eventuali impatti sulla salute dei lavoratori (gli unici che potranno eventualmente risentire di possibili effetti generati dalle attività previste) verranno mitigati attraverso l'utilizzo degli appositi dispositivi di protezione individuale (DPI). Inoltre, durante la fase di coltivazione, la piattaforma non sarà presidiata e, quindi, la presenza di personale sarà limitata a sporadici e brevi interventi di manutenzione. In generale, oltre che in linea con gli *standards* e *best practices* eni, ogni attività verrà svolta in conformità alla vigente legislazione in materia di sicurezza e salute.

5.3 Fattori di perturbazione connessi alle attività di progetto

Le alterazioni dei parametri delle componenti ambientali e antropiche imputabili alle singole azioni di progetto sono state analizzate considerando i singoli "fattori di perturbazione", la durata delle operazioni che li generano e le specifiche contromisure che verranno adottate per minimizzare gli impatti (definite "mitigazioni").

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 13 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

I fattori di perturbazione indicano le interferenze prodotte dall'intervento in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e in perturbazioni sulle componenti ambientali e antropiche, determinandone un impatto.

La matrice in Tabella 5-2 riporta in maniera grafica il rapporto tra fattori di perturbazione e componenti considerate.



Fasi di progetto		Calipso 5 Dir - Fasi di progetto e potenziali interferenze																	
		Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione					Perforazione, completamento, spurgo del pozzo e chiusura mineraria						Allaccio del pozzo e prove di produzione						
Fattori di perturbazione		Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Aumento della luminosità notturna	Interazione col fondale	Presenza fisica dei mezzi navali	Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Produzione di rifiuti	Aumento della luminosità notturna	Interazione col fondale	Presenza fisica dei mezzi navali e dell'impianto di perforazione	Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Interferenza con fondale	Presenza fisica dei mezzi navali
Componenti	Alterazioni potenziali indotte																		
Atmosfera	Qualità dell'aria	X						X							X				
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico - fisiche dell'acqua	X		X				X		X			X				X		
Fondale marino e sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche					X							X					X	
	Caratteristiche chimico - fisiche dei sedimenti			X						X			X				X		
Flora, fauna ed ecosistemi	Specie planctoniche			X		X				X							X		
	Specie pelagiche		X		X				X			X				X		X	
	Specie bentoniche			X	X	X				X		X						X	
	Rettili e mammiferi marini		X		X		X		X	X		X		X		X			X
	Avifauna		X		X		X		X			X		X		X			X
Paesaggio	Alterazione del paesaggio													X					
Contesto socio economico	Traffico navale					X								X					
	Attività di pesca e acquacoltura					X								X					
	Gestione dei rifiuti										X								
	Fruizione turistica													X					
	Alterazione dello stato di salute		X						X							X			

Tabella 5-2: Matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti considerate

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 15 of 90
---	---------------------	---	--------------------

L'analisi ha permesso di evidenziare gli impatti potenzialmente esistenti, molti dei quali già comunque mitigati o annullati dagli accorgimenti progettuali, dalla sicurezza intrinseca delle apparecchiature utilizzate da Eni, e dalle scelte operative che saranno adottate nella realizzazione del progetto. Molte misure di mitigazione e prevenzione, infatti, sono già state incluse nelle scelte progettuali adottate da Eni (alcune delle quali riportate nel Capitolo 3), sulla base dell'esperienza maturata da Eni in progetti simili a quello proposto.

5.3.1 Valutazione dell'impatto

I criteri necessari, per assicurare un'adeguata oggettività nella fase di valutazione, utilizzati nel presente Studio sono di seguito elencati:

- Entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate);
- Frequenza (numero delle iterazioni dell'alterazione, ovvero la periodicità con cui si verifica l'alterazione indotta dall'azione di progetto);
- Reversibilità (impatto reversibile o irreversibile);
- Scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine);
- Scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.);
- Incidenza su aree e comparti critici;
- Probabilità di accadimento dell'impatto, ovvero la probabilità che il fattore di perturbazione legato all'azione di progetto generi un impatto;
- Impatti secondari (bioaccumulo, effetti secondari indotti);
- Misure di mitigazione e compensazione dell'impatto.

A ciascun criterio individuato viene assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4 in base alla rilevanza dell'impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo), ad eccezione del criterio "*misure di mitigazione e compensazione*" a cui sono associati valori negativi.

Tale punteggio viene attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, e dell'esperienza maturata su progetti simili, secondo la seguente Tabella 5-3.

Tabella 5-3: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti		
Criterio	Valore	Descrizione
Entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate)	1	Interferenza di lieve entità
	2	Interferenza di bassa entità
	3	Interferenza di media entità
	4	Interferenza di alta entità
Frequenza (numero delle iterazioni dell'alterazione)	1	Frequenza di accadimento bassa (0 - 25%)
	2	Frequenza di accadimento medio - bassa (25 - 50%)
	3	Frequenza di accadimento medio - alta (50 - 75%)
	4	Frequenza di accadimento alta (75 - 100%)
Reversibilità (impatto reversibile o irreversibile)	1	Impatto totalmente reversibile
	2	Impatto parzialmente reversibile
	3	Impatto parzialmente reversibile

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 16 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Tabella 5-3: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

Criterio	Valore	Descrizione
	4	Impatto irreversibile
Scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine)	1	Impatto a breve termine
	2	Impatto a medio termine
	3	Impatto a medio - lungo termine
	4	Impatto a lungo termine
Scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.)	1	Interferenza localizzata al solo sito di intervento
	2	Interferenza lievemente estesa in un intorno del sito di intervento (area di studio)
	3	Interferenza ampiamente estesa in un intorno del sito di intervento (area vasta)
	4	Interferenza estesa oltre l'area vasta
Incidenza su aree e comparti critici	1	Assenza di aree critiche
	2	Incidenza su ambiente naturale / aree scarsamente popolate
	3	Incidenza su ambiente naturale di pregio / aree mediamente popolate
	4	Incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZSC, ZPS / aree densamente popolate
Probabilità (la probabilità che un determinato fattore di perturbazione legato ad una azione di progetto possa generare un impatto)	1	Probabilità di accadimento bassa (0 - 25%)
	2	Probabilità di accadimento medio - bassa (25 - 50%)
	3	Probabilità di accadimento medio - alta (50 - 75%)
	4	Probabilità di accadimento alta (75 - 100%)
Impatti secondari (bioaccumulo, effetti secondari indotti)	1	Assenza di impatti secondari
	2	Generazione di impatti secondari trascurabili
	3	Generazione di impatti secondari non cumulabili
	4	Generazione di impatti secondari cumulabili
Misure di mitigazione e compensazione	0	Assenza di misure di mitigazione e compensazione dell'impatto
	-1	Presenza di misure di compensazione (misure di riqualificazione e reintegrazione su ambiente compromesso)

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 17 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Tabella 5-3: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

Criterio	Valore	Descrizione
	-2	Presenza di misure di mitigazione (misure per ridurre la magnitudo dell'alterazione o misure preventive)
	-3	Presenza di misure di compensazione e di mitigazione

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti di ogni comparto ambientale e socio-sanitario viene quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato è successivamente classificato come segue (Tabella 5-4).

Classe	Colore	Valore	Valutazione impatto ambientale	
Classe I		5÷11	Impatto Trascurabile	Si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata
Classe II		12÷18	Impatto Basso	Si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili
Classe III		19÷25	Impatto Medio	Si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
Classe IV		26÷32	Impatto Alto	Si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

Tabella 5-4. Classificazione degli impatti

Qualora l'impatto stimato per un'attività risultasse alto, medio o anche basso, si indicheranno accorgimenti progettuali che verranno messi in atto per attenuare gli effetti indotti.

In linea generale (e tenendo in debita considerazione il fatto che ogni singolo progetto va analizzato e gestito secondo le specifiche necessità) per ogni livello di impatto saranno definite specifiche azioni di controllo e gestione da mettere in atto, nel breve e/o nel medio periodo, laddove applicabili.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 18 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

5.3.2 Criteri per il contenimento degli impatti generati

Nel corso dello sviluppo del progetto sono stati individuati diversi accorgimenti progettuali atti a ridurre eventuali effetti negativi sulle singole componenti ambientali. In generale, i principali criteri atti a mitigare o compensare le eventuali interferenze sull'ambiente possono essere così sintetizzati:

- Evitare completamente l'impatto, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- Minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o la frequenza di un'attività;
- Ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio degli interventi previsti;
- Compensare l'impatto, agendo sulla stessa risorsa impattata.

Ad esempio, per quanto riguarda i detriti ed i fluidi di perforazione esausti, in accordo con la politica di Eni, indirizzata a limitare il più possibile l'impatto ambientale eventualmente generato dalle attività di perforazione, non verrà effettuato alcuno scarico a mare, sebbene la vigente normativa offra tale possibilità, a seguito di rilascio di apposita autorizzazione da parte delle autorità competenti.

Nei paragrafi seguenti, per ogni componente ambientale verranno dapprima identificati i fattori di perturbazione e, successivamente, stimate le interferenze sulle singole componenti in esame, descrivendo anche le principali misure di mitigazione e prevenzione già adottate in fase di progettazione.

5.4 Stima degli impatti

5.4.1 Atmosfera

Il principale fattore di perturbazione generato dalle attività in progetto, che può avere una influenza diretta sulla componente atmosfera, è rappresentato dalle emissioni generate dai mezzi navali e dai generatori utilizzati per il funzionamento dell'impianto di perforazione.

Come anticipato nelle precedenti sezioni del documento, la perforazione avverrà per mezzo di un impianto di tipo Jack Up, installato sull'esistente piattaforma Calipso, motivo per il quale l'unica fonte emissiva è rappresentata dal motore della nave che rimorchierà l'impianto, e dalla nave di supporto.

Nella fase di mob/demob, la cui durata complessiva è stimata in 11 giorni, dunque, i mezzi navali impiegati sono rappresentati da 1-2 rimorchiatori. Le navi di trasporto, che saranno oggetto di regolare manutenzione e conformi agli standard applicabili, transiteranno lungo rotte del Mar Adriatico comunemente utilizzate da centinaia di navi, motivo per il quale il loro impatto, in termini emissivi, può essere ritenuto trascurabile.

Per quanto riguarda la fase di perforazione/chiusura mineraria, invece, l'Allegato 1 "*Analisi di dispersione delle emissioni in atmosfera*", cui si rimanda per una disamina completa, illustra la dispersione delle emissioni in atmosfera con riferimento all'attività di perforazione del pozzo. In particolare, durante le regolari attività di perforazione è previsto il funzionamento di 3 gruppi motore diesel che azioneranno altrettanti gruppi elettrogeni. I camini associati a tali motori rappresentano i punti di emissione di gas esausti in atmosfera. I prossimi paragrafi illustrano in maniera sintetica il modello di calcolo utilizzato ed i risultati ottenuti. Anche in questo caso l'utilizzo dei mezzi navali di supporto alle operazioni, stimato cautelativamente in 2 - 3 navi/giorno, è ritenuto trascurabile in virtù del quotidiano traffico navale sia lungo la rotta per Ancona che lungo la rotta per Ravenna.

Durante l'allaccio del pozzo, oltre a piccoli interventi di natura elettro/meccanica che potranno prevedere il saltuario utilizzo di gruppi elettrogeni in piattaforma, l'emissione

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 19 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

principale è nuovamente rappresentata dai mezzi navali per il trasporto delle attrezzature che, come per la fase di mob/demb, avrà una durata estremamente limitata. Una volta entrato in produzione, non si ritiene che l'erogazione dal pozzo Calipso 5 Dir possa modificare in maniera apprezzabile le emissioni generate in piattaforma in quanto non saranno installate nuove apparecchiature.

5.4.1.1 Modello di dispersione

L'elaborazione modellistica è stata effettuata utilizzando CALPUFF che è un modello Lagrangiano, non stazionario a puff, multistrato e multi-inquinante. Il modello è consigliato dalla U.S. EPA (Environmental Protection Agency) come modello preferito per la stima dell'impatto di sorgenti emissive sia nel caso del trasporto a medio e a lungo raggio (centinaia di km), sia per applicazioni di ricadute a distanze inferiori con condizioni meteorologiche complesse come quelle che si possono verificare in prossimità della costa (regimi di brezza) o in casi di orografia complessa.

Le caratteristiche di maggior interesse del modello sono:

- La capacità di simulare condizioni di flussi non omogenei (orografia complessa, inversione termica, fumigazione, brezza, ecc.);
- La possibilità di utilizzare un campo tridimensionale di vento e temperatura ed un campo bidimensionale di parametri di turbolenza (altezza dello strato di rimescolamento, caratteristiche di stabilità atmosferica, ecc.);
- La trattazione modellistica delle condizioni di calma di vento.

Tali caratteristiche hanno permesso di ritenere CALPUFF un modello idoneo alle analisi delle ricadute al suolo effettuate nel presente studio, tenendo conto in particolare:

- Dell'ubicazione della piattaforma Calipso in mare a c.a. 35 km dalla costa marchigiana;
- Della disponibilità dei monitoraggi meteorologici della stazione meteo installata sulla piattaforma "Barbara", di proprietà Eni e ad una distanza di c.a.30 km dalla piattaforma Calipso, con l'opportunità di andare a integrare tale fonte di dati reali con dati da modello meteorologico (dati MM5) per la generazione di un modello meteorologico tridimensionale dell'aria di studio;
- Della presenza di condizioni di calma di vento.

5.4.1.2 Identificazione dell'area di studio

Le analisi modellistiche sono state effettuate su un'area quadrata di 100 km di lato, centrata sulla piattaforma Calipso. In particolare, il centro del reticolo di riferimento è stato posizionato nel seguente punto di coordinate WGS84, UTM Fuso 33 N:

- E = 408.615 km
- N = 4853.332 km

L'estensione dell'area di studio è stata effettuata tenendo conto della necessità di valutare le ricadute delle emissioni atmosferiche dalla piattaforma in corrispondenza della terraferma, includendo pertanto la città di Ancona e il territorio costiero circostante.

Inoltre, ai fini della restituzione dei risultati modellistici è stata preliminarmente selezionata una risoluzione spaziale nell'area di studio con passo di 2 km, ritenuto sufficientemente dettagliato da assicurare una valutazione affidabile delle ricadute al suolo presso le aree costiere senza necessità di ulteriore infittimento della griglia di simulazione.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 20 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

La seguente Figura 5-1 illustra l'estensione dell'area di studio ed il passo di modellazione scelti per le analisi modellistiche.

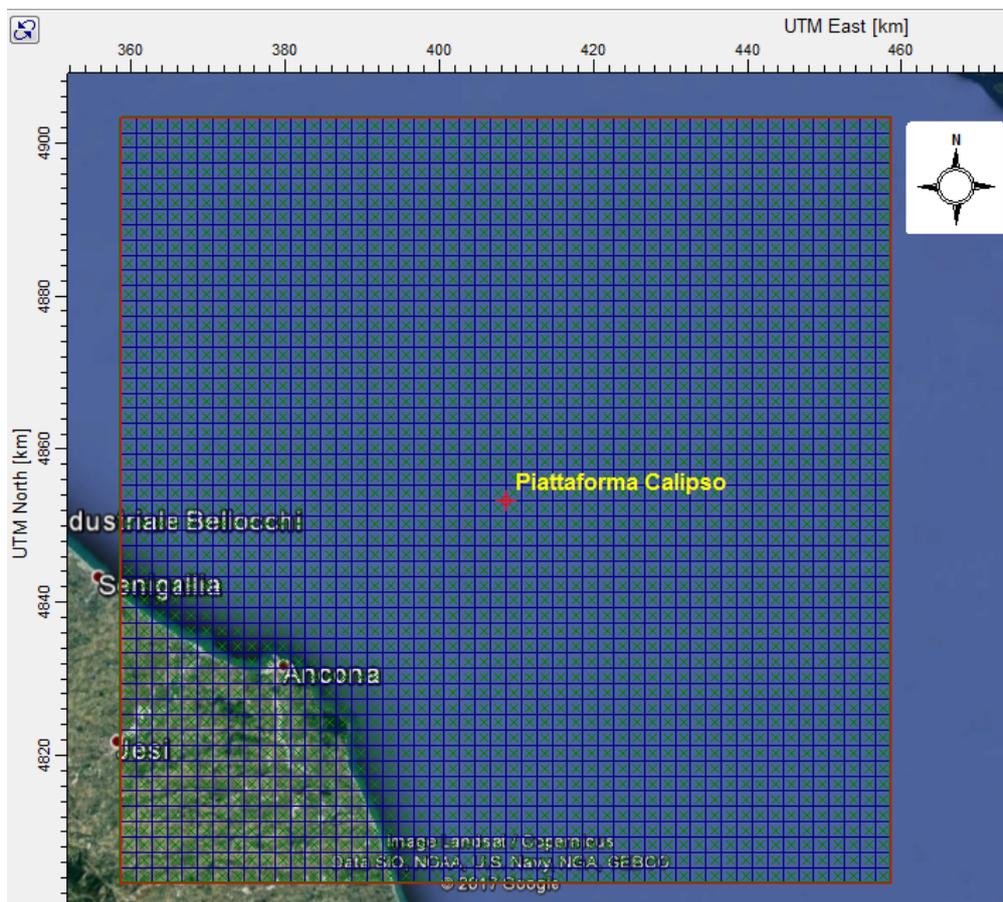


Figura 5-1 – Area (100x100 km) e passo di modellazione (griglia 2x2 km) scelti per le analisi modellistiche

5.4.1.3 Acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati meteo-diffusivi

Le simulazioni modellistiche sono state condotte per un anno di dati meteorologici con passo orario. In particolare, è stato selezionato il 2016 come anno meteorologico di riferimento per le analisi modellistiche sulla base di un confronto preliminare tra:

- Le rose annuali di direzione dei venti monitorati dalla stazione meteo installata sulla piattaforma "Barbara" nel triennio 2014÷2016. In Figura 5-2 si riporta l'ubicazione della stazione meteorologica, le cui caratteristiche, ricavate dalla monografia della stazione Barbara¹, sono riassunte in Tabella 5-5;
- Le rose annuali di direzione dei venti estratte in corrispondenza della stazione Barbara dai dati del modello meteorologico MM5, forniti dalla società "Lakes Environmental Software" per il triennio 2014÷2016 ai fini della successiva ricostruzione di un modello meteorologico tridimensionale dell'area di studio. Le principali caratteristiche dei dati MM5 acquisiti sono riassunte in Tabella 5-6.

¹ Monografia Stazione Barbara. Redatta da CAE S.p.A. per Eni, 17 dicembre 2012.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 21 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

In particolare, il 2016 è l'anno in cui risulta maggiore la sovrapposizione tra la rosa annuale dei venti estratta dai soli dati meteo della stazione Barbara e la corrispondente rosa dei venti MM5.

Ai fini della selezione dell'anno rappresentativo, come illustrato in Figura 5-3, è stata considerata la sovrapposizione dei soli venti diretti verso la costa marchigiana (venti diretti verso il quadrante sud ovest "SW"), di maggiore interesse ai fini della valutazione delle concentrazioni attese in corrispondenza di potenziali recettori sensibili sulla terraferma.

La migliore sovrapposizione delle rose per l'anno 2016 consente di ritenerlo più affidabile ai fini della successiva combinazione dei dati della stazione meteorologica e dei dati MM5.

Per l'anno di riferimento selezionato, si è pertanto proceduto alla ricostruzione di un modello meteorologico tridimensionale per l'area di studio. Tale elaborazione, i cui dettagli sono riportati in Allegato 1, consente di considerare la differenza tra l'andamento dei venti negli strati più superficiali e quello dei venti in quota. Qui si evidenzia che nella ricostruzione del modello meteorologico per gli strati superficiali è stato dato maggiore peso ai dati meteo registrati dalla stazione meteorologica Barbara rispetto ai dati stimati dal modello meteorologico MM5.

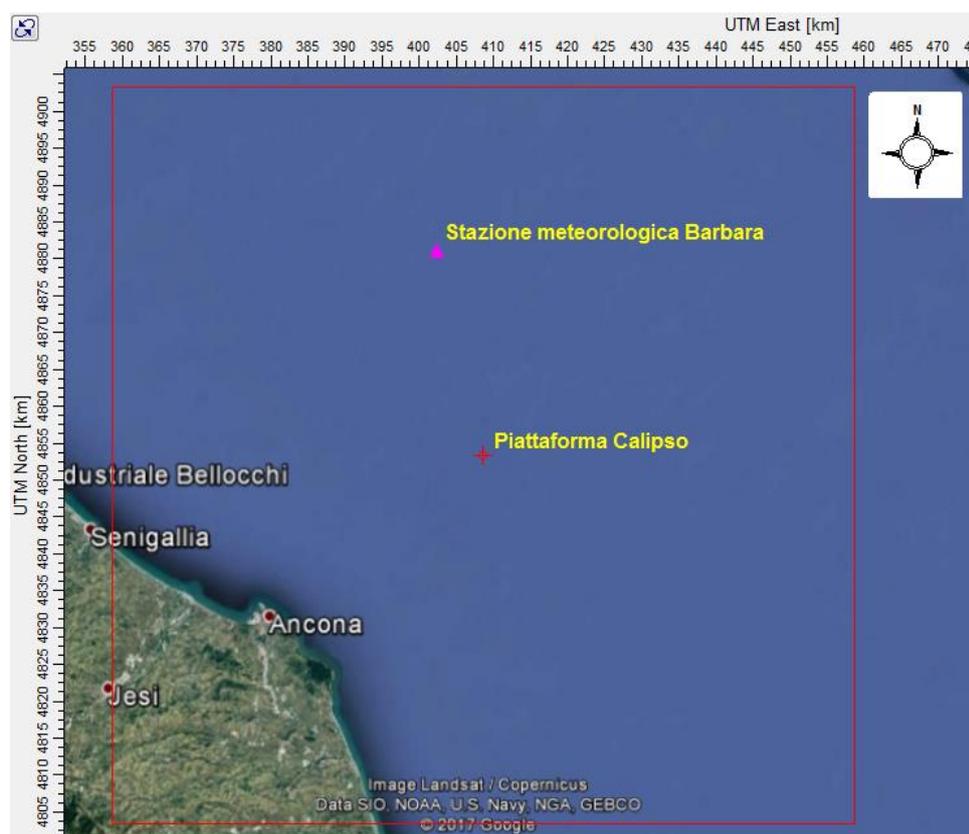


Figura 5-2: Ubicazione della stazione meteorologica Barbara nell'area di studio

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 22 of 90</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

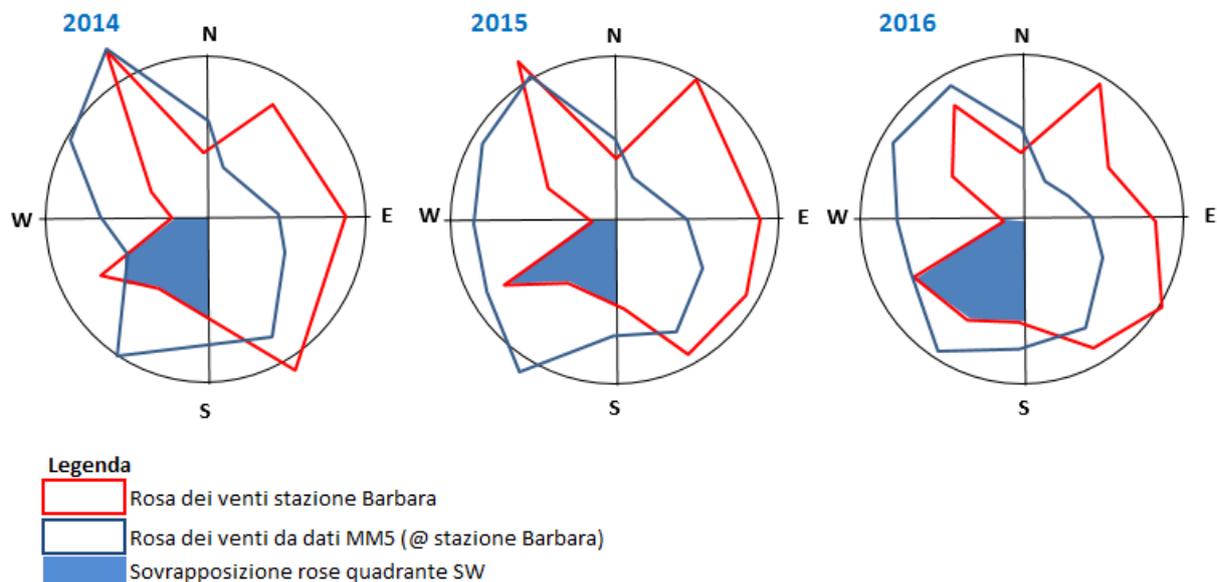


Figura 5-3: Sovrapposizione delle rose annuali di direzione dei venti da dati stazione Barbara e da corrispondenti dati MM5. L'anno 2016 è caratterizzato dalla maggiore sovrapposizione nel quadrante SW (area blu).

Parametro Stazione Superficiale	Valore
Quota (m s.l.m.)	30
Latitudine	44° 04' 37.00" N
Longitudine	13° 46' 54.10" E
X_WGS84_UTM_33N (km)	402.450
Y_WGS84_UTM_33N (km)	4881.140

Tabella 5-5: Caratteristiche stazione meteorologica Barbara

Tipologia di dato	CALMET-Ready MM5 (formato 3D.DAT)
Periodo acquisito	01 Gennaio 2014 ÷ 31 Dicembre 2016
Sistema di riferimento	WGS84
Zona UTM	33 N
Coordinate punto centrale Dominio MM5	Latitudine: 43.827417 N (Y = 4853.332 Km) Longitudine: 13.863461 E (X = 408.615 Km)
Risoluzione dati MM5	4 km
Dimensione dominio MM5	100x100 km
Livelli verticali MM5	18 (il più basso a circa 15 m sul livello del suolo)
Fuso orario	UTC+1

Tabella 5-6: Caratteristiche dei dati MM5 acquisiti ai fini del presente studio

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 23 of 90
---	---------------------	---	--------------------

5.4.1.4 Definizione dello scenario emissivo e selezione delle ipotesi modellistiche

La simulazione ha riguardato l'analisi di dispersione delle emissioni in atmosfera attese durante la regolare esecuzione delle attività di perforazione del pozzo offshore Calipso 5 Dir.

In particolare, è stata analizzata la dispersione delle emissioni dai camini dei 3 gruppi elettrogeni costituiti da motori diesel, conservativamente assunti in esercizio a pieno regime per tutte le ore dell'anno meteorologico di riferimento considerato.

In

Sorgente	Altezza emissione (s.l.m.)	Diametro interno camino uscita fumi (m)	Temp. di uscita fumi (K)	Velocità fumi in uscita (m/s)	Flusso di massa NO _x (g/s)	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa polveri totali (g/s)	Flusso di massa SO ₂ (g/s)
STACK 1 - Diesel engine EMD 16-645-E8	55	0.55	514.15	22.58	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03
STACK 2 - Diesel engine EMD 16-645-E8	50	0.55	479.15	22.28	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03
STACK 3 - Diesel engine EMD 16-645-E8	45	0.55	459.15	18.28	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03

Tabella 5-7 sono riportate le caratteristiche geometriche ed emissive dei camini assunte come dato di input ai fini della presente analisi e relative all'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit tipo "GSF Key Manhattan", la cui ubicazione è riportata nella seguente figura.

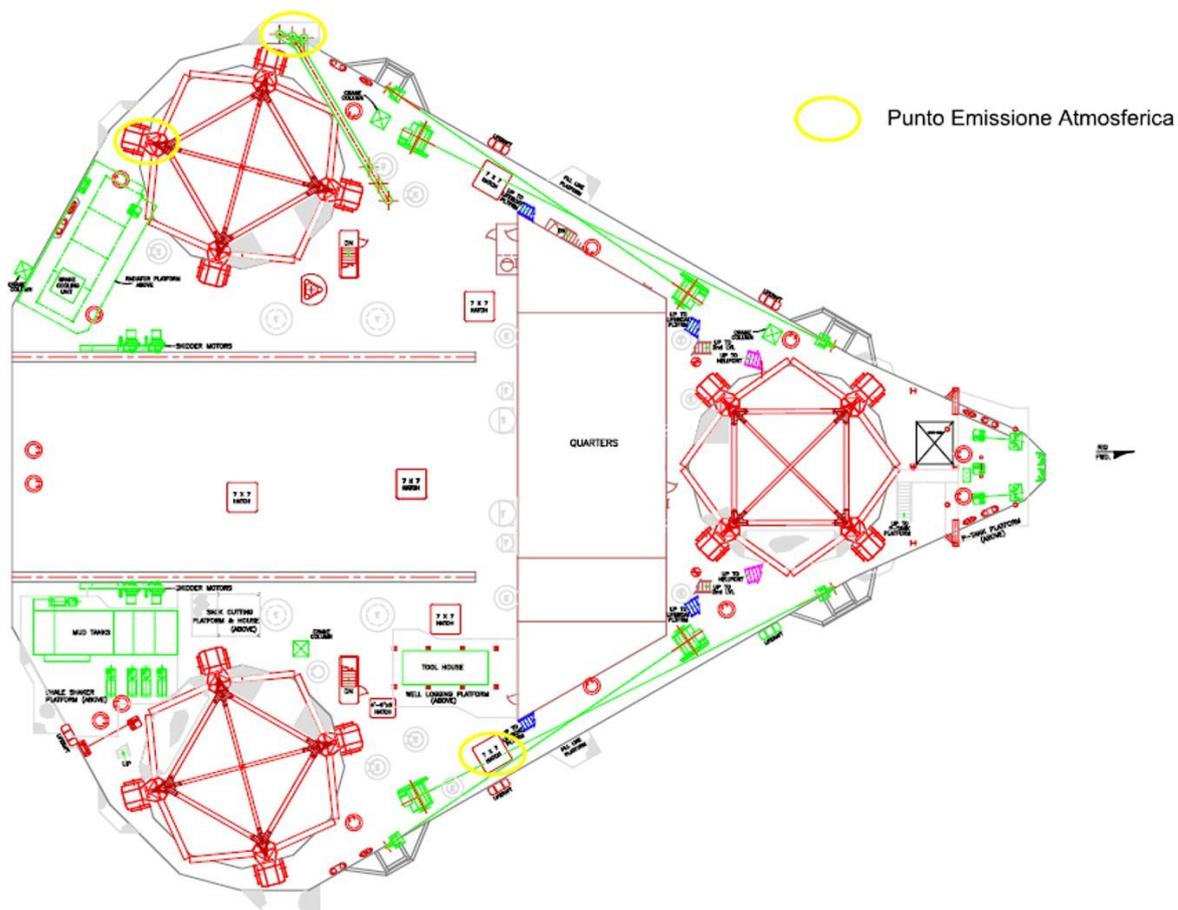


Figura 5-4: GSF Key Manhattan, ubicazione dei punti di emissione

Sorgente	Altezza emissione (s.l.m.)	Diametro interno camino uscita fumi (m)	Temp. di uscita fumi (K)	Velocità fumi in uscita (m/s)	Flusso di massa NO _x (g/s)	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa polveri totali (g/s)	Flusso di massa SO ₂ (g/s)
STACK 1 - Diesel engine EMD 16-645-E8	55	0.55	514.15	22.58	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03
STACK 2 - Diesel engine EMD 16-645-E8	50	0.55	479.15	22.28	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03
STACK 3 - Diesel engine EMD 16-645-E8	45	0.55	459.15	18.28	2.12	0.30	5.20E-05	7.31E-03

Tabella 5-7: Caratteristiche dei punti emissivi considerate per il presente studio

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 25 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Di seguito si riassumono le ipotesi modellistiche considerate per l'esecuzione delle simulazioni mediante modello CALPUFF:

- a) Passo di modellazione orizzontale pari a 2 km;
- b) Modello meteorologico tridimensionale;
- c) Assenza di trasformazioni chimiche e precipitazioni, ipotesi entrambe conservative per la stima delle concentrazioni in atmosfera a livello superficiale;
- d) Emissioni di NO_x assunte come NO₂ ed emissioni di polveri totali assunte come PM₁₀ per un confronto cautelativo con i rispettivi valori limite per la protezione della salute umana ex D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.;
- e) Componente verticale nulla della velocità di emissione (presenza di un "cap" ai punti emissivi), data la modalità di fuoriuscita orizzontale dei fumi nel caso della tecnologia adottata;
- f) Assenza di edifici/ strutture elevate tali da accentuare le ricadute in prossimità dei punti emissivi (no effetto "building downwash"), ipotesi che sarebbe conservativa per la valutazione delle ricadute in prossimità di potenziali recettori lungo la costa marchigiana;
- g) Per tutti e tre i camini è stata assunta analogia posizione baricentrica nell'area di studio, mantenendone inalterate le relative caratteristiche emissive di Tabella 5-7. Tale ipotesi semplificativa non è infatti tale da influire sui risultati dell'analisi, tenuto conto del passo di modellazione scelto di 2km (punto a) e dell'ipotesi di assenza dell'effetto "building downwash" (punto f).

5.4.1.5 Analisi dei risultati

I risultati delle simulazioni sono di seguito riportati mediante:

- Una tabella (Tabella 5-8) delle massime ricadute attese a livello superficiale (livello del mare/ terreno) a fronte delle attività di perforazione del pozzo in oggetto;
- Una tabella (Tabella 5-9) delle massime ricadute attese in corrispondenza di recettori sulla terraferma;
- Mappe che illustrano anche la distribuzione spaziale delle ricadute a livello superficiale attese nell'intera area di studio considerata.

In ogni caso, i risultati sono confrontati con i valori limite per la protezione della salute umana ed i livelli critici per la protezione della vegetazione ex D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

In Tabella 5-8 sono riportate le massime ricadute a livello superficiale stimate dal modello, riferite ai periodi di mediazione (passo temporale di mediazione ed eventuale percentile) per il confronto con i limiti di legge. Per ciascun valore considerato, si riportano anche le coordinate del punto di massima ricaduta ed il rapporto percentuale tra la massima concentrazione stimata ed il relativo limite di legge.

Inquinante	Valore considerato	Coordinate (WGS84 – UTM 33 N)		Superficie interessata	Conc. (µg/m ³)	Limite di legge (µg/m ³)
		X (km)	Y (km)			
NO _x	99.79° percentile delle medie orarie	407.615	4854.333	Mare	30.7	200 (1)



Inquinante	Valore considerato	Coordinate (WGS84 – UTM 33 N)		Superficie interessata	Conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		X (km)	Y (km)			
	Media annuale	409.615	4852.333	Mare	6.8E-01	40 (1) 30 (2)
Polveri Totali	90.44° percentile delle medie giornaliere	407.615	4854.333	Mare	6.0E-05	50 (3)
	Media annuale	409.615	4852.333	Mare	1.7E-05	40 (3)
CO	Media su 8 ore	405.615	4860.333	Mare	3.2	10000 (4)
SO ₂	99.73° percentile delle medie orarie	407.615	4854.333	Mare	1.0E-01	350 (1)
	99.18° percentile delle medie giornaliere	409.615	4852.333	Mare	2.2E-02	125 (1)

Tabella 5-8: Massime ricadute a livello superficiale stimate da CALPUFF per ciascuna modellazione effettuata

- (1) Riferito al biossido di azoto, per la protezione della salute umana
 (2) Livello critico per la protezione della vegetazione
 (3) Riferito al PM10, per la protezione della salute umana
 (4) Per la protezione della salute umana

Inquinante	Valore considerato	Coordinate (WGS84 – UTM 33 N)		Superficie interessata	Conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. / Valore limite (%)
		X (km)	Y (km)				
NO _x	99.79° percentile delle medie orarie	379.615	4832.333	Terraferma	1.0	200 (1)	5.0E-01%
	Media annuale				3.6E-02	40 (1) 30 (2)	9.0E-02% 1.2E-01%
Polveri Totali	90.44° percentile delle medie giornaliere				2.5E-06	50 (3)	5.0E-06%
	Media annuale				8.8E-07	40 (3)	2.2E-06%
CO	Media su 8 ore				1.5E-01	10000 (4)	1.5E-03%
SO ₂	99.73° percentile	3.3E-03	350 (1)	9.4E-04%			

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 27 of 90

Inquinante	Valore considerato	Coordinate (WGS84 - UTM 33 N)		Superficie interessata	Conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. / Valore limite (%)
		X (km)	Y (km)				
	delle medie orarie						
	99.18° percentile delle medie giornaliere				1.2E-03	125 (1)	9.6E-04%

Tabella 5-9: Massime ricadute sulla terraferma (Ancona) stimate da CALPUFF per ciascuna modellazione effettuata

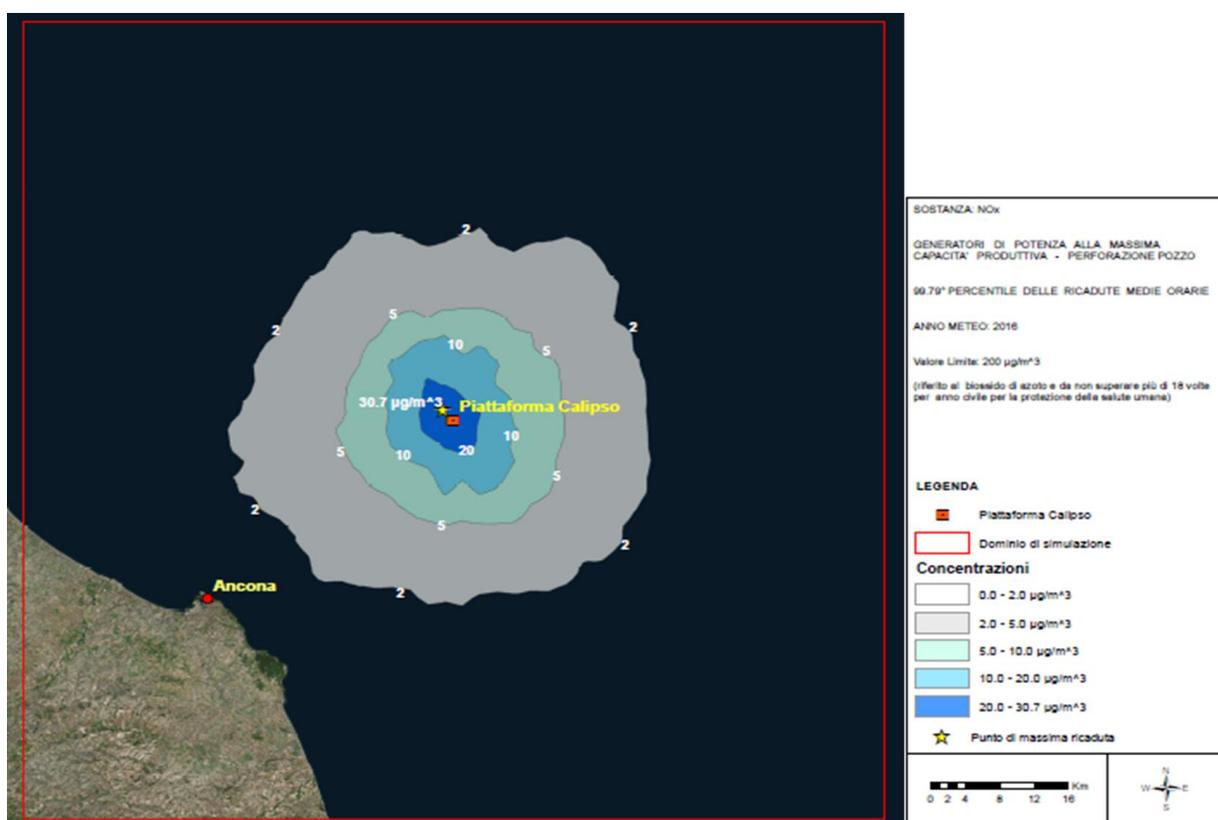


Figura 5-5: Massime ricadute di NOx sulla media oraria (Elaborazione Amec Foster Wheeler)



Eni S.p.A.
Distretto Centro
- Settentrionale

Data
Luglio 2018

Doc. SICS_219

Pozzo offshore Calipso 5 Dir
Studio di impatto ambientale
Stima degli impatti

Pagina
28 of 90

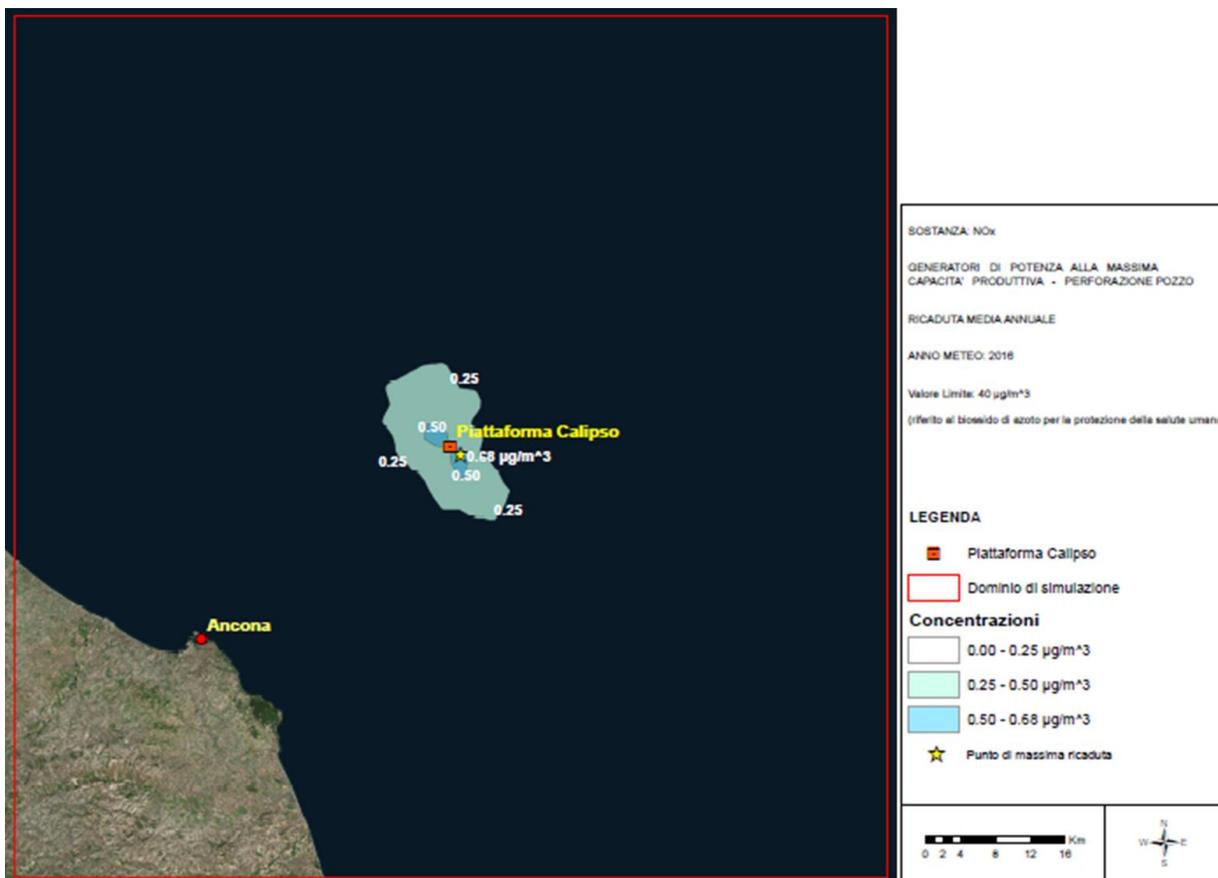


Figura 5-6: Massime ricadute di NO_x sulla media annuale (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

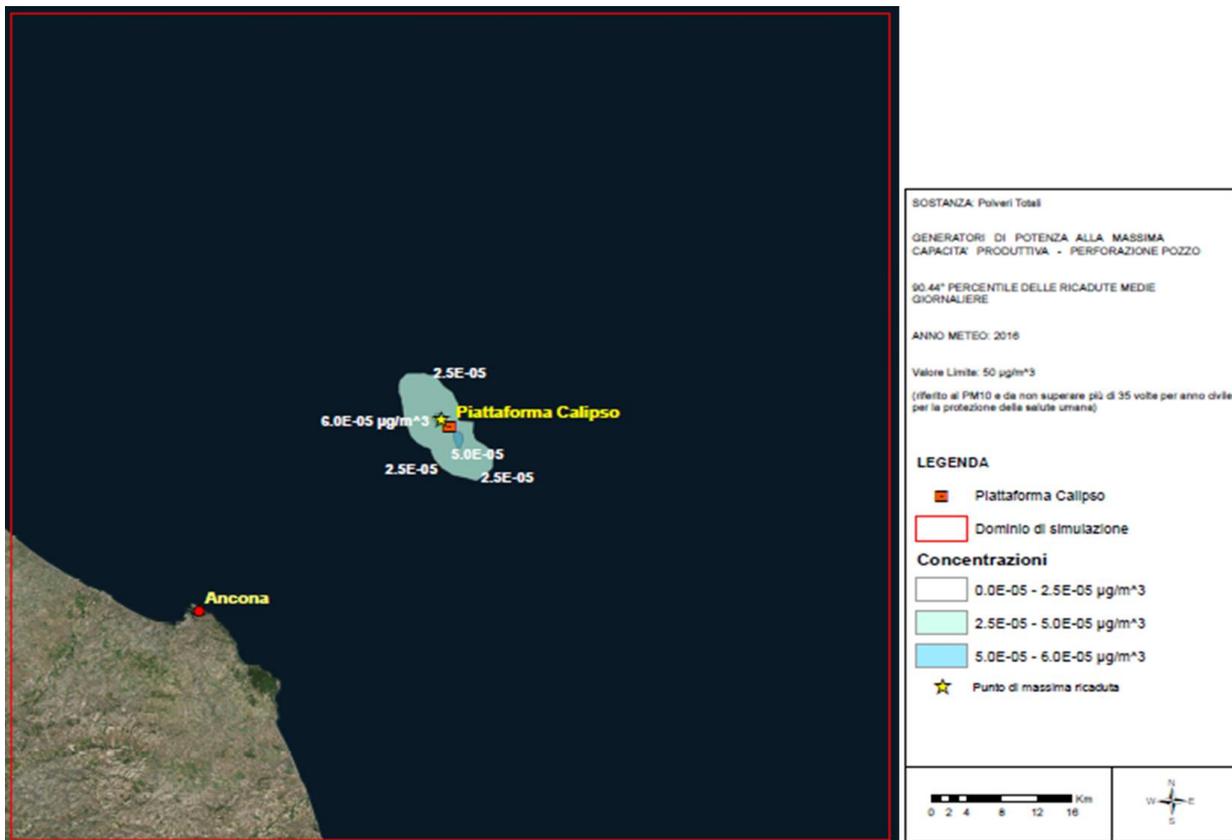


Figura 5-7: Massima ricaduta di PM10 sulla media giornaliera (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

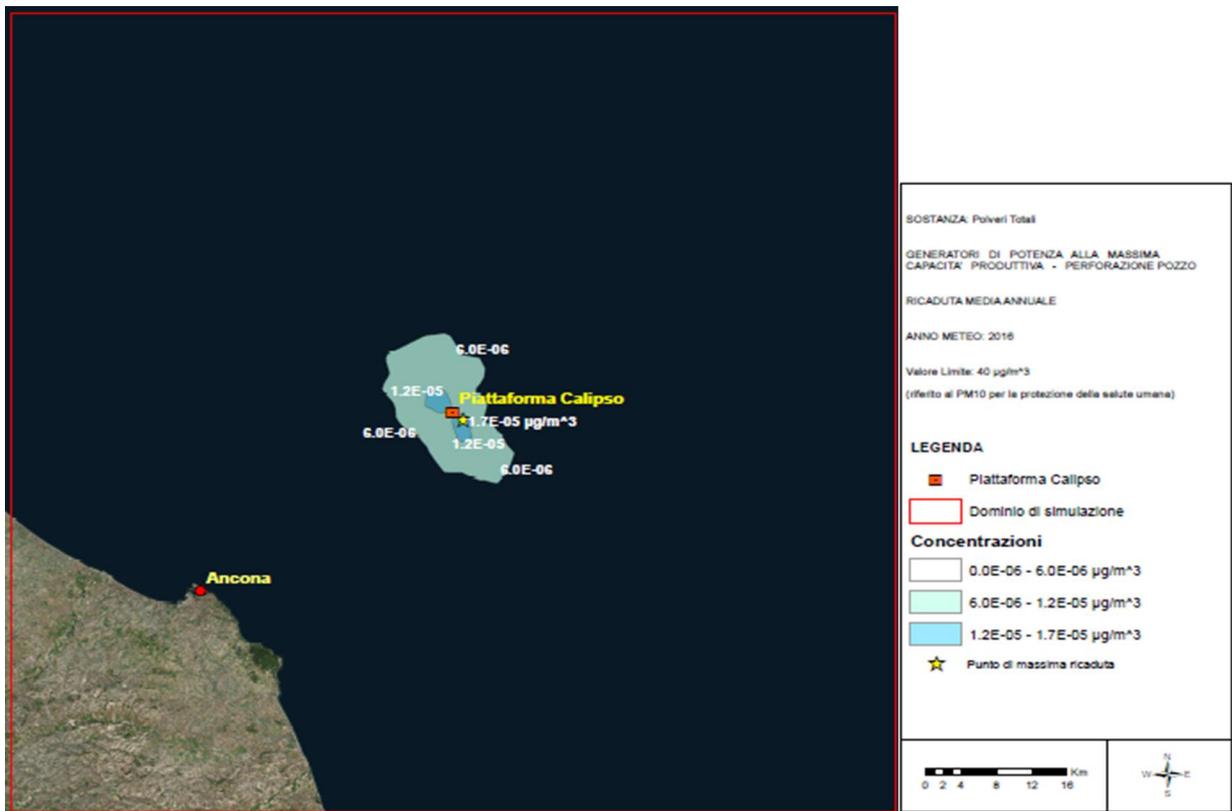


Figura 5-8: Massime ricadute di PM10 sulla media annuale (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

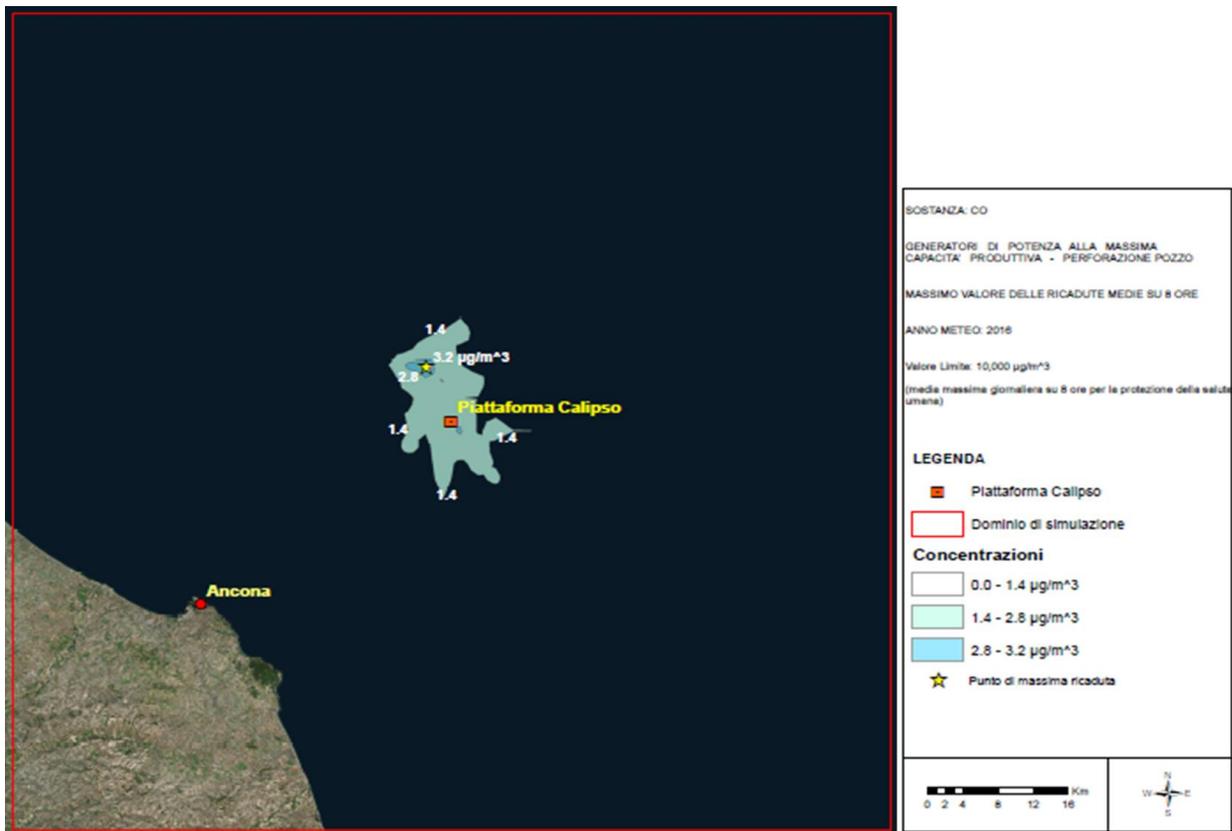


Figura 5-9: CO, media massima giornaliera sulle 8 ore (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

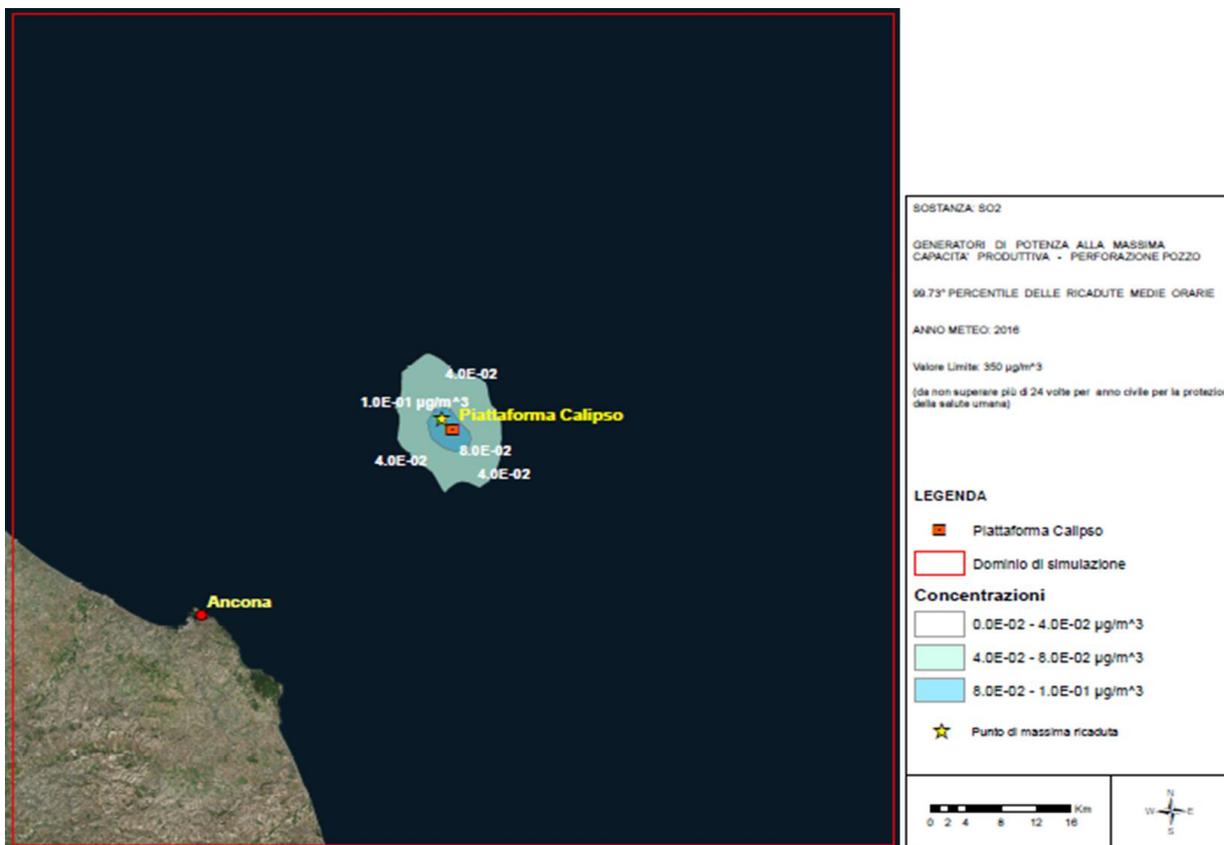


Figura 5-10: Massime ricadute di SO₂ sulla media oraria (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

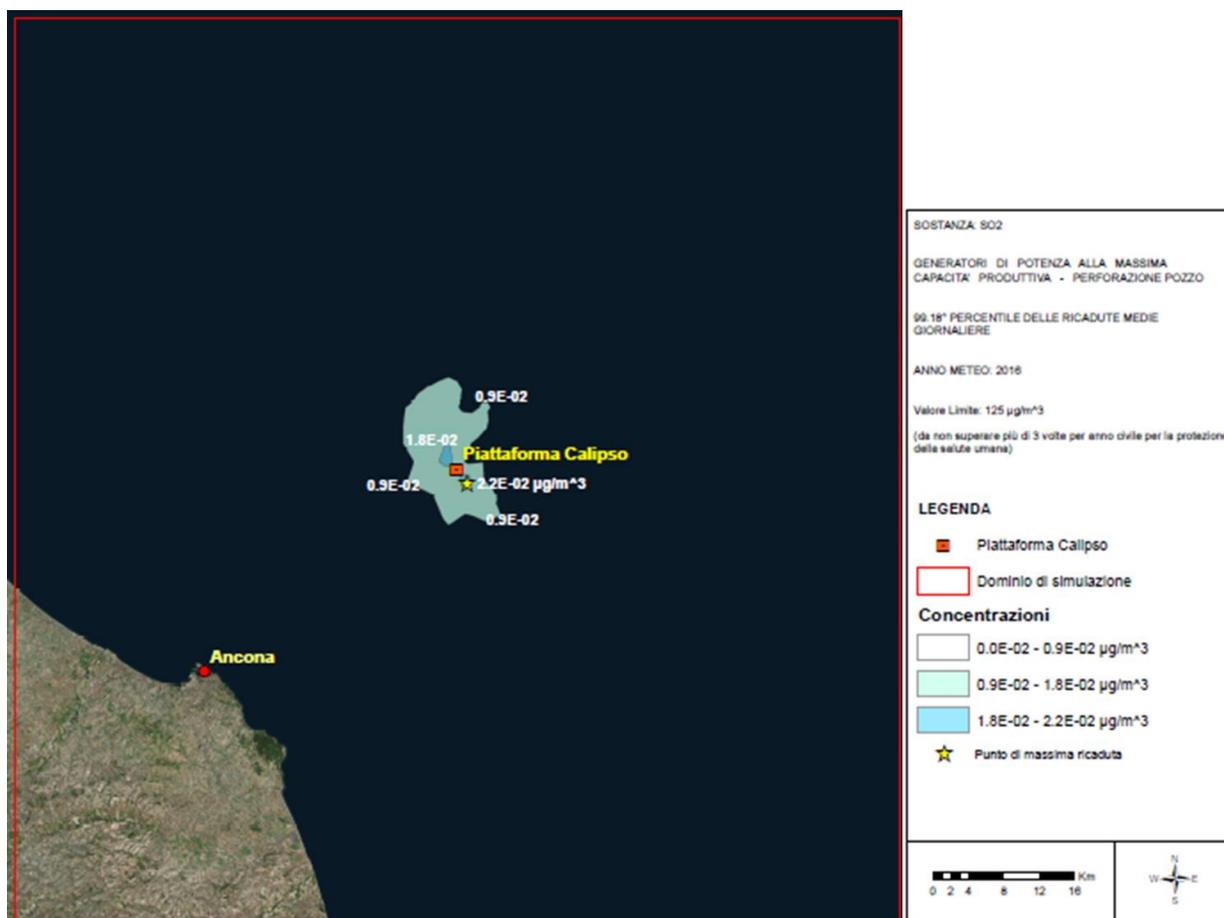


Figura 5-11: Massime ricadute di SO₂ sulla media giornaliera (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

Tutte le massime ricadute stimate dal modello sono ubicate in mare, in punti vicini alle sorgenti emissive e distanti più di 30 km dalla costa marchigiana.

Nel ricordare che la durata massima stimata della fase di perforazione è di 65 giorni, dalla Tabella 5-8 e dalle figure precedenti si evince come le massime ricadute, ovvero i valori più alti dell'intera simulazione, abbiano delle concentrazioni limitate, assolutamente entro i limiti stabiliti per la salute umana, e ricadano in mare aperto. Dalle stesse figure e dalla Tabella 5-9 si evince come il contributo lungo costa sia praticamente nullo.

5.4.1.6 Sintesi degli impatti

Sulla base del confronto effettuato tra i dati ambientali, i dati progettuali ed il modello di dispersione degli inquinanti effettuato per le attività previste per il progetto "Calipso 5 Dir", è stata compilata la matrice quantitativa della stima degli impatti sulla componente Atmosfera, i cui risultati risultati sono riportati in Tabella 5-10.

In tabella viene attribuito un punteggio anche alle misure mitigative e preventive che si intende implementare durante il progetto. La scelta di un'appropriata tipologia di combustibile appare utile per ridurre la quantità dei composti emessi. L'utilizzo di MDO (Marine Diesel Oil) con un ridotto tenore di carbonio o l'utilizzo di gas liquefatto potrebbe risultare in una riduzione dei gas clima alteranti nel medio termine².

²<http://www.c2es.org/technology/factsheet/MarineShipping>

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 34 of 90</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Inoltre, combustibili e batterie con un basso tenore di zolfo sono altre due efficaci opzioni per ridurre le emissioni in atmosfera (PAE Holmes, 2011).

Nel breve termine, la riduzione della velocità (compatibilmente con lo svolgimento delle operazioni) rappresenta un'ulteriore opzione di riduzione delle emissioni.

Infine, un programma di manutenzione dei motori assicurerà che le emissioni vengano mantenute ad un livello appropriato. Tale programma di manutenzione verrà esteso ai generatori che alimentano l'impianto di perforazione e che rappresentano la principale fonte emissiva in questa fase.

Fasi di progetto	Atmosfera		
	Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione	Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria	Allaccio del pozzo e produzione
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Qualità dell'aria	Qualità dell'aria	Qualità dell'aria
Entità	1	1	1
Frequenza	2	2	1
Reversibilità	1	1	1
Scala temporale	1	1	3
Scala spaziale	1	2	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	1	1
Probabilità	1	1	1
Impatti secondari	1	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-2
Totale impatto	7	8	8
Classe di impatto	I	I	I

Tabella 5-10: Stima degli impatti sulla componente atmosfera

L'applicazione dei criteri utilizzati per la stima delle interferenze indotte dall'intervento, evidenzia l'assenza di particolari criticità derivanti dalle attività in progetto. In generale, si stima un impatto sulle emissioni in atmosfera **trascurabile**, sia in termini di durata che di estensione, i cui effetti saranno temporanei e reversibili.

5.4.2 Ambiente idrico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono avere un'influenza diretta o indiretta con l'Ambiente idrico, sono:

- scarichi di reflui in mare;
- emissioni in atmosfera;
- interazioni con fondale.

Tali fattori di perturbazione generati durante le fasi progettuali considerate e la stima degli impatti associata vengono presentati nei prossimi paragrafi.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 35 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

5.4.2.1 Scarichi di reflui civili ed acque di strato

Un potenziale impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche dell'acqua potrebbe essere determinato dagli scarichi di reflui civili in mare. In particolare:

- I mezzi navali di trasporto e di supporto impiegati sia in fase di mob/demob che in fase di perforazione scaricheranno a mare, dopo opportuno trattamento, i reflui civili prodotti a bordo. L'immissione in mare di tali scarichi determinerà l'apporto di nutrienti e di sostanza organica che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche delle acque. Si evidenzia quindi che tutti i reflui civili prima dello scarico a mare saranno trattati in un sistema dedicato e omologato che permetterà di ridurre l'apporto di nutrienti e di sostanza organica, secondo quanto previsto dalla normativa internazionale specifica (MARPOL 73/78).
- In dettaglio, nella fase di mob/demob dell'impianto di perforazione (totale di 11 giorni) considerato il carattere di temporaneità, il ridotto numero di mezzi impiegati e che la permanenza dei mezzi navali sarà distribuita su di un areale esteso (con conseguente effetto di attenuazione degli effetti a seguito della diluizione) è possibile affermare che l'impatto connesso agli scarichi civili dei mezzi navali è di lieve entità, di breve durata, lievemente esteso al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, reversibile, mitigato e pertanto può essere considerato trascurabile;
- Nella fase di perforazione e chiusura mineraria, completamento e spurgo (durata di circa 2 mesi), oltre agli scarichi a mare dei reflui civili da parte dei mezzi navali, saranno scaricati anche i reflui civili generati a bordo dell'impianto di perforazione, previo trattamento in un sistema dedicato e omologato. Tale scarico sarà discontinuo e avrà un volume di circa 21 m³/giorno. Sono inoltre previsti gli scarichi di acque di raffreddamento degli armadi elettrici, costituiti da acqua di mare, che circoleranno in un circuito separato, non a contatto con attrezzature e macchine e verranno scaricate in linea con quanto previsto dal DLgs 152/06 e s.m.i.. Durante tale fase non sono previsti altri scarichi in mare in quanto l'impianto di perforazione soddisferà la clausola essenziale di "Zero discharge" richiesta contrattualmente dall'operatore alla società proprietaria dell'impianto. Nel complesso, considerando che l'area su cui insisterà il progetto in esame è ubicata in mare aperto e che gli scarichi in oggetto sono di bassa entità e di tipo discontinuo e di breve durata, l'impatto può essere considerato anche in questo caso trascurabile.

Durante l'allaccio del pozzo, al pari della fase di mob/demob gli scarichi civili in mare nell'area di progetto sono connessi alla presenza dei mezzi navali di appoggio e, pertanto, saranno estremamente limitati, così come durante eventuali manutenzioni che si rendessero necessarie durante la produzione. Si ricorda peraltro che durante questa fase la piattaforma non è presidiata, motivo per il quale gli scarichi saranno nulli. Le acque di strato saranno scaricate in mare in conformità a quanto previsto dal Decreto MATTM 0005455/PNM del 16/03/2017, modificato da Decreto Prot. 0010148/PNM del 16/05/2017.

5.4.2.2 Emissioni in atmosfera

Un potenziale impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua potrebbe essere determinato indirettamente dalle ricadute in mare dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi navali di trasporto e supporto alle operazioni e dagli impianti utilizzati nelle fasi di perforazione.

Per le motivazioni riportate nel paragrafo relativo alla componente Atmosfera, le emissioni generate dai mezzi navali utilizzati in tutte le fasi progetto sono ritenute trascurabili e, pertanto, considerate le basse concentrazioni delle ricadute in mare, il numero esiguo di

 <p data-bbox="363 170 564 264">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="584 174 726 226">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="914 114 1118 141">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 161 1233 286">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p data-bbox="1310 165 1410 232">Pagina 36 of 90</p>
--	---	--	--

mezzi impiegati e l'effetto di diluizione dei composti è possibile considerare trascurabile anche l'impatto sull'ambiente idrico.

Quanto alle emissioni generate dal funzionamento dell'impianto di perforazione, lo studio modellistico eseguito ha dimostrato che, per tutti gli inquinanti considerati (NO_x, CO, PM₁₀, SO₂), le concentrazioni delle ricadute sono sempre ampiamente inferiori ai valori limite normativi, sono collocate nelle immediate vicinanze del punto di perforazione e coinvolgono una porzione di mare molto limitata, non interessando di fatto la costa, che si trova a circa 35 km di distanza. Pertanto, considerate le basse concentrazioni delle ricadute in mare e l'effetto di diluizione dei composti è possibile considerare trascurabile anche l'impatto sull'ambiente idrico durante la fase di perforazione.

5.4.2.3 Interazioni con fondale

L'unico potenziale impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua potrebbe essere determinato indirettamente dalla presenza fisica delle gambe del Jack-up durante la fase di perforazione, che potrà determinare una possibile perturbazione locale del regime ondoso e di quello correntometrico dell'area. In virtù della complessità del regime correntometrico dell'Adriatico, della limitata porzione di mare interessata dalla presenza delle strutture, della breve durata delle attività di perforazione (circa 2 mesi) si ritiene che l'interferenza sia trascurabile.

5.4.2.4 Sintesi degli impatti

Sulla base di quanto sopra esposto, la seguente Tabella 5-11 riporta i risultati della stima degli impatti sulla componente ambiente idrico.

Un'attenta gestione delle attrezzature di bordo, quali la verifica periodica del corretto funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque di scarico, l'ispezione periodica dei serbatoi contenenti liquidi pericolosi ed il programma di manutenzione relativo ai motori e tubazioni contribuiranno a ridurre il rischio di rilasci anche accidentali.

Inoltre, in accordo con quanto previsto dal DM 23/01/2017, sull'impianto di perforazione e sulle navi appoggio saranno disponibili una serie di dotazioni antinquinamento per la gestione di potenziali sversamenti.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 37 of 90

Fasi di progetto	Ambiente Idrico					
	Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione		Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria			Allaccio del pozzo e produzione
Fattori di perturbazione	Scarichi in mare	Emissioni in atmosfera	Scarichi in mare	Emissioni in atmosfera	Interazione col fondale	Scarichi in mare
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua		Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua			Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua
Entità	1	1	1	1	2	1
Frequenza	2	2	3	2	2	1
Reversibilità	1	1	1	1	1	1
Scala temporale	1	1	1	1	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	1	1	1	1	1
Probabilità	1	1	1	1	1	1
Impatti secondari	1	1	1	1	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-2	-2	0	-2
Totale impatto	7	7	8	7	10	6
Classe di impatto	I	I	I	I	I	I

Tabella 5-11: Stima degli impatti sulla componente ambiente idrico

L'applicazione dei criteri utilizzati per la stima delle interferenze indotte dall'intervento, evidenzia l'assenza di particolari criticità derivanti dalle attività in progetto. In generale, si stima un impatto sull'ambiente idrico **trascurabile**, sia in termini di durata che di estensione, i cui effetti saranno temporanei e reversibili.

5.4.3 Fondale marino e sottosuolo

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono avere una influenza diretta o indiretta con il Fondale marino e con il sottosuolo, sono rappresentati da:

- interazioni con il fondale;
- scarichi in mare.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle fasi progettuali considerate e la stima degli impatti che essi generano sulla componente in esame (alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti e geomorfologiche del fondale). Non si ritiene che la fase di allaccio del pozzo e produzione possa generare alcun impatto sulla componente considerata.

Le attività di scarico a mare delle acque di strato separate dal gas sulla piattaforma Calipso sono disciplinate dal Decreto MATTM Prot. 0005455/PNM del 16/03/2017, modificato dal Decreto Prot. 0010148/PNM del 16/05/2017.

Per quanto riguarda gli effetti di geodinamica si rimanda all'Allegato 2.

5.4.3.1 Interazioni con fondale

Un potenziale impatto sulle caratteristiche geomorfologiche del fondale e fisiche dei sedimenti potrebbe essere determinato dall'interazione dell'impianto di perforazione con il fondale marino. In particolare, durante la fase di mob/demob dell'impianto di perforazione,

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 38 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

l'impatto generato sul fondale marino è causato principalmente dalla movimentazione dei sedimenti durante lo spostamento e il posizionamento delle gambe dell'impianto Jack UP

Si precisa che non saranno eseguiti scavi in quanto le gambe del impianto Jack Up saranno appoggiate e infisse nel fondale. Le operazioni previste potranno determinare quindi la mobilitazione temporanea dei sedimenti di fondo e l'immissione nella colonna d'acqua sovrastante, con conseguente successiva rideposizione, della frazione più fine dei sedimenti stessi, ma esclusivamente per il tempo necessario alla posa delle gambe dell'impianto, stimabile in poche ore.

Queste operazioni potranno generare una minima variazione della geomorfologia del fondale marino e un'alterazione delle caratteristiche fisiche dei sedimenti in quanto si potranno generare aree di accumulo e aree di avvallamento differenti da quelle originari, ma anche in questo caso l'effetto sarà di natura temporanea e localizzata nelle immediate vicinanze delle zone di appoggio.

Inoltre, a seguito del demob dell'impianto di perforazione, sul fondale saranno visibili le impronte lasciate dalle gambe dell'impianto, che comunque saranno progressivamente ricoperte nel lungo periodo ad opera del normale regime deposizionale. Trattandosi di perturbazioni puntuali e circoscritte, anche l'impatto sulle caratteristiche geomorfologiche del fondale in fase di demob è da ritenersi trascurabile in quanto di lieve entità, breve termine e totalmente reversibile e localizzato all'area di intervento e mitigato dal naturale processo di deposizione.

Anche nella fase di perforazione, l'impatto sulle caratteristiche geomorfologiche del fondale e sulle caratteristiche fisiche dei sedimenti è da ritenersi trascurabile in quanto a breve termine, di lieve entità, e localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile, con impatti secondari trascurabili.

Durante la fase di produzione, la permanenza in mare delle strutture può indurre modifiche locali delle correnti di fondo che potranno alterare la distribuzione dei sedimenti. Gli effetti di tale attività non modificheranno lo stato attuale piattaforma Calipso, già esistente.

5.4.3.2 Scarichi in mare

Un potenziale impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti potrebbe essere determinato indirettamente dagli scarichi in mare di reflui civili e di acque di strato originati durante le varie fasi di progetto. In particolare:

- i mezzi navali di supporto impiegati nelle fasi di installazione/rimozione dell'impianto, scaricheranno a mare, dopo opportuno trattamento secondo la normativa internazionale specifica MARPOL 73/78, i reflui civili prodotti a bordo. L'immissione in mare di tali scarichi determinerà l'apporto di nutrienti e di sostanza organica. Tali sostanze, immesse in acqua, possono progressivamente precipitare ed andare ad interessare i sedimenti presenti sul fondale marino. Comunque, in virtù della breve durata delle operazioni, del numero ridotto di mezzi navali presenti, dell'entità minima di scarichi previsti dalle navi, dei sistemi di trattamento adottati, della collocazione in mare aperto delle opere che favorisce la rapida diluizione e della reversibilità dell'eventuale interferenza, tale impatto si può ritenere trascurabile;
- nella fase di perforazione (durata di circa 2 mesi) e chiusura mineraria (circa 20 giorni), oltre agli scarichi a mare dei reflui civili da parte dei mezzi navali, saranno scaricati anche i reflui civili generati a bordo dell'impianto di perforazione. Tale scarico sarà discontinuo e avrà un volume di circa 21 m³/giorno. Sono inoltre previsti gli scarichi di acque di raffreddamento degli armadi elettrici, costituiti da acqua di mare, che circoleranno in un circuito separato, non a contatto con attrezzature e macchine e verranno scaricate in linea con quanto previsto dal DLgs 152/06 e s.m.i..

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 39 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

In ogni caso, per mitigare l'entità dell'impatto, i liquami civili (scarichi w.c., lavandini, docce, cambusa) verranno opportunamente trattati per mezzo di impianti omologati prima di essere scaricati in mare. Tale impatto è dunque da considerarsi trascurabile. Si precisa che lo svolgimento dell'attività di perforazione non prevede alcuno scarico a mare di prodotti liquidi e solidi derivanti dalla perforazione stessa, in quanto l'impianto soddisferà la clausola essenziale di "zero discharge" richiesta contrattualmente dall'operatore alla società proprietaria dell'impianto.

- In fase di produzione, non essendo la piattaforma Calipso presidiata, l'aggiunta di un nuovo pozzo produttivo non modificherà lo scenario esistente, ovvero quello di scarichi in mare pressochè nulli, limitati ai soli periodi di presidio manutentivo e dovuti alla presenza dei soli mezzi navali di appoggio.
- Per quanto riguarda le acque di strato, l'attività di scarico a mare è già disciplinata dal Decreto MATTM Prot. 0005455/PNM del 16/03/2017, modificato da Decreto Prot. 0010148/PNM del 16/05/2017.

5.4.3.3 Sintesi degli impatti

Sulla base di quanto sopra esposto, la seguente Tabella 5-12 riporta i risultati della stima degli impatti sulla componente fondale marino e sottosuolo.

Fasi di progetto	Fondale marino e sottosuolo						
	Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione		Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria			Allaccio del pozzo e produzione	
Fattori di perturbazione	Interazione col fondale	Scarichi in mare	Interazione col fondale	Scarichi in mare	Interazione col fondale	Interazione col fondale	Scarichi in mare
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche chimico fisiche	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche chimico fisiche	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche chimico fisiche
Entità	1	1	2	1	1	2	1
Frequenza	1	1	1	1	1	1	1
Reversibilità	1	1	1	1	1	1	1
Scala temporale	1	1	1	1	1	3	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	1	1	1	1	1	1
Probabilità	1	1	1	1	1	1	1
Impatti secondari	1	1	1	1	1	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	0	-2	0	-2	0	0	-2
Totale impatto	8	6	9	6	8	11	6
Classe di impatto	I	I	I	I	I	I	I

Tabella 5-12: Stima degli impatti sulla componente fondale marino e sottosuolo

Come per gli altri comparti fin qui analizzati, l'applicazione dei criteri utilizzati per la stima delle interferenze indotte dall'intervento, evidenzia l'assenza di particolari criticità derivanti dalle attività in progetto. In generale, si stima un impatto sul fondale marino e sul sottosuolo **trascurabile**, sia in termini di durata che di estensione, i cui effetti saranno temporanei e reversibili.

5.4.3.4 Effetti di geodinamica

Per un'analisi di dettaglio dei fenomeni di geodinamica, si rimanda all'Allegato 2.

Con cadenza annuale Eni trasmette al Ministero per lo Sviluppo Economico ed al MATTM le "Relazioni di Campo" relative alle concessioni di coltivazione presenti in Adriatico ed in ottemperanza alle prescrizioni impartite dai Ministeri sopra citati. Tali relazioni vengono poi

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 40 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

esaminate dalla Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS che, con proprio Parere, esprime un giudizio circa l'ottemperanza alle prescrizioni impartite.

Con particolare riferimento al campo gas Calipso ed alla Relazione di campo 2016 (Eni, 2016), i cui dati sono aggiornati al 31/12/2015, ed al relativo parere di conformità n.2386 del 12/05/2017 (CTVIA, 2017), emerge che:

"nel caso del campo di produzione Calipso, sulla base di una serie storica superiore ai 36 mesi, è possibile stimare una velocità media di subsidenza totale misurata dal CGPS pari a -16,2 mm/anno, in leggera diminuzione rispetto al 2014 (--17,8 mm/a). I dati CGPS del 2015 sono ancora in fase di certificazione, ma in generale si ha convergenza dei risultati non certificati rispetto a quelli certificati (rif. Relazione di campo, Tab.2, dati CGPS 2014). Il confronto tra i dati acquisiti in CGPS piattaforma e i valori di subsidenza stimati con il modello geomeccanico mostrano come le misure CGPS si collocano, a livello di trend, in linea con lo scenario di riferimento anche se in valore assoluto leggermente più pessimistiche. In sintesi, il riepilogo annuale delle attività di monitoraggio svolte da ENI, le indicazioni del modello previsionale di subsidenza unite alla grande distanza del campo dalla costa (35 km) in innalzamento a causa delle retrostanti spinte appenniniche confermano come eventuali fenomeni di subsidenza connessi alla produzione di gas da tale campo non abbiano alcun impatto sull'andamento altimetrico del tratto di litorale monitorato".

Nello stesso Parere, tale conclusione viene estesa anche ad altri campi gas presenti in Adriatico, quali Regina, Anemone II Fase, Clara Complex (Clara E, Clara N e Calpurnia), Naide, Barbara NW, Annalisa, Naomi-Pandora, Porto Corsini Mare (PCMS1 e PCMS2), Bonaccia, Tea Lavanda Arnica, Annamaria, Guendalina, Fauzia, Elettra.

Come riportato da Eni nella Relazione di campo 2016, per tutti gli scenari considerati nello studio, la linea d'isosubsidenza dei 2 cm si è sempre mantenuta a una distanza dalla costa superiore ai 32 km, motivando il dato con il particolare assetto geologico dell'area stessa.

Tale assetto, basato su un'interpretazione sismica controllata con dati di pozzo, definisce uno schema di rapporti verticali e laterali tra le formazioni che costituiscono i giacimenti (reservoir e copertura) e il substrato che limitano l'estensione del fenomeno subsidenziale verso costa.

Infatti, lungo la direttrice esaminata (WSW-ENE) in direzione della costa, i livelli mineralizzati si chiudono per limite deposizionale in onlap sui livelli argillosi della F.ne Santerno che rappresenta un'importante barriera idraulica verso costa.

Il substrato dell'offshore anconetano presenta, inoltre, una successione carbonatica pre-pliocenica posta talora a poche centinaia di metri di profondità che localmente affiora sulla costa (promontorio M.te Conero) in corrispondenza di alti strutturali appenninici, mentre la successione terrigena di copertura è relativa a intervalli stratigrafici differenti dalle zone reservoir del *Clara Complex* e campi limitrofi. Tutto ciò limita sensibilmente la possibilità che si possa verificare una depressurizzazione e conseguente compat-tazione dei sedimenti sulla costa e nelle fasce antistanti al litorale.

In definitiva, e fermo restando lo Studio specifico relativo al pozzo Calipso 5 Dir e presente come Allegato 2, la situazione illustrata porta ad affermare, almeno in via preliminare, che l'eventuale produzione dal pozzo Calipso 5 Dir non porterà a fenomeni di subsidenza apprezzabili.

5.4.4 Flora, fauna ed ecosistemi

L'analisi delle perturbazioni e la valutazione delle eventuali interferenze su questa componente ambientale è stata effettuata sulla base della esperienza su progetti analoghi

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 41 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

a quello proposto, di studi bibliografici disponibili e descritti ampiamente nel quadro di riferimento ambientale, al quale si rimanda per i relativi approfondimenti.

Riassumendo, dalla cartografia prodotta ed allegata al presente SIA (in particolare, Tavola 3 e Tavola 4) emerge che nell'area di progetto ed in un suo largo intorno non sono presenti aree naturali protette, né siti appartenenti alla Rete Natura2000. Allo stesso modo, sui fondali non è segnalata la presenza di alcuna vegetazione di pregio, quali ad esempio praterie di Posidonia. La profondità dei fondali in cui saranno realizzate le attività (circa 75 m) è peraltro superiore a quella massima dell'habitat caratteristico della Posidonia Oceanica (che arriva tipicamente ai 30 metri e solo in caso di acque molto limpide fino ai 40 metri).

In particolare, dunque, nei prossimi paragrafi vengono analizzati i possibili impatti che i fattori di perturbazione, legati dalle diverse azioni di progetto, possono generare sulle seguenti specie caratteristiche dell'ambiente marino:

- specie planctoniche (fito e zooplancton);
- specie pelagiche;
- specie bentoniche;
- mammiferi e rettili marini;
- avifauna.

5.4.4.1 Fattori di perturbazione e stima degli impatti

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono avere una influenza diretta o indiretta con la flora, la fauna e gli ecosistemi marini, sono:

- fattori fisici di disturbo quali generazione di rumore, aumento luminosità notturna, interazione con il fondale marino;
- scarichi di reflui civili.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi generano sulle specie planctoniche (fito e zooplancton), pelagiche, bentoniche, sui rettili e mammiferi marini, sull'avifauna, descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

5.4.4.2 Generazione di rumore

Attualmente, la conoscenza dell'impatto del rumore sull'ambiente marino è relativamente limitata e sempre più oggetto di studio.

E' noto che il rumore in acqua si propaga con velocità decisamente superiore rispetto all'atmosfera (circa 1500 m/s contro i 340 m/s in aria) con variazioni anche notevoli in rapporto alla salinità, alla temperatura e pressione locali.

Il rumore viene espresso mediante il parametro Livello di Pressione sonora (SPL) che è una misura logaritmica, espressa in decibel, della pressione sonora in un punto rispetto a quella di riferimento così espressa:

$$\text{SPL (dB)} = 20 \log_{10} (p/P_{\text{ref}})$$

dove:

P = pressione misurata (mPa);

p_{ref} = 1 m Pa (pressione di riferimento in ambiente acquatico).

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 42 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Le perturbazioni relative alla generazione di rumore in acqua vengono valutate con riferimento sia al rumore medio a bassa frequenza (valori di controllo e di soglia) che alla zona di influenza.

Non esistendo una normativa specifica che ponga limiti di rumore in acqua, si ritiene un valido strumento per la presente valutazione, il Documento dell'ISPRA "linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne" (2011). Tali linee guida riassumono nella seguente tabella i possibili effetti dell'inquinamento acustico sulla fauna marina.

Impatto	Tipo di danno
Fisiologico <i>Non uditivo</i> <i>Uditivo</i> <i>Legato allo stress</i>	Danni ai tessuti corporei (emorragie interne, rottura del tessuto polmonare) Embolia (e altri sintomi legati alla malattia da decompressione) Danni al sistema uditivo (rottura della finestra ovale o rotonda alla soglia dell'orecchio interno che può risultare letale; rottura del timpano) Effetti vestibolari (vertigini, disorientamento, perdita dell'equilibrio) Diminuzione permanente della capacità uditiva (PTS – innalzamento permanente del livello di soglia) Diminuzione temporanea della capacità uditiva (TTS – innalzamento temporaneo del livello di soglia) Vitalità compromessa degli individui Soppressione del sistema immunitario e maggiore vulnerabilità a malattie Diminuzione del tasso riproduttivo
Comportamentale	Spiaggiamento Interruzione di comportamenti abituali (alimentazione, riproduzione, etc.) Perdita di efficienza nell'accoppiamento (richiami meno efficienti) e

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 43 of 90
---	---------------------	---	--------------------

	nell'alimentazione (immersioni meno produttive) Antagonismo nei confronti di altri animali Allontanamento dall'area (a breve o lungo termine)
Percettivo	Mascheramento dei segnali acustici necessari alla comunicazione con gli altri membri della stessa specie Mascheramento di altri suoni biologicamente importanti, come quelli emessi dai predatori Interferenza con la capacità di ecolocalizzare
Cronico	Impatti cumulativi e sinergici Ipersensibilità al rumore Assuefazione al rumore (gli animali rimangono nelle vicinanze di livelli di suono dannosi)
Effetti indiretti	Degradazione della qualità e della disponibilità di habitat Disponibilità ridotta di prede

Tabella 5-13. Potenziale impatto del rumore in ambiente marino (Fonte: Jasny et al., 2005). Sono evidenziati gli effetti fisiologici (danni a livello del sistema uditivo, di altri organi e/o tessuti, effetti legati allo stress), comportamentali, percettivi, cronici e gli effetti indiretti che possono verificarsi a livello della fauna acquatica (ISPRA, 2011)

Come riportato nel citato Studio (ISPRA, 2011), nel corso degli anni diversi autori hanno cercato di stabilire criteri volti alla tutela delle specie, con particolare riferimento ai mammiferi marini. Il lavoro più recente era quello di Southall (Southall et alii, 2007), ma precedentemente già Richardson (Richardson et alii, 1995) e il US National Marine Fisheries Service (NMFS, 2006) avevano perseguito il medesimo intento.

Southall *et alii* hanno in particolare aggiornato i lavori precedenti, cercando di stabilire in maniera rigorosa e scientifica un nuovo set di criteri che tenesse conto:

- Delle diverse caratteristiche dei rumori di origine antropica - suoni a impulsi singoli, impulsi multipli e suoni non impulsivi (Tabella 5-14);
- Delle caratteristiche acustiche delle diverse specie di mammiferi marini - cetacei a bassa, media e alta frequenza (Tabella 5-15) e
- Di tre tipologie di effetti biologici legati all'esposizione al rumore (PTS, TTS e disturbi comportamentali).

Tali criteri non tengono conto di effetti quali il mascheramento dei segnali acustici (effetto *masking*) e degli effetti a lungo termine che possono verificarsi al livello di popolazione.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 44 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Sound type	Acoustic characteristics (at source)	Examples
Single pulse	Single acoustic event; > 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Single explosion; sonic boom; single airgun, watergun, pile strike, or sparker pulse; single ping of certain sonars, depth sounders, and pingers
Multiple pulses	Multiple discrete acoustic events within 24 h; > 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Serial explosions; sequential airgun, watergun, pile strikes, or sparker pulses; certain active sonar (IMAPS); some depth sounder signals
Nonpulses	Single or multiple discrete acoustic events within 24 h; < 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Vessel/aircraft passes; drilling; many construction or other industrial operations; certain sonar systems (LFA, tactical mid-frequency); acoustic harassment/deterrent devices; acoustic tomography sources (ATOC); some depth sounder signals

Tabella 5-14. Tipologia di suono, caratteristiche acustiche alla sorgente ed esempi di sorgenti sonore antropiche (Southall et alii, 2007)

Functional hearing group	Estimated auditory bandwidth	Genera represented (Number species/subspecies)	Frequency-weighting network
Low-frequency cetaceans	7 Hz to 22 kHz	<i>Balaena, Caperea, Eschrichtius, Megaptera, Balaenoptera</i> (13 species/subspecies)	M_{lf} (lf: low-frequency cetacean)
Mid-frequency cetaceans	150 Hz to 160 kHz	<i>Steno, Sousa, Sotalia, Tursiops, Stenella, Delphinus, Lagenodelphis, Lagenorhynchus, Lissodelphis, Grampus, Peponocephala, Feresa, Pseudorca, Orcinus, Globicephala, Orcaella, Physeter, Delphinapterus, Monodon, Ziphius, Berardius, Tasmacetus, Hyperoodon, Mesoplodon</i> (57 species/subspecies)	M_{mf} (mf: mid-frequency cetaceans)
High-frequency cetaceans	200 Hz to 180 kHz	<i>Phocoena, Neophocaena, Phocoenoides, Platanista, Inia, Kogia, Lipotes, Pontoporia, Cephalorhynchus</i> (20 species/subspecies)	M_{hf} (hf: high-frequency cetaceans)

Tabella 5-15. Cetacei a bassa, media ed alta frequenza, suddivisi a seconda delle caratteristiche acustiche (ISPRA, 2011)

La seguente Tabella 5-16 riporta i valori soglia per i diversi tipi di suono che originano le prime significative risposte comportamentali nei diversi gruppi di cetacei, mentre in Tabella 5-17 e Tabella 5-18 si riportano i valori soglia elaborati per la perdita permanente (PTS) e temporanea (TTS) di sensibilità uditiva.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 45 of 90</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Valori soglia per Impulsi singoli (tipo battipali):
Sound exposure levels SEL: 183 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$
Valori soglia per Impulsi multipli (tipo survey geosismici):
Cetacei bassa frequenza: 120 dB re: 1 μPa RL (RMS/pulse duration)
Cetacei media frequenza: 90-180 dB re: 1 μPa RL (RMS/pulse duration)
Cetacei alta frequenza: non applicabile
Valori soglia per rumori non impulsivi (tipo perforazione, navi etc):
Cetacei bassa frequenza: 100-110 dB re: 1 μPa RMS SPL
Cetacei media frequenza: 110-120 dB re: 1 μPa RMS SPL
Cetacei alta frequenza: 140-150 dB re: 1 μPa RMS SPL

Tabella 5-16. Valori soglia per diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare le prime significative risposte comportamentali in diverse specie di mammiferi marini (ISPRA, 2011)

Marine mammal group	Sound type		
	Single pulses	Multiple pulses	Non-pulses (includes continuous noise)
Low-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	215 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$
Mid-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	215 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$
High-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μPa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	198 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$	215 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{-s}$

Tabella 5-17. Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (single pulses, multiple pulses, non-pulses) capaci di originare perdita permanente (PTS) di sensibilità uditiva (injury criteria) (ISPRA, 2011)

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 46 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Marine mammal group	Sound type		
	Single pulses	Multiple pulses	Non-pulses
Low-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s
Mid-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s
High-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s

Tabella 5-18. Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (*single pulses, multiple pulses, non-pulses*) capaci di originare perdita temporanea (TTS) di sensibilità uditiva (ISPRA, 2011)

Come riportato in Tabella 5-16, nei cetacei soggetti a suoni a impulsivi multipli a bassa frequenza, disturbi comportamentali possono verificarsi in alcune specie (balene della Groenlandia) per valori di RL (received level) pari a 120 dB re: 1 μ Pa, in altre per valori di RL intorno ai 160 dB re: 1 μ Pa ((Malme et Alii, 1983); (Ljungblad et Alii, 1988); (Todd et Alii, 1996); (McCauley et Alii, 1998)). Allo stesso modo, in alcuni casi, valori di RL piuttosto bassi (80-90 dB re: μ Pa) sono in grado di modificare il comportamento acustico del capodoglio ((Madsen et Alter, 2000); (Madsen et Alii, 2002)); in altri, valori di RL compresi tra 120 e 180 dB re: 1 μ Pa non originano risposte comportamentali in una percentuale significativa di individui ((Akamatsu et Alii, 1993); (Madsen et Alter, 2000); (Madsen et Alii, 2002); (Miller et Alii, 2005)).

Per quanto concerne i suoni non impulsivi a bassa frequenza, i cetacei sembrano rispondere a valori di RL compresi tra 120 e 160 dB re: 1 μ Pa. Risposte altamente variabili si riscontrano invece a media frequenza, con alcuni individui sensibili a valori di RL compresi tra 90 e 120 dB re: 1 μ Pa e altri che non sembrano evidenziare alcun disturbo fino a valori di RL pari a 150 dB re: 1 μ Pa. Secondo quanto indicato in Tabella 5-16, sia la navigazione che l'attività di perforazione possono essere comprese tra i suoni non impulsivi.

Con riferimento ai rumori non impulsivi, l'ultimo lavoro in ordine di tempo ad aver attribuito dei valori soglia è il "Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing" (NOAA et Alii, 2016) che, come riportato nella tabella successiva, riporta i valori soglia in termini di TTS (perdita temporanea di sensibilità uditiva) e dove SEL_{cum} rappresenta l'esposizione cumulativa ad una determinata attività nell'arco delle 24 ore.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 47 of 90</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Hearing Group	<i>K</i> (dB)	<i>C</i> (dB)	Weighted TTS onset acoustic threshold (SEL _{cum})
Low-frequency (LF) cetaceans	179	0.13	179 dB
Mid-frequency (MF) cetaceans	177	1.20	178 dB
High-frequency (HF) cetaceans	152	1.36	153 dB
Phocid pinnipeds (underwater)	180	0.75	181 dB
Otariid pinnipeds (underwater)	198	0.64	199 dB

Tabella 5-19: TTS per rumori non impulsivi (NOAA et Alii, 2016)

Per quanto concerne le tartarughe marine, studi scientifici hanno dimostrato la loro minore sensibilità alle emissioni sonore rispetto ai mammiferi (Thomson et alii, 2000). I limitati studi bibliografici relativi all'udito delle tartarughe marine suggeriscono una più elevata sensibilità uditiva a frequenze dell'ordine di 250 - 700 Hz ed una certa sensibilità a frequenze minime, nell'ordine dei 60 Hz (Ridgway et al., 1969; O'Hara & Wilcox, 1990; Moein - Bartol et al., 1999).

La generazione di rumore legata alle attività di progetto può essere sinteticamente riassunta come segue.

Durante la fase di mob/demob le emissioni sonore sono quelle generate dal traffico di mezzi navali a supporto delle operazioni. Si tratterà dunque del transito di 2-3 mezzi navali che seguiranno le consuete rotte di navigazione per la quasi totalità del loro tragitto. Il loro apporto al clima acustico dell'area può dunque essere stimato trascurabile.

Per la fase di perforazione, si è fatto riferimento allo Studio "Impact Assessment for exploratory and appraisal drilling activities" (IOSEA, 2007). Come riportato in tale Studio, le emissioni sonore possono variare anche notevolmente in funzione della tipologia di impianto di perforazione. In particolare, per gli impianti di perforazione con utilizzo offshore, gli impianti del tipo semisommersibile sono sensibilmente più rumorosi rispetto alle piattaforme fisse (come il Jack - up drilling rig previsto per il progetto Calipso 5 Dir), in quanto è maggiore la superficie di contatto con l'acqua e vi è il contributo del rumore generato dalle vibrazioni dei macchinari utilizzati per mantenere l'impianto in posizione. Anche le *drill ships* producono un rumore nettamente maggiore rispetto al Jack-up *drilling rig*. La Tabella 5-20 riporta un elenco di alcuni tipi di sorgenti di rumore antropico generato da attività offshore, con un confronto anche tra diverse tipologie di impianti di perforazione.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 48 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

Activity	Frequency range (kHz)	Average source level (dB re 1µPa-m)	Estimated received level at different ranges (km) by spherical spreading ^a			
			0.1 km	1 km	10 km	100 km
High resolution geophysical survey; pingers, side-scan, fathometer	10 to 200	<230	190	169	144	69
Low resolution geophysical seismic survey; seismic air gun	0.008 to 0.2 ^b	248	210 ^c	144 ^c	118 ^c	102 ^d
			208	187	162	87
Production drilling	0.25	163	123	102	77	2
Jack-up drilling rig	0.005 to 1.2	85 to 127	45 to 87	24 to 66	<41	0
Semi-submersible rig	0.016 to 0.2	167 to 171	127 to 131	106 to 110	81 to 85	6 to 10
Drill ship	0.01 to 10	179 to 191	139 to 151	118 to 130	93 to 105	18 to 30
Large merchant vessel	0.005 to 0.9	160 to 190	120 to 150	99 to 129	74 to 104	<29
Military vessel	-	190 to 203	150 to 163	129 to 142	104 to 117	29 to 42
Super tanker	0.02 to 0.1	187 to 232	147 to 192	126 to 171	101 to 146	26 to 71

^a Spherical spreading is calculated using the formula presented in Section 7.1.3, except where indicated differently.

^b Seismic surveys produce occasional sounds with frequencies of 1 to 22 kHz (Evans, 1998)

^c Actual measurements in St George's Channel, Irish Sea.

^d Extrapolated figure as presented by Evans & Nice, 1996.

Tabella 5-20. Caratteristiche di emissione sonora per vari tipi di attività offshore (da: Evans & Nice, 1996; Richardson et al, 1995, rielaborato da IOSEA, 2007)

Essa mostra una stima dei livelli di pressione sonora ricevuti a diverse distanze dalla sorgente nell'ambiente marino, considerando l'assunzione di onde di propagazione di tipo sferico. Per un impianto di perforazione di tipo Jack up, in particolare, il range di frequenza può variare da 5 Hz a 1,2 kHz, il livello di emissione sonora può variare in media da 85 a 127 dB re 1 µPa-m. Tale valore di livello di pressione sonora generato in fase di perforazione risulta comunque molto inferiore alla soglia di disturbo della fauna marina, stimata fra i 140 e i 150 dB. Inoltre, già a 100 m di distanza dall'impianto, si evidenzia che il livello di pressione sonora ricevuto si abbatta notevolmente.

Tali considerazioni portano ad affermare che anche nei confronti della balenottera comune, potenzialmente presente nell'area in esame e che emana e riceve segnali acustici prevalentemente nel range di frequenza pari a 10 Hz- 80 Hz (compreso, dunque, in quello emesso dal *Jack up*), il disturbo è estremamente limitato. Si consideri, inoltre, sia la breve durata delle attività che le ulteriori fonti di rumore (pescherecci ed altre tipologie di navi) potenzialmente presenti oltre la fascia di rispetto della piattaforma Calipso (500 metri).

Le stesse considerazioni risultano valide per le tartarughe marine, che sembrano essere sensibili principalmente a rumori a bassa frequenza, inferiori a 1 kHz (OSPAR Commission, 2009) ed è quindi probabile che esse percepiscano i suoni emessi dalle navi e dall'impianto di perforazione, ma che generalmente iniziano a mostrare comportamenti irregolari quando vengono esposte a rumori attorno ai 166 dB.

Peraltro, i risultati delle attività di monitoraggio sui cetacei effettuate dal CNR-ISMAR nell'ambito di quattro progetti realizzati in Adriatico al largo della costa marchigiana (progetti Bonaccia NW; Clara NW; Fauzia; Elettra), svolte durante tutte le fasi di realizzazione dei progetti (montaggio piattaforme, perforazione pozzi e posa condotte) e seguendo le prescrizioni date dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nei rispettivi decreti di compatibilità ambientale, hanno evidenziato che nel corso delle attività relative ai progetti Bonaccia NW e Clara NW sono stati registrati circa 2 avvistamenti giorno, mentre nel caso dei progetti Fauzia ed Elettra è stato registrato circa 1 avvistamento giorno. Il personale specializzato incaricato di eseguire le osservazioni dei mammiferi marini, nella maggior parte dei casi non è stato in grado di identificare con esattezza le

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 49 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

specie avvistate poiché gli esemplari si mantenevano a distanza dall'area di lavoro. La specie maggiormente riconosciuta è stata quella del Tursiope (*Tursiops truncatus*), mentre solo in due casi (progetto Fauzia) è stata riconosciuta la Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) e in un caso (progetto Elettra) è stato riconosciuto il Delfino comune (*Delphinus delphis*). Pertanto, si ritiene improbabile che il progetto di perforazione del pozzo Calipso 5 Dir possa produrre apprezzabili interferenze sui mammiferi marini in quanto i monitoraggi effettuati hanno mostrato che tali specie, quando presenti, si tengono a distanza dalle zone interessate da attività antropiche.

Per quanto riguarda il rumore trasmesso in aria, lo stesso risulta ancor più circoscritto all'area di piattaforma, attenuandosi rapidamente e non rappresentando, di fatto, un disturbo per l'eventuale avifauna in transito.

In fase di produzione, infine, non si ritiene che l'allaccio del pozzo Calipso 5 Dir possa alterare l'attuale rumorosità della piattaforma Calipso, esistente e funzionante.

5.4.4.3 Aumento della luminosità notturna

Un potenziale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi e rettili marini potrebbe essere determinato indirettamente dall'aumento dell'illuminazione notturna causata dal progetto in esame. Infatti, le attività in progetto di mob/demob dell'impianto e fase di perforazione, si svolgeranno con continuità nell'arco delle 24 ore. Pertanto, la necessaria illuminazione notturna (per il controllo impianti e il lavoro del personale oltre che per motivi di sicurezza legati alle normative sulla navigazione aerea e marittima) delle strutture *offshore* e delle navi di supporto potrà arrecare un disturbo alla flora e alla fauna marina presenti nell'intorno dell'area di progetto, soprattutto nella parte più superficiale della colonna d'acqua. L'illuminazione notturna può determinare le seguenti interferenze:

- modificare il ciclo naturale "notte - giorno" con conseguenti alterazioni del ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte (le fonti luminose artificiali possono alterare il normale oscuramento notturno). Si potrebbe determinare un leggero incremento dell'attività fotosintetica del fitoplancton negli strati d'acqua più superficiali, anche se tale capacità potrebbe essere fortemente ridotta a causa delle proprietà spettrali della luce prodotta dall'illuminazione artificiale, con conseguente aumento della capacità di autodepurazione delle acque. Si precisa che comunque non è riportato in letteratura scientifica un effetto evidente sull'aumento della produttività del fitoplancton in seguito ad un aumento dell'illuminazione artificiale;
- modificare i bioritmi di alcuni organismi zooplanctonici presenti nelle zone normalmente buie. Nel lungo periodo, la perturbazione può diventare un fattore di stress per gli organismi e causare un decremento della produzione biologica del plancton;
- attrazione o eventuale allontanamento di alcune specie ittiche. L'interferenza dovuta all'illuminazione risulta comunque difficilmente quantificabile con parametri definiti e l'impatto difficilmente stimabile.

In particolare:

- durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, l'illuminazione artificiale sarà dovuta alla presenza dei mezzi navali nell'area di progetto e all'illuminazione delle stesse strutture. Considerando la durata limitata di tali fasi, il ridotto numero di mezzi navali impiegati, il contesto ambientale nel quale si svolgeranno le attività (ampio tratto di mare aperto con presenza di altre strutture produttive e presenza di mezzi navali), il potenziale impatto indotto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi e rettili marini può essere considerato trascurabile in quanto di lieve

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 50 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

entità, a breve termine, incidente in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile, opportunamente mitigato dalle scelte progettuali (illuminazione diretta all'interno dell'area di progetto), con impatti secondari trascurabili. L'impatto sulle specie bentoniche, considerato che il fondale marino si trova ad una profondità di 75 m, può essere considerato nullo o trascurabile;

- la fase di perforazione e di chiusura mineraria richiede una maggiore luminosità rispetto alle altre fasi: l'illuminazione artificiale è infatti necessaria su tutti i livelli dell'impianto (*main deck, derrick, ecc.*). Si precisa tuttavia che la zona illuminata avrà comunque un'estensione limitata e sarà circoscritta all'area della piattaforma, diretta verso l'interno e non verso l'esterno. Inoltre in considerazione della temporaneità delle attività (2 mesi) non si ritiene significativo l'effetto di un eventuale decremento della produzione biologica del plancton così come l'eventuale allontanamento o attrazione di alcune specie ittiche sarà temporaneo e comunque reversibile al termine della perforazione. Pertanto, il potenziale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche, sui mammiferi e sui rettili marini può essere considerato trascurabile in quanto di bassa entità, a breve termine, incidente su ambiente naturale, localizzato al sito di intervento, totalmente reversibile al termine della perforazione, di alta frequenza (l'impianto funzionerà in continuo nelle 24 h giornaliere) e medio-bassa probabilità di accadimento, con impatti secondari trascurabili e opportunamente mitigato dalle scelte progettuali (illuminazione diretta all'interno dell'impianto e non verso l'esterno). L'impatto sulle specie bentoniche, considerato che il fondale marino si trova ad una profondità di 75 m, può essere considerato nullo o trascurabile.
- In fase di produzione la presenza del pozzo Calipso 5 Dir non andrà a modificare l'attuale assetto della piattaforma Calipso, non generando dunque alcun impatto, in quanto la piattaforma non è abitualmente presidiata e sono presenti solo le luci di segnalazione per la navigazione.

5.4.4.4 Interazioni con fondale

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato indirettamente dall'interazione dell'impianto di perforazione con il fondale marino. In particolare:

- durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione e dell'ancoraggio dei mezzi navali nei pressi del sito di progetto durante le operazioni, si potrà determinare una sottrazione di habitat per le specie bentoniche. Tale effetto sarà comunque circoscritto ad una zona di poche decine di metri quadrati in prossimità del fondo marino nel quale si svolgeranno le operazioni, motivo per il quale può essere considerato trascurabile.
- durante la fase di perforazione e chiusura mineraria, la presenza delle gambe dell'impianto di perforazione potrà indurre una variazione localizzata nel campo di corrente. Tuttavia, in considerazione del fatto che l'impianto di perforazione verrà affiancato ad una piattaforma esistente e presente in sito da tempo, non si ritiene che la presenza dell'impianto per un periodo di tempo estremamente limitato possa provocare interazioni significative. In virtù della profondità del fondale (75 m), l'effetto sulle specie bentoniche si può considerare nullo.
- durante la fase di produzione, la permanenza in mare delle strutture per un lungo periodo determina condizioni favorevoli alla formazione di un nuovo habitat per le specie bentoniche, generando quindi un impatto positivo anche per le altre specie

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 51 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

(pelagiche e planctoniche) che si nutrono del benthos. Pertanto, l'impatto legato a questo fattore di perturbazione è valutabile come positivo.

5.4.4.5 Scarichi di acque reflue e acque di strato

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche, sui rettili e mammiferi marini potrebbe essere determinato dagli scarichi in mare di reflui originati durante le varie fasi di progetto. In particolare:

- i mezzi navali di supporto impiegati nelle fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, scaricheranno a mare, dopo opportuno trattamento, come previsto dalla normativa internazionale specifica MARPOL 73/78, i reflui civili prodotti a bordo. L'immissione in mare di tali scarichi determinerà un aumento di nutrienti e di sostanza organica, responsabili della variazione trofica delle acque e del conseguente sviluppo di fitoplancton con proliferazione di microalghe, quali diatomee e di dinoflagellati, responsabili del fenomeno di eutrofizzazione. Considerate le limitate quantità di scarichi previsti, la breve durata delle operazioni, il trattamento dei reflui prima dello scarico a mare, l'effetto di diluizione favorito dalla collocazione in mare aperto e l'ampio areale in cui si distribuisce, l'effetto dei reflui civili sulle specie zooplanctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi e rettili, si può considerare nullo; mentre l'impatto generato dagli scarichi civili sulle specie fitoplanctoniche è da ritenersi trascurabile, in quanto di lieve entità, breve termine, bassa frequenza di accadimento, lievemente estesa ad un intorno del sito di intervento, incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile. Si ricorda infatti che tutti i reflui civili prima dello scarico a mare saranno trattati in un sistema dedicato e omologato che permetterà di ridurre l'apporto di nutrienti e di sostanza organica, secondo quanto previsto dalla normativa internazionale specifica (MARPOL 73/78).
- Nella fase di perforazione (durata di circa 2 mesi) e chiusura mineraria (circa 20 giorni), oltre agli scarichi a mare dei reflui civili da parte dei mezzi navali, saranno scaricati anche i reflui civili generati a bordo dell'impianto di perforazione, previo trattamento in un sistema dedicato e omologato. Tale scarico sarà discontinuo e avrà un volume di circa 21 m³/giorno. L'impatto sulle specie zooplanctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi e rettili marini, per le limitate quantità di scarichi previsti, per l'effetto di diluizione favorito dalla collocazione in mare aperto e l'elevata capacità dell'ambiente di ristabilire le condizioni di normalità, si può ritenere trascurabile. In fase di produzione, infine, non generando alcuno scarico, si può ritenere che l'impatto derivante sia nullo. Per quanto riguarda lo scarico a mare delle acque di strato separate dal gas, si faccia riferimento a quanto disciplinato per la piattaforma Calipso dal Decreto MATTM Prot. 0005455/PNM del 16/03/2017, modificato da Decreto Prot. 0010148/PNM del 16/05/2017.

5.4.4.6 Presenza fisica delle strutture

L'area di progetto è ubicata in prossimità di una delle rotte di migrazione dell'avifauna che in primavera, lasciato il continente africano dalla Tunisia (Capo Bon), sorvola la Sicilia, supera lo stretto di Messina ed inizia a risalire la penisola italiana attraversando l'Adriatico in più punti: dal Salento, dal Gargano, dal Conero, dal San Bartolo e dal Delta del Po.

Il Monte Conero, in questo senso, con la sua minima distanza dalle sponde balcaniche (120 km circa) e i suoi 572 m di altezza a ridosso della linea di costa, offre una posizione di privilegio a tutte le specie migratorie che intendono intraprendere l'attraversamento del Mare Adriatico.

La presenza fisica dell'impianto di perforazione ed il suo trasporto in sito potrebbero dunque rappresentare un ostacolo, seppur temporaneo e a carattere reversibile. A tale proposito,

 <p data-bbox="363 170 564 264">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="584 170 726 226">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="911 114 1118 141">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 159 1230 286">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p data-bbox="1310 163 1412 232">Pagina 52 of 90</p>
--	---	--	--

tuttavia, si stima che l'impatto possa essere considerato trascurabile in ragione non solo della breve durata dell'attività di perforazione, ma anche e soprattutto perché l'impianto di perforazione verrà affiancato alla piattaforma Calipso, già esistente.

5.4.4.7 Sintesi degli impatti

Sulla base di quanto sopra esposto, le seguenti tabelle riportano i risultati della stima degli impatti sulla componente flora, fauna ed ecosistemi in fase di mob/demob (Tabella 5-21), in fase di perforazione (Tabella 5-22) ed in fase di produzione (Tabella 5-23).

Oltre agli interventi mitigativi e preventivi elencati nelle precedenti sezioni, la corretta manutenzione e gestione delle apparecchiature contribuirà a ridurre il rumore emesso in ognuna delle fasi progettuali considerate.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 53 of 90</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Fasi di progetto	Flora, fauna, ecosistemi												
	Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione												
Fattori di perturbazione	Emissioni sonore			Scarichi in mare		Aumento della luminosità notturna				Interazione col fondale		Presenza fisica dei mezzi navali	
Critero di valutazione/Alterazione potenziale	Specie pelagiche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	Specie bentoniche	Specie planctoniche	Specie pelagiche	Specie bentoniche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	Specie planctoniche	Specie bentoniche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna
Entità	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1
Frequenza	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1
Reversibilità	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Scala temporale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Probabilità	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	3	2	1
Impatti secondari	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0
Totale impatto	6	9	6	8	8	7	7	7	8	7	10	9	8
Classe di impatto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Tabella 5-21: Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di mob/demob

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 54 of 90</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Fasi di progetto	Flora, fauna, ecosistemi													
	Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria													
Fattori di perturbazione	Emissioni sonore			Scarichi in mare			Interazione col fondale	Illuminazione notturna				Presenza fisica dei mezzi navali e dell'impianto di perforazione		
Critero di valutazione/Alterazione potenziale	Specie pelagiche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	Specie bentoniche	Specie planctoniche	Rettili e mammiferi marini	Specie planctoniche	Specie pelagiche	Specie bentoniche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	
Entità	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	
Frequenza	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	1	1	
Reversibilità	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Scala temporale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Incidenza su aree e comparti critici	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	
Probabilità	3	3	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	
Impatti secondari	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	-2	-2	-2	-2	0	0	
Totale impatto	12	16	11	8	8	8	10	11	9	12	11	8	8	
Classe di impatto	II	II	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	

Tabella 5-22: Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di perforazione



Eni S.p.A.
Distretto Centro
Settentrionale

Data
Luglio 2018

Doc. SICS_219
Pozzo offshore Calipso 5 Dir
Studio di impatto ambientale
Stima degli impatti

Pagina
55 of 90

Fasi di progetto	Flora, fauna, ecosistemi							
	Allaccio del pozzo e produzione							
Fattori di perturbazione	Emissioni sonore			Scarichi in mare	Interazione col fondale		Presenza fisica dei mezzi navali e delle strutture	
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Specie pelagiche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna	Specie planctoniche	Specie pelagiche	Specie bentoniche	Rettili e mammiferi marini	Avifauna
Entità	1	1	1	1	1	3	1	1
Frequenza	1	1	1	1	2	3	1	1
Reversibilità	1	1	1	1	2	2	1	1
Scala temporale	1	1	1	1	3	3	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	3	1	1	1	1	1	1
Probabilità	1	1	1	1	3	3	1	1
Impatti secondari	1	1	1	1	2	2	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-2	-2	0	0	0	0
Totale impatto	6	8	6	6	15	18	8	8
Classe di impatto	I	I	I	I	II Positivo	II Positivo	I	I

Tabella 5-23. Stima degli impatti sulla componente flora, fauna, ecosistemi. Fase di produzione

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 56 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

L'analisi sopra esposta e le relative tabelle riassuntive evidenziano una classe di impatto bassa, ma completamente reversibile e di breve durata temporale, legata al rumore generato in fase di perforazione.

Per tutti gli altri fattori di perturbazione, l'impatto è stimato essere trascurabile, oltre che di breve durata e totalmente reversibile.

Per quanto potenziale, si stima infine un impatto basso e positivo a favore di organismi pelagici e bentonici dovuto alla piattaforma Calipso già esistente.

5.4.5 Paesaggio

Per valutare l'impatto sulla componente della percezione del paesaggio causato dalla presenza dell'impianto di perforazione e analizzare la distanza entro la quale è visibile la torre di perforazione, è opportuno richiamare qualche nozione sull'orizzonte visibile.

La distanza "d" dell'orizzonte per un osservatore vicino alla superficie terrestre, tenendo in considerazione l'effetto della rifrazione atmosferica, è data dalla seguente formula matematica:

$$d \approx 3,86 * \sqrt{h}$$

Dove "h" è l'altezza sul livello del mare in metri e "d" risulta calcolato in chilometri. Pertanto, prendendo come esempio un osservatore in piedi sulla terraferma con altezza media degli occhi di 1.7 m, l'orizzonte, e quindi la massima visibilità, è ad una distanza di 5.0 km mentre per un osservatore in piedi sulla terraferma con l'altezza degli occhi a 2 metri, l'orizzonte è a una distanza di 5.5 km.

La tipologia dell'impianto di perforazione coinvolto nell'analisi è "Jack-up Drilling Unit" (come il "GSF Key Manhattan" della ditta Transocean); tale impianto è costituito da una piattaforma autosollevante formata da uno scafo galleggiante (dimensioni circa di 74 x 61 m) e da tre gambe a sezione quadrangolare di lunghezza totale di 145 m (lunghezza utile di 129 m). Considerando che l'impianto di perforazione verrà posizionato appoggiando le gambe al fondo marino, e che le attività di perforazione avverranno ad una profondità di circa 75 m, le sole parti dell'impianto che resteranno fuori dall'acqua e che saranno potenzialmente visibili, saranno lo scafo e la struttura reticolare delle gambe per un'altezza massima di circa 70 m.

Il calcolo per stimare la distanza dalla costa entro la quale si percepirà la presenza dell'impianto di perforazione si ottiene applicando la seguente formula:

$$D_{BL} \approx 3,86 * (\sqrt{h_B} + \sqrt{h_L})$$

rappresentata graficamente a seguire.

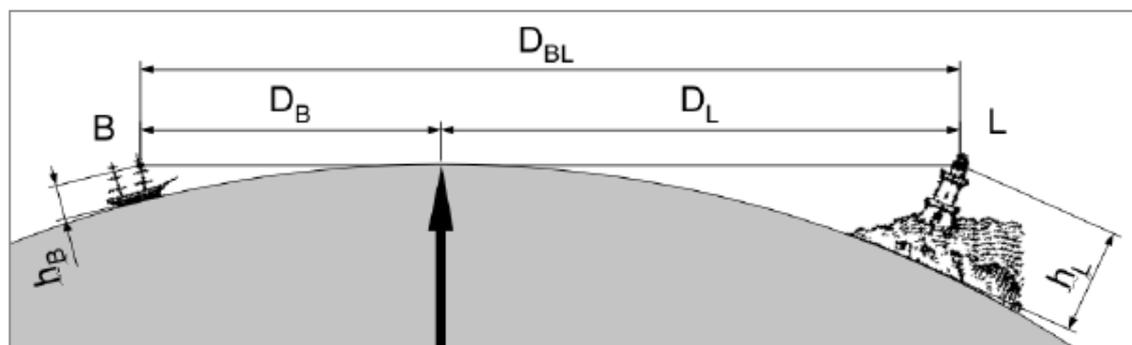


Figura 5-12: Distanza geometrica dell'orizzonte

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 57 of 90
---	---------------------	---	--------------------

In questo modo, mantenendo ferme le ipotesi di condizioni meteorologiche ideali e nessun impedimento lungo la linea visiva di orizzonte, è stata determinata la Massima Distanza Teorica di Visibilità corrispondente alla distanza massima entro la quale la piattaforma di perforazione potrebbe essere visibile dalla costa in relazione alle diverse quote in cui si potrebbe trovare un potenziale osservatore.

Le quote sul livello del mare considerate per determinare l'altezza dell'osservatore da introdurre nella formula per il calcolo della Massima Distanza Teorica di Visibilità sono state scelte in base alle seguenti considerazioni:

- Senigallia (Ø m): il territorio si estende principalmente lungo la costa che è caratterizzata da spiagge sabbiose o ghiaiose, mentre, man mano che si procede verso l'interno, si delinea una zona collinare poco pronunciata e popolata in maniera meno densa.
- Montemarçiano (92 m s.l.m.): il territorio è formato in prevalenza da una dolce collina affacciata sul mare in direzione est verso il Golfo di Ancona. Come possibile "osservatore" è stato tenuto in considerazione il territorio della popolosa Frazione di Marina di Montemarçiano (Ø m s.l.m.) nella quale sono presenti vari insediamenti turistico - residenziali.
- Falconara Marittima (Ø m s.l.m.): la cittadina si affaccia sul Golfo di Ancona e si estende interamente lungo la costa, che si presenta con un lungo lido sabbioso.
- Ancona: la città sorge su un promontorio a forma di gomito e il suo territorio comunale comprende zone a differenti quote sul livello del mare. Per questo motivo sono state considerate come riferimento per la valutazione dell'impatto visivo due zone caratteristiche della città aventi differenti quote: il Porto (Ø m s.l.m.) e la sommità del colle Guasco sul quale sorge il Duomo di San Ciriaco (56 m s.l.m.).
- Monte Conero (cima a 572 m s.l.m.): il promontorio è stato preso in considerazione perché, oltre a caratterizzare il tratto di costa in oggetto di studio, è un'area protetta che è possibile visitare attraverso vari sentieri accessibili a piedi, in mountain bike o a cavallo, e per questo motivo è stata ritenuta sensibile al fine della valutazione.

I risultati ottenuti dall'applicazione della formula sopra esplicitata sono riassunti nella Tabella 5-24, in cui sono riportati i dati relativi a:

- Distanza "Osservatore - Calipso 5 Dir";
- Massima Distanza di Visibilità Teorica.

Comune/Ubicazione osservatore	Quota s.l.m. (m)	Distanza da Calipso 5 Dir (km)	Massima Distanza di Visibilità Teorica (km)
Senigallia - sulla costa	Ø	53	32.3
Marina di Montemarçiano - sulla costa	Ø	46	32.3
Falconara Marittima - sulla costa	Ø	43	32.3
Ancona - sulla costa (Porto)	Ø	36	32.3
Ancona - colle Guasco (Duomo S. Ciriaco)	56	36	61.2
Monte Conero - cima del monte	572	37	124.6

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 58 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

Tabella 5-24: Raffronto tra Massima Distanza Teorica di Visibilità e distanza da Calipso 5 Dir dei principali centri abitati presenti nella fascia di territorio considerata

La Tabella mostra che, alle condizioni fissate, l'impianto di perforazione risulterebbe teoricamente visibile dalle seguenti località: Ancona colle del Guasco (Duomo S. Ciriaco) e Monte Conero (Cima). Mentre in tutti gli altri casi l'impianto di perforazione non risulta più visibile.

Si precisa che, poiché la Massima Distanza Teorica di Visibilità alla quota di 0 m s.l.m. è pari a 32.3 km, nella valutazione effettuata non sono state considerate altre località poste più a Nord e più Sud che si trovano sul livello del mare e distano oltre 50 km dalla futura piattaforma Calipso 5 Dir.

Non si ritiene che le attività di mob/demob e la fase di produzione possano arrecare disturbo, nemmeno a livello potenziale, alla componente paesaggistica.

5.4.5.1 Stima degli impatti

La seguente tabella riporta, in forma grafica, la valutazione dell'impatto generato sulla componente paesaggio

Fasi di progetto	Paesaggio
	Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria
Fattori di perturbazione	Presenza fisica dell'impianto di perforazione
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Alterazione del paesaggio
Entità	1
Frequenza	1
Reversibilità	1
Scala temporale	1
Scala spaziale	1
Incidenza su aree e comparti critici	1
Probabilità	1
Impatti secondari	1
Misure di mitigazione e compensazione	0
Totale impatto	8
Classe di impatto	I

Tabella 5-25: Stima degli impatti sulla componente paesaggio

In generale, dunque, l'impatto può essere definito trascurabile, sia in relazione alla breve durata dell'interferenza (circa 2 mesi), sia in base alla totale reversibilità della stessa.

5.4.6 Comparto socio - economico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono produrre delle alterazioni sul comparto socio economico sono:

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 59 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

- presenza fisica dei mezzi navali;
- presenza fisica degli impianti e delle strutture.

In particolare i suddetti fattori di perturbazione posso determinare:

- interferenza con la navigazione marittima;
- interferenza con le attività di pesca, in termini di disturbo alle specie ittiche;
- interferenza con la fruizione turistica della zona costiera.

Non si ritiene, infine, che la fase di produzione possa arrecare impatti sulla componente socio – economica.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi generano sulla componente in esame (interferenza con la navigazione marittima e con la pesca, interferenza con la fruizione turistica della zona costiera, gestione dei rifiuti) descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

5.4.6.1 Presenza fisica dei mezzi e dell'impianto di perforazione

Un potenziale impatto sulla navigazione e sulle attività di pesca potrebbe essere determinato direttamente dalla presenza fisica dei mezzi navali durante le varie fasi di progetto, nonché dell'impianto durante la perforazione. In particolare:

- In fase di mob/demob dell'impianto di perforazione, il numero di mezzi impiegati e il numero di viaggi previsti è limitato ed è relativo al solo trasporto del personale e/o di materiali in quanto gli impianti e le attrezzature verranno lasciate in loco per tutta la durata dei lavori. Per il trasporto del personale i mezzi navali seguiranno una rotta con partenza dal Porto di Ancona o di Ravenna ma il traffico maggiore è previsto dal Porto di Ravenna che è la base di partenza e arrivo di tutti gli altri mezzi navali (per trasporto impianti, attrezzature, materiale, rifiuti, ecc...). La rotta dei mezzi navali potrebbe influire sul traffico marittimo dell'Adriatico, in particolare sulle rotte seguite sia dalle navi turistiche che dalle navi merci dal Porto di Ancona (verso la Croazia e la Grecia ma anche verso l'Albania, il Montenegro e la Turchia) ma anche dal Porto di Ravenna (verso la Grecia) e di Venezia (verso la Grecia) sebbene la postazione della piattaforma Calipso, dalla quale verrà effettuata la perforazione, sia distante da tali rotte. Inoltre, durante la fase di perforazione e chiusura mineraria, la permanenza del personale sul modulo alloggi dell'impianto e l'utilizzo in alcuni periodi dell'elicottero per il trasporto del personale e di piccole attrezzature (che permette di ridurre i tempi viaggio e il transito lungo le rotte marine) contribuiscono a ridurre il disturbo indotto dal traffico navale. Pertanto si può ragionevolmente ritenere che l'impatto generato sulla navigazione marittima da tutte le fasi progetto sia trascurabile.
- In tutte le fasi, la presenza dei mezzi determinerà emissioni sonore che potranno causare il temporaneo allontanamento delle specie ittiche, riducendone quindi l'abbondanza per la pesca con un conseguente, ipotetico, danno economico. Tale effetto è tuttavia temporaneo e limitato alla durata della fasi progettuali, per un massimo di 2,5 mesi. Al riguardo bisogna sottolineare che la piattaforma Calipso è esistente ed in posto da alcuni anni; come riportato nel quadro di riferimento Programmatico navigazione, ancoraggio, pesca o altre attività marittime sono vietate in un raggio di 500 metri dal centro della piattaforma stessa, motivo per il quale l'impatto sull'attività di pesca, nel suo complesso, può essere ritenuto trascurabile.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 60 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

In termini di acquacoltura, le concessioni più prossime alla piattaforma Calipso distano circa 30 km, distanza alla quale è ragionevole affermare che le attività di progetto non producano impatti.

In termini di fruizione turistica, la valutazione del potenziale impatto è riferita alla fase di perforazione ed è del tutto analoga a quanto riportato al paragrafo precedente sull'alterazione del paesaggio, risultando trascurabile e completamente reversibile nel breve termine, dato che l'attività di perforazione avrà una durata di circa 2 mesi.

5.4.6.2 Produzione e gestione di rifiuti

In fase di perforazione verranno generati rifiuti tipici di questa attività, quali:

- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani, circa 300 m³;
- Rifiuti solidi derivanti da attività di perforazione, circa 400 m³;
- Rifiuti liquidi (fangosi ed acquosi), circa 1.400 m³.

Gli stessi, depositati inizialmente nell'impianto di perforazione, verranno trasportati a terra (presso la banchina di Ravenna), per poi essere conferiti a siti di smaltimento/recupero autorizzati. In virtù dei quantitativi stimati, non si ritiene che lo smaltimento di tali rifiuti possa avere un'impatto significativo sulle consuete attività degli smaltitori selezionati e, di conseguenza, del territorio circostante.

5.4.6.3 Stato di salute

In merito allo stato di salute della popolazione non si ritiene che le attività di progetto abbiano la possibilità, nemmeno potenziale, di generare impatti diretti o indiretti. Come più volte riportato nel presente Studio, la perforazione del pozzo Calipso 5 Dir avverrà a circa 35 km dalla costa marchigiana. Il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera (Allegato 1) ha mostrato come sia nullo l'apporto di inquinanti lungo costa, evidenziando anche che i massimi di ricaduta, ampiamente entro i limiti imposti per la tutela della salute umana, si riscontrano nelle immediate vicinanze dell'impianto di perforazione. Per tale motivo l'impatto sullo stato di salute della popolazione è giudicato nullo.

5.4.6.4 Sintesi degli impatti

Sulla base di quanto sopra esposto, la seguente tabella riporta i risultati della stima degli impatti sul comparto socio economico.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219	Pagina 61 of 90
		Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	

Fasi di progetto	Comparto socio economico					
	Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione		Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria			
Fattori di perturbazione	Presenza fisica dei mezzi navali		Produzione di rifiuti	Presenza fisica dei mezzi navali e dell'impianto di perforazione		
Criterio di valutazione/Alterazione potenziale	Traffico navale	Attività di pesca e acquacoltura	Gestione dei rifiuti	Traffico navale	Attività di pesca e acquacoltura	Fruizione turistica
Entità	1	1	1	1	1	1
Frequenza	1	1	1	1	1	1
Reversibilità	1	1	1	1	1	1
Scala temporale	1	1	1	1	1	1
Scala spaziale	1	1	2	1	1	1
Incidenza su aree e comparti critici	1	2	1	1	2	1
Probabilità	1	1	1	1	1	1
Impatti secondari	1	1	2	1	1	1
Misure di mitigazione e compensazione	-2	0	-2	-2	0	0
Totale impatto	6	9	8	6	9	8
Classe di impatto	I	I	I	I	I	I

Tabella 5-26: Stima degli impatti sul comparto socio economico

L'impatto viene quindi considerato trascurabile.

5.4.7 Misure di mitigazione e prevenzione

Come già anticipato nelle rispettive sezioni del presente Capitolo, per diversi dei potenziali impatti individuati sono già state definite molteplici misure di mitigazione e prevenzione che ridurranno le interferenze in maniera significativa.

Il principio che guida la progettazione è, in primo luogo, quello di evitare impatti negativi, e comunque di rimediare agli effetti negativi prodotti. Nel caso in cui un impatto non possa essere evitato, l'obiettivo diventa quello di ridurlo ad un livello accettabile.

I criteri gerarchici di mitigazione possono essere riassunti come segue.

Criteri gerarchici	Azioni
Evitare alla fonte	Progettare diversamente le attività in modo da rimuovere il potenziale impatto
Ridurre sul sito	Progettare sistemi di controllo in modo da minimizzare l'impatto

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 62 of 90</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Criteri gerarchici	Azioni
Ridurre fuori dal sito	Implementare misure, esterne all'area di progetto, per ridurre quegli impatti che non possono essere eliminati o ridotti in sito
Ripristino	Riparare eventuali danni, inevitabili, attraverso operazioni di ripristino ed appropriate misure di intervento

Tabella 5-27. Criteri gerarchici di mitigazione degli impatti

Anche quando gli impatti sono stati valutati come trascurabili, possono comunque essere implementate alcune raccomandazioni al fine di ridurre ulteriormente il loro peso.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, in fase di movimentazione la fonte preponderante delle emissioni è rappresentata dai motori delle navi; la scelta di un'appropriata tipologia di combustibile appare quindi utile per ridurre la quantità dei composti emessi. L'utilizzo di MDO (Marine Diesel Oil) con un ridotto tenore di carbonio o l'utilizzo di gas liquefatto potrebbe determinare una riduzione dei gas clima alteranti nel medio termine³.

Inoltre, combustibili e batterie con un basso tenore di zolfo sono altre due efficaci opzioni per ridurre le emissioni in atmosfera (PAE Holmes, 2011).

Infine, un programma di manutenzione dei motori assicurerà che le emissioni vengano mantenute ad un livello appropriato. Tale programma di manutenzione verrà esteso ai generatori che alimentano l'impianto di perforazione e che rappresentano la principale fonte emissiva in questa fase.

Riguardo l'ambiente idrico marino, la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti prodotti a bordo dell'impianto di perforazione avverrà attraverso il trasferimento a terra di tutti i rifiuti con mezzi propri alla banchina di Ravenna.

Un'attenta gestione delle attrezzature di bordo, quali la verifica periodica del corretto funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque di scarico, l'ispezione periodica dei serbatoi contenenti liquidi pericolosi ed il programma di manutenzione relativo ai motori e tubazioni contribuiranno a ridurre il rischio di rilasci anche accidentali.

Si ricorda, infine, che per l'esistente piattaforma Calipso è vigente e attivo un dettagliato Piano di Monitoraggio, con un focus particolare alle acque scaricate in mare.

5.4.8 Sintesi finale degli impatti

Al fine di avere un quadro riassuntivo della stima degli impatti effettuata, è stata predisposta la seguente matrice che raccoglie in forma grafica le informazioni e le valutazioni effettuate nel presente capitolo.

³<http://www.c2es.org/technology/factsheet/MarineShipping>



Fasi di progetto		Calipso 5 Dir - Sintesi finale degli impatti																	
		Trasporto, installazione e rimozione dell'impianto di perforazione					Perforazione, completamento e spurgo del pozzo, chiusura mineraria						Allaccio del pozzo e prove di produzione						
Fattori di perturbazione		Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Aumento della luminosità notturna	Interazione col fondale	Presenza fisica dei mezzi navali	Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Produzione di rifiuti	Aumento della luminosità notturna	Interazione col fondale	Presenza fisica dei mezzi navali e dell'impianto di perforazione	Emissioni in atmosfera	Emissioni sonore	Scarichi in mare	Interferenza con fondale	Presenza fisica dei mezzi navali
Componenti	Alterazioni potenziali indotte																		
Atmosfera	Qualità dell'aria	I						I							I				
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico - fisiche dell'acqua	I		I				I		I			I				I		
Fondale marino e sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche					I							I					I	
	Caratteristiche chimico - fisiche dei sedimenti			I						I			I				I		
Flora, fauna ed ecosistemi	Specie planctoniche			I		I				I							I		
	Specie pelagiche		I		I				II			I				I		II positivo	
	Specie bentoniche			I	I	I				I		I					I		II positivo
	Rettili e mammiferi marini		I		I		I			II	I	I		I		I			I
	Avifauna		I		I		I			I		I		I		I			I
Paesaggio	Alterazione del paesaggio													I					
Contesto socio economico	Traffico navale					I								I					
	Attività di pesca e acquacoltura					I								I					
	Gestione dei rifiuti										I								
	Fruizione turistica													I					

Tabella 5-28: Sintesi finale degli impatti

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 64 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

5.5 Lo scenario incidentale

In materia di impatto ambientale, il comma 9 dell'Allegato VII "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22" del D.Lgs 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 104/17, richiede "Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo esemplificativo e non esaustivo la Direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la Direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta".

L'analisi degli scenari incidentali con potenziali impatti sull'ambiente è stata condotta in accordo con il D.Lgs 145/2015 e a quanto già elaborato per analoghe attività.

In base all'art 2 del D.Lgs 145/2015, un incidente ambientale grave è strettamente legato ad un incidente grave dal punto di vista della sicurezza, tale cioè da avere un forte potenziale per provocare decessi o lesioni personali gravi. Partendo da tali indicazioni, lo scenario identificato come rappresentativo per l'analisi ambientale è il cedimento strutturale del jack-up con conseguente cedimento strutturale della piattaforma e sversamento in mare dei serbatoi di stoccaggio di gasolio (serbatoio di stoccaggio di gasolio di piattaforma e serbatoio di stoccaggio del gruppo elettrogeno di emergenza del jack-up (KMN-RGR, 2017)). La frequenza associata a tale scenario è stata ottenuta mediante l'analisi del Bow Tie relativo al cedimento strutturale del jack-up ed è pari a $1.18E-7$ ev/anno.

La tecnica Bow-Tie è comunemente utilizzata in ambito di valutazione del rischio nel settore Oil & Gas (ISO 17776, 2016) e (Health & Safety Executive UK, 2006)) e fa riferimento allo sviluppo di diagrammi logici di flusso sviluppati in tre zone distinte associabili a 3 fasi temporali diverse. Un esempio di diagramma Bow-Tie relativo ad un separatore di produzione gas è riportato in Figura 5-13. La Zona 1 (Prevenzione) è rappresentata sul lato sinistro del diagramma, identifica tutte le cause associabili all'evento indesiderato e, per ognuna di esse, evidenzia tutti gli specifici sistemi di protezione (sia impiantistici che di controllo operativo) che contribuiscono a prevenire l'evento indesiderato. La Zona 2 (Top Event) è rappresentata al centro del diagramma e identifica in modo univoco l'evento incidentale primario (Top Event); tale evento può a sua volta evolvere, in base alla dinamica dell'incidente, in scenari incidentali alternativi tra loro. La Zona 3 (Protezione) identifica tutti gli scenari incidentali potenzialmente generati (es: getto di gas incendiato, esplosione, flash fire etc...) e la combinazione di tutti gli elementi che ne consentono lo sviluppo, includendo tutti i sistemi di protezione che possano mitigarne gli effetti. La Zona 3 può a tutti gli effetti essere considerata equivalente ad un albero degli eventi semplificato.

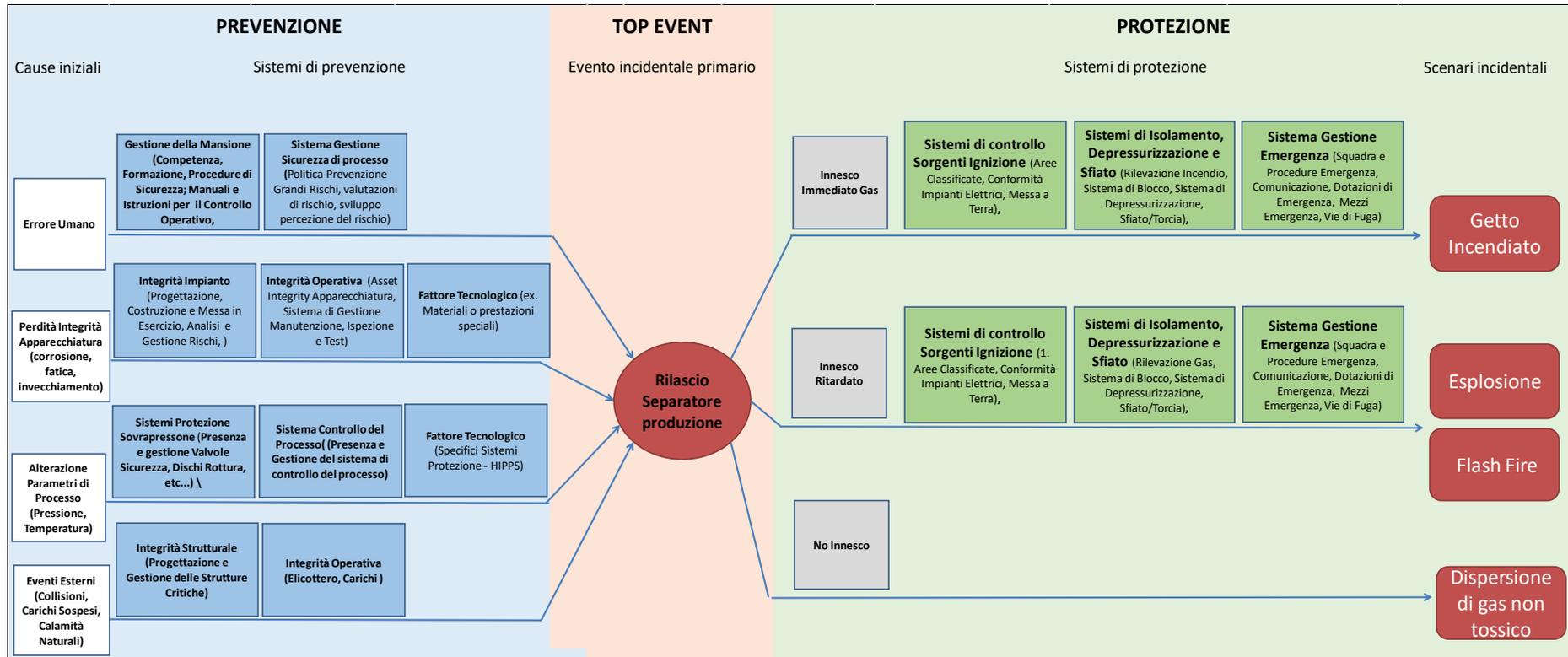


Figura 5-13. Struttura Diagramma Bow-Tie

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 66 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

Dal punto di vista normativo nazionale non sono definite soglie di credibilità, ovvero valori di frequenza di accadimento al di sotto dei quali un evento può essere ritenuto talmente improbabile da poter essere trascurato. In seguito ad una ricerca bibliografica, tuttavia, sono stati trovati degli esempi di classificazione degli eventi in base alla frequenza di accadimento. Le fonti individuate sono: "General Guidance for Emergency Planning within the CIMAH Regulation for Chlorine Installation CIA" (Tabella 5-29) e "Capitolo 2 Allegato III al D.P.C.M 31/03/89" (Tabella 5-30).

Nel caso specifico, lo scenario preso in considerazione può essere considerato come ESTREMAMENTE IMPROBABILE.

Ciononostante tale scenario è stato analizzato, in accordo con il D.Lgs 145/15, al fine di redigere lo Studio di Impatto Ambientale previsto dal D.Lgs 152/06, modificato dal D.Lgs. 104/17.

CLASSE DELL'EVENTO	FREQUENZA (ev./anno)
PROBABLE (probabile)	$> 10^{-1}$
FAIRLY PROBABLE (abbastanza probabile)	$10^{-2} \div 10^{-1}$
SOMEWHAT UNLIKELY (abbastanza improbabile)	$10^{-3} \div 10^{-2}$
QUITE UNLIKELY (piuttosto improbabile)	$10^{-4} \div 10^{-3}$
UNLIKELY (improbabile)	$10^{-5} \div 10^{-4}$
VERY UNLIKELY (molto improbabile)	$10^{-6} \div 10^{-5}$
EXTREMELY UNLIKELY (estremamente improbabile)	$< 10^{-6}$

Tabella 5-29. Soglie di credibilità (General Guidance for Emergency Planning within the CIMAH Regulation for Chlorine Installation CIA)

FREQUENZA	CLASSE
Maggiore di 1 volta ogni 10 anni	Molto alta
Tra 10 e 100 anni	Alta
Tra 100 e 1000 anni	Media
Tra 1000 e 10000 anni	Bassa
Minore di 1 volta ogni 10000 anni	Molto bassa

NOTA: le classi "Bassa, Media e Alta" assumono il seguente significato:

- BASSA: improbabile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.
- MEDIA: possibile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.
- ALTA: evento che si può verificarsi almeno una volta nella vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.

Tabella 5-30. Soglie di credibilità Capitolo 2 Allegato III, D.P.C.M 31/03/89

Lo scenario incidentale di cedimento strutturale, sulla base di quanto richiesto dal D.Lgs. 145/2015, potrebbe essere causato da due tipi di eventi molto diversi:

- Progettazione inadeguata/Impatti esterni;
- Incendio/Esplosione generati da rilasci di idrocarburo, in diverse sezioni dell'impianto, in grado di dar luogo ad escalation.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 67 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

Nel primo caso, per progettazione inadeguata ci si riferisce a cedimento fondamenti, difetti strutturali o errori di design, mentre per impatti esterni si intende condizioni meteo-marine estreme, corrosione marina, terremoti, sforzi, impatti con mezzi navali, elicotteri e/o carichi movimentati. Mentre in molti casi grazie al monitoraggio continuo è possibile accorgersi in anticipo di eventuali futuri problemi e pertanto agire tempestivamente, anche pre-allertando se necessario il personale che si occupa di emergenze ambientali, in altri casi (ad esempio in caso di terremoto) gli eventi scatenanti per loro intrinseca natura sono difficilmente prevedibili.

Nel caso in cui il cedimento strutturale parziale sia causato da incendio o esplosione, invece, i tempi di attivazione delle squadre anti-inquinamento possono essere notevolmente ridotti grazie al pre-allertamento. Infatti, il cedimento strutturale e conseguente spill a mare rappresenterebbero l'ultimo step di una escalation di eventi, ognuno dei quali viene gestito con una serie di azioni volte a ridurre il danno ed evitare le evoluzioni successive.

Le cause scatenanti di un incendio/esplosione possono essere ricondotte fondamentalmente ai seguenti eventi: rilascio da linea/riser, rilascio da testa pozzo, oppure rilascio da sezioni diverse di impianto (separatore, fuel gas, etc). Un eventuale rilascio di gas in piattaforma, rilevato dai sistemi di monitoraggio e rilevazione, porta all'attivazione immediata della squadra di emergenza in sito e ad un pre-allertamento dei mezzi navali ed elicottero. Nel caso in cui, nonostante le azioni mitigative messe in atto, il rilascio si inneschi generando incendio e/o esplosione, si provvede al blocco di emergenza della piattaforma, all'allertamento dei mezzi anti-inquinamento e all'evacuazione del personale. Qualora l'incidente evolva in un cedimento strutturale parziale del piano che ospita il serbatoio di stoccaggio di gasolio con conseguente spill a mare, i mezzi anti-inquinamento (già pronti alla base operativa grazie al pre-allertamento precedente) sono in grado di raggiungere il sito in breve tempo. Verrebbero inoltre tempestivamente movimentate anche le dotazioni disponibili per il jack-up e sulla nave d'appoggio secondo quanto previsto dal DM 23/01/2017.

Bisogna inoltre considerare che lo scenario è estremamente cautelativo poiché si assume la perdita in contemporanea di più serbatoi in seguito a collisione con mezzi navali in transito nelle vicinanze del jack-up o cedimento di una delle gambe con ribaltamento dello scafo stesso. Tali serbatoi sono posti all'interno dello scafo in zona centrale, lontani quindi dalle pareti laterali, dalle gambe e dai pozzi sui quali si effettua l'intervento, pertanto tale scenario non è considerato credibile.

Complessivamente pertanto lo scenario ambientale di riferimento è lo sversamento in mare di 6.18 mc (=2.38+3.8 mc) di gasolio anche se tale evento è estremamente improbabile.

5.5.1 Criteri per la Valutazione delle conseguenze

Una volta individuato lo scenario incidentale di riferimento dal punto di vista ambientale secondo le definizioni del DLgs 145/15 sopra richiamate, la valutazione degli impatti associati e del rischio ambientale è stata effettuata secondo lo schema metodologico di seguito riportato (Figura 5-14).

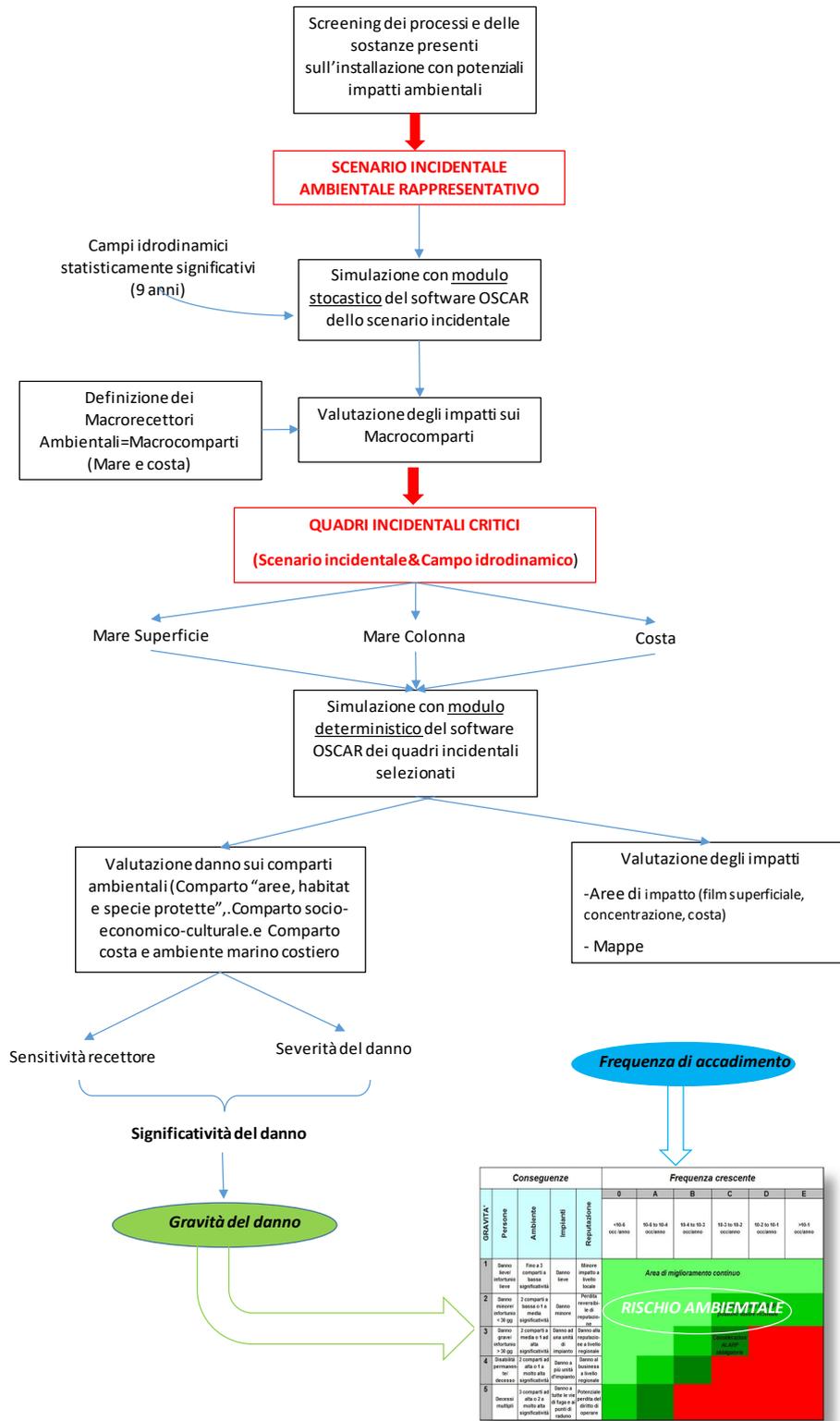


Figura 5-14. Schema metodologico per l'analisi di rischio ambientale.

Sebbene tale avvenimento sia, sulla base delle valutazioni effettuate, estremamente improbabile, al fine di valutare l'impatto dello scenario incidentale (sversamenti

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 69 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

contemporanei da più serbatoi di stoccaggio gasolio) nell'ambiente marino e costiero, sono state effettuate simulazioni di dispersione di idrocarburi in mare e valutazione del potenziale impatto su costa, utilizzando il codice di calcolo OSCAR (Oil Spill Contingency And Response), sviluppato da Sintef (Stiftelsen for industriell og teknisk forskning, Fondazione per la Ricerca Scientifica e Industriale). Questo software costituisce uno standard per gli operatori nel settore Oil & Gas ed è impiegato per la previsione degli effetti degli scenari incidentali offshore nelle aree ad intensa attività estrattiva, soprattutto Mare del Nord e Artico.

OSCAR simula i processi cui sono sottoposti gli idrocarburi in ambiente marino, riassunti in Figura 5-15, e dispone di un database di oli reali in grado di coprire il campo di variabilità delle proprietà dei fluidi da simulare.

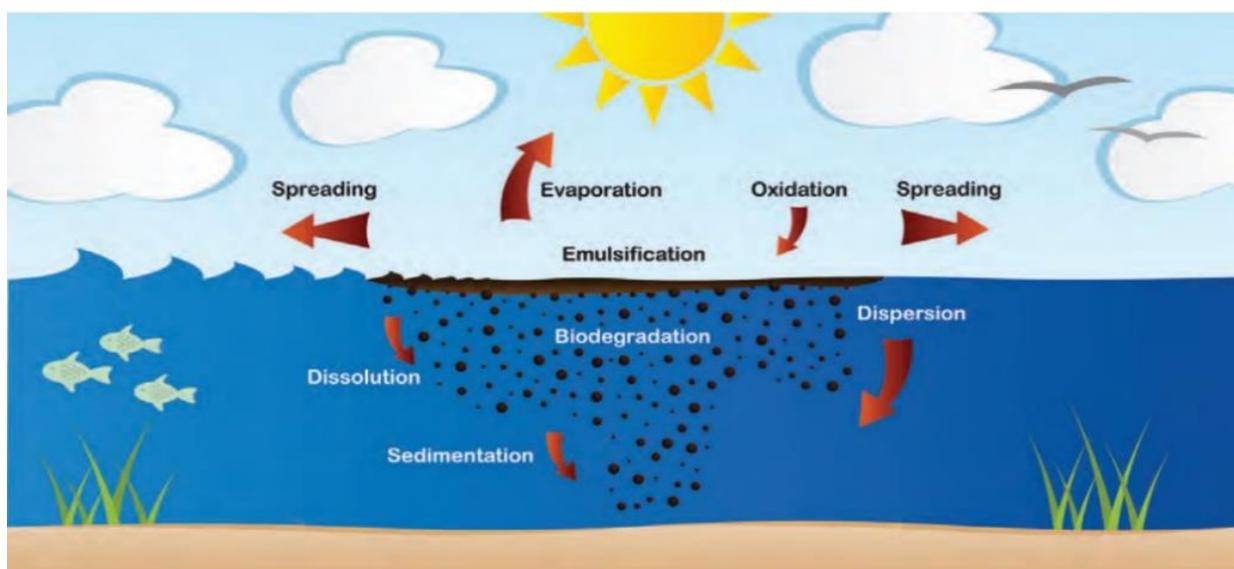


Figura 5-15. Processi di degradazione ai quali sono sottoposti gli idrocarburi in ambiente marino

Sulla base dei dati meteomarinari che vengono forniti in input al modello (campo bidimensionale di vento e campo tridimensionale di correnti marine), lo spostamento degli idrocarburi sulla superficie del mare, la loro dispersione in colonna e il loro eventuale arrivo a costa possono essere seguiti e quantificati nel tempo.

L'evoluzione di uno scenario incidentale in termini di impatto ambientale è determinata dal campo idrodinamico in cui si verifica tale scenario e quindi dall'istante temporale in cui tale incidente avviene. Per maggiore chiarezza si definiscono i termini utilizzati nell'analisi, riportata nei paragrafi successivi, in modo da esplicitare anche la successione logica:

- Evento incidentale: evento iniziatore la cui evoluzione può provocare potenziali danni su persone ed ambiente (nel caso specifico, cedimento strutturale della piattaforma);
- Scenario incidentale: possibili conseguenze legate al verificarsi dell'evento incidentale (sversamento di idrocarburi liquidi in mare);
- Quadro incidentale: combinazione dello scenario incidentale e specifica condizione meteo-marina in cui tale scenario si verifica.

In una prima fase dello studio, grazie all'utilizzo del modulo stocastico di OSCAR, è stato simulato lo scenario di riferimento in diversi istanti temporali in un periodo statisticamente rappresentativo. Ciascun quadro incidentale (combinazione "scenario incidentale - istante

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 70 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

di tempo/condizione meteo-marina”) è stato simulato per una durata adeguata per permettere all’idrocarburo di evolvere all’interno del dominio di interesse.

Per ogni quadro incidentale è stato valutato in modo speditivo il tipo di impatto ambientale, utilizzando i parametri indicati di seguito, su target generici (settore costa e mare).

a. Costa:

- i. Massa di idrocarburo spiaggiata >1 t in celle 10 km x 10 km (OLF, 2007)

b. Mare:

- i. Concentrazione di idrocarburo in colonna d’acqua > 0.5 mg/l (tale valore, precedentemente stabilito dal DPR 470/82 e s.m.i., Decreto ora abrogato per effetto del D.Lgs 116/2008, in assenza di un riferimento normativo, continua a costituire un utile riferimento anche da parte di alcuni enti territoriali di controllo (es. ARPA Toscana))
- ii. Spessore del film superficiale di idrocarburo > 0.04 µm (BAOAC, 2007).

Quanto sopra consente, come richiesto dalle norme, di effettuare la modellazione un set di quadri incidentali (quantificabili in un massimo di 3, ovvero MARE SUPERFICIE, MARE COLONNA e COSTA) che avrebbero il massimo impatto, in termini di superficie coinvolta, rispettivamente sulla superficie marina ed in colonna d’acqua per il settore mare, e lungo il litorale per il settore costa.

Per ciascuno di questi quadri incidentali individuati, si procede ad applicare il modulo deterministico di OSCAR per la valutazione successiva degli impatti ambientali e del rischio sui target specifici, ovvero sui comparti ambientali individuati come richiesto dalla Relazione Grandi Rischi ai sensi del D.Lgs. 145/15 e delle relative Linee Guida Applicative:

- Comparto “aree, habitat e specie protette”;
- Comparto “socio-economico-culturale”;
- Comparto “costa e ambiente marino costiero”.

Questo approccio semplificato consente di effettuare la valutazione del rischio sui soli quadri incidentali che avrebbero il massimo impatto sia a costa che a mare, ai quali viene conservativamente associata la frequenza propria dello scenario di sversamento che li ha originati.

La valutazione del danno ambientale viene effettuata con riferimento alla Matrice di Accettabilità del Rischio (riportata più avanti nel presente documento) sulla base della frequenza di accadimento e della gravità del danno. Tale Matrice è stata utilizzata per tutte le Relazioni Grandi Rischi condotte sinora e permette di valutare l’accettabilità del rischio per l’ambiente, le persone, gli impianti e la reputazione ai sensi del D.Lgs. 145/15. Tale matrice è suddivisa in quattro aree:

- Rischio ampiamente accettabile: area di miglioramento continuo, in cui il livello di rischio è ampiamente accettabile e richiede solo generiche misure di controllo;
- Rischio accettabile: Il livello di rischio è accettabile con possibilità di misure di miglioramento senza tuttavia necessità di considerazioni di tipo ALARP;

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 71 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

- Rischio accettabile in area ALARP: Il livello di rischio nella regione ALARP risulta accettabile ed è prevista una valutazione di misure di mitigazione aggiuntive (da individuarsi nel contesto di una valutazione che consideri i benefici ottenibili). Per i rischi che ricadono in questa regione è prevista una trattazione di tipo ALARP, che può essere di tipo qualitativo e quantitativo;
- Rischio non accettabile: il livello di rischio non è accettabile e sono richieste misure di controllo in grado di riportare il livello di rischio all'interno delle precedenti regioni, prima di effettuare l'attività.

In merito alla definizione di ALARP, il D.Lgs. 145/2015 definisce "accettabilità del rischio" con:

"livello di rischio la cui ulteriore riduzione richiederebbe tempi, costi o sforzi assolutamente sproporzionati rispetto ai vantaggi di tale riduzione. Nel valutare se i tempi, i costi o gli sforzi sono sproporzionati rispetto ai vantaggi, si tiene conto dei livelli di rischio delle migliori pratiche compatibili con l'attività (Art. 2 comma 1 lettera a)".

Questo concetto di costo-beneficio è tradotto in inglese con il termine ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Esso indica che le misure di riduzione del rischio il cui delta-costo è inferiore al delta-beneficio costituito dalla effettiva riduzione del rischio devono essere implementate. Dove questo rapporto tra i "delta" si inverte, ci si può fermare perché il rischio è ritenuto tollerabile.

La frequenza di accadimento è determinata attraverso i Bow-tie, precedentemente descritta.

La classe di gravità del danno è ricavata dai risultati delle simulazioni effettuate per i quadri incidentali di riferimento sulla base della significatività del danno come di seguito descritto:

- Classe 1: fino a 3 comparti a bassa significatività del danno;
- Classe 2: 2 comparti a bassa o 1 a media significatività del danno;
- Classe 3: 2 comparti a media o 1 a alta significatività del danno;
- Classe 4: 2 comparti ad alta o 1 a molto alta significatività del danno;
- Classe 5: 3 comparti ad alta o 2 a molto alta significatività del danno.



Conseguenze					Frequenza crescente					
GRAVITA'	Persone	Ambiente	Impianti	Reputazione	0	A	B	C	D	E
					<10-6 occ/anno	10-6 to 10-4 occ/anno	10-4 to 10-3 occ/anno	10-3 to 10-2 occ/anno	10-2 to 10-1 occ/anno	>10-1 occ/anno
1	Danno lieve/ infortunio lieve	Fino a 3 comparti a bassa significatività	Danno lieve	Minore impatto a livello locale	<i>Area di miglioramento continuo</i>					
2	Danno minore/ infortunio < 30 gg	2 comparti a bassa o 1 a media significatività	Danno minore	Perdita reversibi- le di reputazio- ne	<i>Considerazioni ALARP possono essere richieste</i>					
3	Danno grave/ infortunio > 30 gg	2 comparti a media o 1 ad alta significatività	Danno ad una unità di impianto	Danno alla reputazio- ne a livello regionale	<i>Considerazioni ALARP obbligatorie</i>					
4	Disabilità permanen- te/ decesso	2 comparti ad alta o 1 a molto alta significatività	Danno a più unità d'impianto	Danno al business a livello regionale						
5	Decessi multipli	3 comparti ad alta o 2 a molto alta significatività	Danno a tutte le vie di fuga e ai punti di raduno	Potenziale perdita del diritto di operare						

Figura 5-16. Matrice di accettabilità dei rischi

Come riportato in Figura 5-16 per ciascuno dei comparti, infatti, è definito un "livello di sensibilità" del recettore ed una "severità del danno" eventualmente conseguente ad un quadro incidentale. La combinazione di questi due parametri assegna una "significatività" al danno eventuale.

Nei paragrafi che seguono verranno descritte le modalità con cui vengono assegnati i valori a tali parametri, per i vari recettori, al fine di determinare la significatività.

5.5.2 Sensitività del recettore

Il livello di sensibilità dipende dal tipo di recettore ed è pertanto definita per ciascun comparto come di seguito descritto.

5.5.2.1 Comparto "aree, habitat e specie protette"

Con riferimento alle linee guida per la gestione della Biodiversità e dei Servizi Ecosistemici del Sistema Integrato HSE di Eni e ai principi di vulnerabilità e insostituibilità di habitat e specie, vengono definiti tre livelli a sensibilità crescente:

- Sensitività Bassa: aree riconosciute a livello locale o di habitat che supportino la presenza regolare di specie classificate come LC (Least Concern), NT (Near Threatened) o DD (Data Deficient) da IUCN, comunque comuni e diffuse nella regione e senza un particolare o con un ridotto interesse per la conservazione (secondo l'opinione di esperti e le valutazioni di enti nazionali o internazionali);
- Sensitività Media: aree protette designate a livello nazionale, aree riconosciute a livello internazionale come importanti per la conservazione di specie aviarie (IBA), habitat che supportino la presenza regolare di specie classificate come VU (Vulnerable) da IUCN, habitat di importanza significativa a livello nazionale per le

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 73 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

specie a distribuzione ristretta, habitat che supportano a livello nazionale concentrazioni significative di specie migratorie e/o congregazioni;

- Sensitività Alta: aree facenti parte della rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS), aree designate a livello internazionale, habitat che supportino la presenza regolare di specie classificate come CR (Critically Endangered) ed EN (Endangered) da IUCN, habitat di importanza significativa per specie endemiche o protette dalla legislazione nazionale; inoltre, viene assegnata agli habitat di importanza significativa a livello globale per le specie a distribuzione ristretta e agli habitat che supportano a livello globale concentrazioni significative di specie migratorie e/o congregazioni.

5.5.2.2 Comparto "socio-economico-culturale"

Il criterio da seguire per la valutazione fa riferimento al tempo di riabilitazione ("*Sensitivity of biological features... includes the resilience to oil pollution and the ability to recover after pollution*").

Per la sensitività delle specie animali e vegetali si adottano i criteri riportati nei documenti: "*Oil Spill Risk Assessment and Response Planning for Offshore Installations - JIP 6*", elaborato da IPIECA, e "*Sensitivity Mapping for oil spill response*" elaborata da IPIECA, IOGP, IMO.

Nel rapporto IPIECA è riportato un caso applicativo in cui la sensitività è strettamente correlata alle conseguenze di un inquinamento da idrocarburi liquidi; essa è detta "Moderate" se le conseguenze sono "Moderate", "High" se le conseguenze sono "Major". Considerando il Tempo di Riabilitazione come parametro di riferimento possiamo considerare Media la sensitività se il danno è di Breve Termine, mentre ad una sensitività Alta corrisponde un danno di Lungo Termine (da 5 a 10 anni per la riabilitazione).

In relazione alle zone turistiche, IPIECA stabilisce che "*...the socio-economic consequences of the exposure of touristic areas to oil depend on the economic importance of the industry in the region, the importance of the exposed area for the industry, and the public perception of the damage...*". Nel rapporto di caratterizzazione dell'area di interesse "Mappatura delle Aree Costiere per l'identificazione delle Sensibilità Ambientali presenti nelle zone target - 2015" (Amec Foster Wheeler) sono riportate le aree rilevanti sotto il profilo socio-economico e precisamente, per quanto concerne i servizi ecosistemici turistici/ricreativi, si evidenziano le spiagge "bandiera blu" e gli stabilimenti balneari che si aggiungono alle aree che, per rilevanza naturalistica e/o paesaggistica, sono già considerate all'interno del comparto "aree e specie protette"; per quanto concerne i "servizi di fornitura e approvvigionamento" si evidenziano le acquaculture, gli allevamenti ittici nonché i porti, già ricompresi nel comparto "costa e ambiente marino costiero".

Nel comparto socio-economico vengono quindi ricompresi essenzialmente gli stabilimenti balneari, le acquaculture e gli allevamenti ittici; anche per questi recettori si utilizza il parametro "durata del danno", equivalente al "tempo di riabilitazione", per definire la sensitività. Il tempo di riabilitazione è ricavabile da dati storici provenienti da diverse fonti tra cui spiccano: NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration of the United States, IOPC, International Oil Pollution Compensation Funds. Analogamente alle specie animali e vegetali i criteri di valutazione sono:

- Sensitività Media: danno di breve termine;
- Sensitività Alta: danno di lungo termine.

5.5.2.3 Comparto "costa e ambiente marino costiero"

Il grado di sensitività della costa è valutato in accordo con l'Environmental Sensitivity Index (ESI) definito nel documento "*Sensitivity Mapping for oil spill response*" elaborata da IPIECA,

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 74 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

IOGP, IMO (Tabella 5-31), adattato al contesto nazionale o locale e semplificato in base alla Tabella 5-32. Per la caratterizzazione della costa in termini di indice ESI, possono essere condotti studi dedicati o far riferimento a database elaborati a livello comunitario e/o nazionale. Nel caso specifico è stato preso a riferimento il documento "Mappatura delle Aree Costiere per l'identificazione delle Sensibilità Ambientali presenti nelle zone target - 2015" (Amec Foster Wheeler), che riporta la caratterizzazione morfo-sedimentologica del database europeo EADS-EEA (Tabella 5-33).

Per la costa adriatica sono stati mappati gli habitat marini e costieri (Dir. 92/43/CEE) indicati in Tabella 5-34. In base al Rapporto MATTM "Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat (Dir. 92/43/CEE)" viene attribuita una priorità ad alcuni di questi habitats, indicata con asterisco in Tabella 5-34. In base al Rapporto ISPRA n°194/2014 "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend" si ottiene invece la distribuzione degli habitat in termini di densità sul territorio, come da Figura 5-17 e Figura 5-18.

In base a quanto indicato nelle Linee Guida (Allegato 3, paragrafo 2.3.1.2) per la redazione della Relazione sui Grandi Rischi e Valutazione del Rischio in accordo al D. Lgs. n.145/2015 "Nel caso in cui non sia possibile avvalersi di uno studio specialistico, si potranno adottare dei criteri qualitativi per tener conto dell'aggravio di sensibilità del recettore specifico tenendo conto della presenza di habitat prioritari, densità di habitat costieri o marini." Quando le caratteristiche morfologiche e di habitat non sono combinate insieme e non è disponibile uno studio specialistico da parte di esperti, si assegna un indice di partenza (ESI) che viene aumentato come segue:

- Se è presente un habitat prioritario (Tabella 5-34): aumento di un punto;
- Se è presente una densità di habitat costieri superiore a 2 (Figura 5-17): aumento di un punto;
- Se è presente una densità di habitat marini superiore a 2 (Figura 5-18): aumento di un punto.

In questo modo, con un indice ESI uguale o superiore a 6 e la concomitanza delle tre condizioni di cui sopra, l'indice finale diventa 9 e la sensibilità è "Molto Alta".

<p>1A Exposed rocky shore</p> <p>1B Exposed, solid man-made structures</p> <p>1C Exposed rocky cliffs with boulder talus base</p>	<p>8A Sheltered scarps in bedrock, mud or clay and sheltered rocky shore</p> <p>8B Sheltered, solid man-made structures</p>
<p>2A Exposed wave-cut platforms in bedrock, mud or clay</p> <p>2B Exposed scarps and steep slopes in clay</p>	<p>8C Sheltered riprap</p> <p>8D Sheltered rocky rubble shores</p> <p>8E Peat shorelines</p>
<p>3A Fine- to medium-grained sand beaches</p> <p>3B Scarps and steep slopes in sand</p>	<p>9A Sheltered tidal flats</p> <p>9B Vegetated low banks</p> <p>9C Hypersaline tidal flats</p>
<p>4 Coarse-grained sand beaches</p> <p>5 Mixed sand and gravel beaches</p>	<p>10A Salt and brackish water marshes</p> <p>10B Freshwater marshes</p>
<p>6A Gravel beaches (granules and pebbles)</p> <p>6B Riprap structures and gravel beaches (cobbles and boulders)</p>	<p>10C Swamps</p> <p>10D Mangroves</p>
<p>7 Exposed tidal flats</p>	

Tabella 5-31. Tipologia di costa secondo la classificazione ESI

ESI (from 1 to 10)		Simplified ESI	Mapping of simplified ESI
Index 1 and 2	→	1 (very low)	Not represented
Indexes 3, 4, 5 and 6	→	2 (low)	Not represented
Index 7	→	3 (medium)	Not represented
Index 8	→	4 (high)	4 (high)
Index 9 and 10	→	5 (very high)	5 (very high)

Tabella 5-32. Tipologia di costa secondo una classificazione ESI semplificata

Legenda	
Classificazione della tipologia di costa	
	A Rocks and/or cliffs made of hard rocks (little subject to erosion) with eventual presence of a rock platform.
	AC Mainly rocky, little erodible, with pocket beaches (<200 m long) not localised.
	B Conglomerates and/or cliffs (example: chalk) i.e. subject to erosion: presence of rock waste and sediments (sand or pebbles) on the strand.
	C Small beaches (200 to 1000 m long) separated by rocky capes (< 200 m long).
	D Developed beaches (length of the beach > 1 km) with strands made of coarse sediments: gravels or pebbles
	E Developed beaches (> 1 Km long) with strands fine to coarse sand.
	F Coastlines made of soft non-cohesive sediments (barriers, spits, tombolos).
	H Estuary (virtual line).
	J Harbour areas
	N Very narrow and vegetated strands (pond or lake shore type)
	P Soft strands with rocky "platforms" (rocky flat) on intertidal strands
	R Soft strands with "beach rock" on intertidal strands
	S Soft strands made of mine-waste sediments
	X Soft strands of heterogeneous category grain size
	Y Artificial shoreline or shoreline with longitudinal protection works (walks, dikes, quays, rocky strands) without sandy strands

Tabella 5-33. Tipologia di costa tratto dal database europeo EADS-EEA



Tipo di Habitat	Codice Habitat	Descrizione dell'Habitat	Stato di conservazione (sigla)	Stato di conservazione (descrizione)	Regione biogeografica
Acque marine e ambienti a marea	1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	CON
	1110		U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED
	1120		FV	Favorevole	CON
	1120	Praterie di Posidonia *	U1+	Inadeguato - trend stabile	MED
	1120		U1+	Inadeguato - trend stabile	MMED
	1130		FV	Favorevole	CON
	1130	Estuari	XX	Sconosciuto	CON
	1130		XX	Sconosciuto	MED
	1130		XX	Sconosciuto	MMED
	1140		FV	Favorevole	CON
	1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	XX	Sconosciuto	CON
	1140		XX	Sconosciuto	MMED
	1150				CON
	1150	Lagune costiere *	FV	Favorevole	CON
	1150		FV	Favorevole	MED
	1150				MMED
	1150		FV	Favorevole	MMED
	1160	Grandi cale e baie poco profonde	U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED
	1170	Scogliere	FV	Favorevole	CON
	1170		FV	Favorevole	MMED
Scogliere marittime e spiagge ghiaiose	1210		FV	Favorevole	CON
	1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	U1+	Inadeguato - trend stabile	CON
	1210		FV	Favorevole	MED
	1210		FV	Favorevole	MMED
	1210		U1+	Inadeguato - trend stabile	MMED
	1240		FV	Favorevole	CON
	1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemico	U1-	Inadeguato - trend in peggioramento	MED
	1240		FV	Favorevole	MMED
Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali	1310		FV	Favorevole	CON
	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	U1+	Inadeguato - trend stabile	CON
	1310		U1+	Inadeguato - trend stabile	MED
	1310		U1+	Inadeguato - trend stabile	MMED
	1320		U1+	Inadeguato - trend stabile	CON
	1320	Prati di Spartina	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON
Paludi e pascoli inondati mediterranei e atlantici	1410		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED
	1410	Pascoli inondati mediterranei	U2x	Cattivo - trend sconosciuto	CON
	1410		U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED
	1420	Praterie e tribocci alofili mediterranei e termo-atlantici	FV	Favorevole	CON

Tipo di Habitat	Codice Habitat	Descrizione dell'Habitat	Stato di conservazione (sigla)	Stato di conservazione (descrizione)	Regione biogeografica	
Steppe interne alofile e gipsofile	1420		U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	CON	
	1420		U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MED	
	1420		U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED	
Dune marittime delle coste atlantiche	1510	Steppe salate mediterranee *			MMED	
	2110	Dune embrionali mobili	U2=	Cattivo - trend stabile	MED	
	2110		U2=	Cattivo - trend stabile	MMED	
	2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila	U2=	Cattivo - trend stabile	CON	
	2120		U2=	Cattivo - trend stabile	MED	
	2120		U2=	Cattivo - trend stabile	MMED	
	2130	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea *	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON	
	2130		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED	
	2160	Dune con presenza di Hippophae rhamnoides	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON	
	2160		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED	
	Dune marittime delle coste mediterranee	2210	Dune fesse del litorale	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MED
		2210		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED
2230			U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON	
2230		Dune con prati dei Malcolmetalia	U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MED	
2230			U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED	
2230			U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED	
2240					CON	
2240		Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MED	
2240					MMED	
2240			U1x	Inadeguato - trend sconosciuto	MMED	
2250			U2+	Cattivo - trend in miglioramento	CON	
2250		Dune costiere con Juniperus spp. *	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MED	
2250			U2+	Cattivo - trend in miglioramento	MMED	
2250			U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED	
2260			U2=	Cattivo - trend stabile	CON	
2260		Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MED	
2260			U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED	
2270			FV	Favorevole	CON	
2270	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster *	U1-	Inadeguato - trend in peggioramento	MED		
2270		FV	Favorevole	MMED		
2270		U1-	Inadeguato - trend in peggioramento	MMED		
Acque stagnanti	3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON	
	3140		U1=	Inadeguato - trend stabile	CON	
	3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp	FV	Favorevole	MED	
	3140		FV	Favorevole	MMED	
	3140		U1=	Inadeguato - trend stabile	MMED	
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON		

	5150	Hydrocharition	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED
	3170		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON
	3170		U1+	Inadeguato - trend stabile	MED
	3170	Stagni temporanei mediterranei *	U1+	Inadeguato - trend stabile	MMED
	3170		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED
Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe	5320	Formazioni basse di esurbie vicino alle scogliere Matrotal arborescenti di Juniperus spp			MMED
	5320		FV	Favorevole	MMED
	7210		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	CON
Paludi basse calcaree	7210	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Canion d'Avallanae *	U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MED
	7210		U2-	Cattivo - trend in peggioramento	MMED
Pareti rocciose con vegetazione casmofitica	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	FV	Favorevole	MMED
	8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	U1-	Inadeguato - trend in peggioramento	MMED
Altri habitat rocciosi	8330	Grotte marine sommerso o semisommerso	FV	Favorevole	MED
	8330		FV	Favorevole	MMED

Regione bio-geografica: CON = Continentale, MED = Mediterranea su terraferma, MMED = Mediterranea costiera/marina
 Stato di conservazione: FV = Favorevole, U1 = Non adeguato, U2 = Cattivo, XX = Sconosciuto, stazionario (=); in miglioramento (+); in peggioramento (-); sconosciuto (x)

Tabella 5-34. Habitat marini e costieri dell'Adriatico

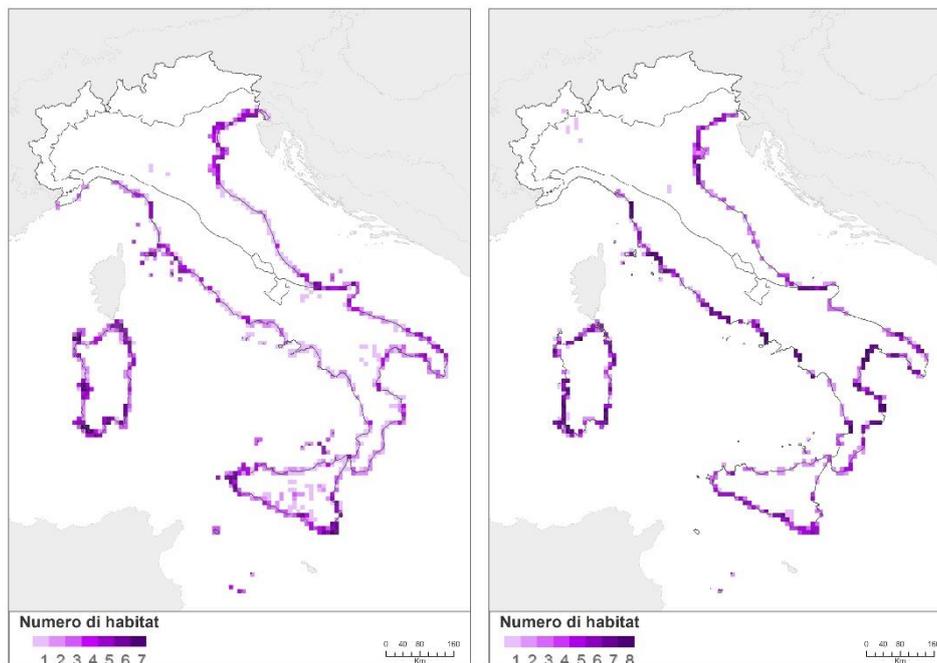


Figura 5-17. Distribuzione degli habitat delle macro categorie 1 "Habitat costieri e vegetazione alofitica" e 2 "Dune marittime e interne"

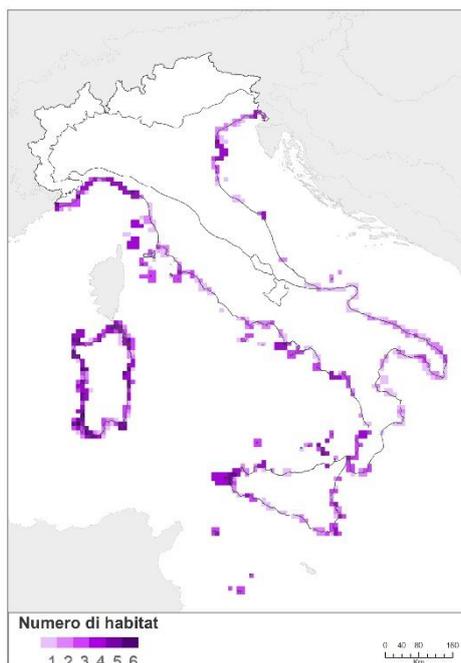


Figura 5-18. Densità degli habitat marini nella regione mediterranea marina italiana

Severità del danno

Per la valutazione della "severità" del danno si fa riferimento alla matrice riportata in Figura 5-19. I riferimenti bibliografici che hanno portato all'individuazione dei valori di ciascuna colonna (durata ed estensione del danno, modifica del recettore) sono esplicitati nei paragrafi seguenti. La severità del danno è data dalla sommatoria dei valori delle singole colonne citate (ranking).

Ranking	Criteri di Valutazione			Severità del danno
	Durata del danno	Estensione del danno	Modifica qualità del recettore	
1	Temporanea	Locale	Non Distinguibile	Scala da 3 a 12
2	Breve Termine	Regionale	Distinguibile	
3	Lungo Termine	Nazionale	Evidente	
4	Persistente	Transfrontaliero	Importante	
Score	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Figura 5-19. Matrice di severità del danno

I criteri di valutazione sono di seguito elencati.

Durata del danno

La durata del danno è assunta pari al "tempo di riabilitazione", ossia il tempo per recupero assistito degli ambienti danneggiati al fine di ripristinare l'ecosistema a uno stato funzionale che restituisce utilità alla risorsa naturale:

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 79 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

- Temporanea: inferiore ad 1 anno;
- Breve Termine: da 1 a 3 anni;
- Lungo Termine: da 3 a 10 anni;
- Persistente: > 10 anni.

Tali categorie sono state ottenute da documenti prodotti da DNV "Report 0545 Development of methodology for calculations of environmental risk for the marginal ice zone" e NORSOK "Risk and emergency preparedness analysis" ((NORSOK, 2001) e (DNV)).

Estensione del danno

L'estensione del danno è suddivisa in quattro livelli:

- Locale: confinata ad una piccola area all'interno o in prossimità del sito operativo,
- Regionale: interessa un'area più vasta con le stesse caratteristiche geografiche/ecologiche;
- Nazionale: interessa più regioni;
- Transfrontaliera: coinvolge altri paesi limitrofi o habitat sensibili riconosciuti da paesi limitrofi.

Modifica qualità del recettore

- Non Distinguibile: nessun deterioramento apprezzabile rispetto alle condizioni preesistenti oppure l'effetto sull'habitat/specie rientra nel suo range di variabilità oppure la concentrazione di idrocarburi è significativamente al di sotto del valore di riferimento. Tale valore, in assenza di un riferimento normativo (precedentemente stabilito dal DPR 470/82 e s.m.i., Decreto ora abrogato per effetto del D. Lgs 116/2008), è considerato pari a 0.5 mg/l di idrocarburi, valore limite stabilito dalla norma ora abrogata, ma che continua a costituire un utile riferimento anche da parte di alcuni enti territoriali di controllo (es. ARPA Toscana).
- Distinguibile: le condizioni preesistenti (o di "baseline") risultano deteriorate solo per una piccola porzione di qualche componente oppure la concentrazione di inquinante è entro o prossima ai limiti di legge oppure la variazione della quantità/qualità/distribuzione della popolazione delle specie rilevanti non è sostanziale.
- Evidente: si nota un deterioramento diffuso delle condizioni preesistenti (o di "baseline") ma la struttura e funzione dell'habitat non sono compromesse oppure i limiti di legge sulla concentrazione di inquinante sono occasionalmente superati oppure l'effetto sulla quantità/qualità/distribuzione della popolazione delle specie rilevanti è sostanziale senza però indebolirne il valore o la funzione ecologica.
- Importante: le condizioni preesistenti (o di "baseline") della struttura dell'habitat si sono oggettivamente deteriorate e il valore e le funzioni dell'habitat risultano degradate o perdute oppure i limiti di legge sulla concentrazione di inquinante sono ripetutamente superati oppure l'effetto sulla quantità/qualità/distribuzione della popolazione delle specie rilevanti è tale da causarne il declino a lungo termine o la scomparsa.

Un criterio più quantitativo per stimare l'entità della eventuale modifica alla qualità del recettore è fornito in Tabella 5-35.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 80 of 90</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

	Non Distinguibile	Distinguibile	Evidente	Importante
Modifica qualità recettore	<p>1. Concentrazione di inquinante molto al di sotto dei limiti di legge</p> <p>2. Effetto su habitat o ecosistemi trascurabile</p> <p>3. Fino a 1 ton di olio su una cella di 10x10 km dell'habitat costiero⁽²⁾</p>	<p>1. Concentrazione di inquinante \leq limiti di legge</p> <p>2. Danno ad habitat marini <10%⁽¹⁾</p> <p>3. Fino a 500 ton di olio su una cella di 10x10 km dell'habitat costiero⁽²⁾</p>	<p>1. Concentrazione di inquinante a volte > limiti di legge</p> <p>2. Danno ad habitat marini tra 10 e 20%⁽¹⁾</p> <p>3. Fino a 1000 ton di olio su una cella di 10x10 km dell'habitat costiero⁽²⁾</p>	<p>1. Concentrazione di inquinante ripetutamente > limiti di legge</p> <p>2. Danno ad habitat marini > 20%⁽¹⁾</p> <p>3. > 1000 ton di olio su una cella di 10x10 km dell'habitat costiero⁽²⁾</p>
<p>⁽¹⁾ valutabile sovrapponendo l'estensione dell'area marina inquinata all'estensione areale dell'habitat marino</p> <p>⁽²⁾ volume che consente il recupero del 70% dell'habitat costiero in 3 anni (DNV 2006)</p> <p>⁽³⁾ volume che consente il recupero del 70% dell'habitat costiero in 10 anni(DNV 2006)</p>				

Tabella 5-35. Modifiche della qualità del recettore

5.5.2.4 Comparto "aree, habitat e specie protette"

La severità del danno è valutata in base alla matrice in Figura 5-19. La valutazione della durata del danno sarà fatta sulla base del tempo di riabilitazione (TR).

5.5.2.5 Comparto "socio-economico-culturale"

La severità del danno è valutata in base alla matrice in Figura 5-19. Per valutare la durata del danno si fa riferimento al tempo di riabilitazione (TR), ricavato da dati storici provenienti dal NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration of the United States), dall'IOPC (International Oil Pollution Compensation Funds) e dal CEDRE (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution).

5.5.2.6 Comparto "costa e ambiente marino costiero"

La severità del danno è valutata in base alla matrice in Figura 5-19. La durata del danno è ricavata dai dati storici che correlano il tempo di riabilitazione (TR) ai volumi spiaggiati di idrocarburi liquidi.

5.5.3 Significatività del danno

Definita la severità del danno e confrontata con la sensibilità del recettore si ricava la significatività del danno su ciascun comparto sulla base della matrice indicata in Figura 5-20.

		Sensitività del Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Severità del danno	3-4	Bassa	Bassa	Media
	5-7	Bassa	Media	Alta
	8-10	Media	Alta	Molto Alta
	11-12	Alta	Molto Alta	Molto Alta

Nota:
Adattato dalla Guida Tecnica «ESHIA in Exploration» - AMTE TG 002 r00

Figura 5-20. Matrice di Significatività dell'Impatto

5.5.3.1 Valutazione degli impatti ambientali

Come precedentemente indicato, attraverso la simulazione stocastica sono stati selezionati tre quadri incidentali critici per i comparti ambientali considerati:

- MARE SUPERFICIE: massimo impatto sulla superficie del mare (film di idrocarburo);
- MARE COLONNA: massimo impatto sulla colonna d'acqua;
- COSTA: massimo impatto a costa.

Nella seguente Tabella-5-36 sono riportate le entità degli impatti in caso di assenza di intervento antinquinamento. Come indicato, il quadro incidentale MARE COLONNA non presenta impatti, ovvero nella colonna d'acqua non si verificano superamenti della relativa soglia di riferimento.

Quadro incidentale Critico	Istante di tempo a cui si raggiunge la massima estensione [giorni/ore]	Area impattata sulla superficie marina [km ²]	Area impattata in colonna d'acqua [km ²]	Lunghezza del litorale impattato [km]
Mare Superficie	9d 11h	0.08	-	-
Mare Colonna	-	-	-	-
Costa	-	-	-	-

Tabella-5-36. Quadri incidentali (relativi al rilascio di gasolio di stoccaggiosu Calipso) che hanno il massimo impatto sui settori mare e costa (assenza di intervento antinquinamento)

Tale scenario è relativo alla dispersione di gasolio in mare qualora non venisse effettuata alcuna misura di intervento. Al contrario, si ribadisce che eventuali sversamenti in mare verranno tempestivamente mitigati attraverso l'intervento dei mezzi per le operazioni antinquinamento di emergenza.

Infatti il Piano di Emergenza Ambientale Offshore DICS prevede che i mezzi necessari al contenimento degli sversamenti in mare completino il loro intervento antinquinamento entro le 6 ore successive allo sversamento. In Figura-5-21 e Tabella-5-37 si riportano la mappa relativa alla dispersione a 6 ore dall'inizio del rilascio, momento in cui i mezzi antinquinamento sono entrati in azione con le misure mitigative/contenitive e la superficie impattata a 6 ore dall'inizio del rilascio. Come mostrato, la chiazza è contenuta e ben lontana dalla costa (circa 35 km); tale situazione consente pertanto la completa gestione dell'evento con l'intervento dell'antinquinamento marino e l'impiego delle dotazioni.



Figura-5-21. Mappa di impatto 6 ore dall'inizio del rilascio

Quadro Incidentale Critico	Istante di tempo a cui si raggiunge la massima estensione [ore]	Area impattata sulla superficie marina [km ²]	Area impattata in colonna d'acqua [km ²]	Lunghezza del litorale impattato [km]
MARE SUPERFICIE	6	0.026	-	-

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 83 of 90
---	---------------------	---	--------------------

Quadro Incidentale Critico	Istante di tempo a cui si raggiunge la massima estensione [ore]	Area impattata sulla superficie marina [km ²]	Area impattata in colonna d'acqua [km ²]	Lunghezza del litorale impattato [km]
MARE COLONNA	-	-	-	-
COSTA	-	-	-	-

Tabella-5-37. Quadri incidentali (relativi al rilascio da serbatoio di stoccaggio di gasolio) che hanno il massimo impatto sui settori mare e costa a 6 ore dall'inizio del rilascio (con intervento antinquinamento)

In merito agli interventi antinquinamento, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa – D.M.23/01/17 "Definizione delle dotazioni di attrezzature e scorte di risposta ad inquinamenti marini da idrocarburi, che devono essere presenti in appositi depositi di terraferma, sugli impianti di perforazione, sulle piattaforme di produzione e sulle relative navi di appoggio"– il DICS ha attrezzato la base operativa portuale a terra (presso Marina di Ravenna) con le dotazioni necessarie ad assicurare un efficace intervento. Le dotazioni presenti presso la base operativa sono:

- n. 2 sistemi meccanici di recupero e separazione olio/acqua (skimmers) con una capacità di recupero non inferiore ai 35 metri cubi/ora;
- 1000 metri di panne costiere, 500 metri di panne d'altura, 500 metri di panne rigide, con i relativi sistemi di ancoraggio
- 1000 metri di panne assorbenti dichiarate impiegabili, nonché 5 metri cubi di materiale oleoassorbente nelle sue varie configurazioni;
- 8.000 litri di prodotti disperdenti di tipo riconosciuto idoneo unitamente alla relativa apparecchiatura per lo spandimento in mare.

In caso di attività di perforazione di pozzi (applicabile dunque alle attività oggetto del presente SIA), i mezzi navali a supporto saranno equipaggiati con le dotazioni previste. In dettaglio:

- 200 metri di panne di altura;
- un sistema meccanico di recupero e separazione olio/acqua con le caratteristiche di cui all' art. 1 del D.M. 23/01/2017, nonché di casse di raccolta;
- 200 metri di panne assorbenti di tipo riconosciuto impiegabile, nonché 1 metro cubo di materiale oleoassorbente nelle sue varie configurazioni di tipo riconosciuto impiegabile;
- 500 litri di prodotti disperdenti (Cleaning Eco 85 e/o 87) con la relativa apparecchiatura di dispersione.

Infine, sempre in caso di attività di perforazione di pozzi, per gli impianti di perforazione saranno rese disponibili le seguenti dotazioni:

- un quantitativo di panne di altura non inferiore al perimetro esterno della piattaforma maggiorato del 30%;

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	Pagina 84 of 90
---	---------------------	---	--------------------

- un quantitativo di panne assorbenti di tipo riconosciuto impiegabile, non inferiore al doppio della somma del perimetro esterno della singola piattaforma;
- 1000 litri di prodotti disperdenti (Cleaning Eco 85 e/o 87), unitamente alla relativa apparecchiatura per il loro spandimento in mare.

Il piano di emergenza antinquinamento, in caso di sversamento, prevede le seguenti azioni:

1. Monitorare, in relazione alle condizioni meteo-marine, l'andamento del fenomeno, al fine di individuare le aree a maggior rischio di impatto;
2. Favorire la naturale evaporazione delle sostanze sversate;
3. Contenimento e recupero in acqua utilizzando apposite barriere galleggianti e skimmer;
4. Utilizzo di disperdente;
5. Protezione della costa e delle aree sensibili.

5.5.3.2 Valutazione del rischio associato allo scenario di rilascio di idrocarburi liquidi in mare sui comparti individuati

Come precedentemente descritto, allo scopo di valutare il danno associato allo scenario di sversamento di gasolio in mare, per ciascun quadro incidentale critico identificato è stata condotta un'analisi di dettaglio sui target specifici, ovvero sui comparti ambientali: per ognuno dei comparti è definito un "livello di sensitività" del recettore ed una "severità" del danno eventualmente conseguente ad un quadro incidentale. La combinazione di questi due parametri assegna una "significatività" al danno eventuale. I risultati di tale analisi sono indicati in Tabella 5-38.

Quadro incidentale Critico	Comparto	Significatività	Gravità
MARE SUPERFICIE	Aree, habitat e specie protette	Alta	3
	Socio-economico-culturale	Media	
	Costa e ambiente marino costiero	Bassa	
MARE COLONNA	Aree, habitat e specie protette	Media	2
	Socio-economico-culturale	Bassa	
	Costa e ambiente marino costiero	Bassa	
COSTA	Aree, habitat e specie protette	Alta	2
	Socio-economico-culturale	Media	

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219	Pagina 85 of 90
		Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti	

Quadro incidentale Critico	Comparto	Significatività	Gravità
	Costa e ambiente marino costiero	Media	

Tabella 5-38. Risultati Analisi Conseguenze Ambientali

A partire dai risultati dell'impatto, considerando la frequenza di accadimento, il rischio è stato valutato sulla base della matrice di accettabilità del rischio.

In Tabella 5-39 per i quadri incidentali critici relativi allo scenario incidentale di sversamento completo del serbatoio di gasolio in mare, si riportano il grado di severità, valutato a seguito dell'analisi delle conseguenze, e il valore di frequenza. A tali quadri incidentali critici viene conservativamente associata la frequenza propria dello scenario di sversamento che li ha originati.

Scenario	Evento incidentale	Classe di gravità	Gravità del danno	Frequenza di accadimento (ev/anno)
Cedimento strutturale	Impatto ambientale (sversamento gasolio)	Massimo impatto Superficie marina (MARE SUPERFICIE)	3	4.31E-09
		Massimo impatto Colonna d'acqua (MARE COLONNA)	2	
		Massimo impatto Linea di costa (COSTA)	2	

Tabella 5-39. Analisi di rischio scenari incidentali per l'ambiente. Classi di severità e frequenza di accadimento

In Figura-5-22 si riporta la matrice di accettabilità del rischio ambientale con l'indicazione del rischio valutato per singolo quadro incidentale critico. Tutti gli eventi identificati risultano in classe di rischio **estremamente basso** definita come "Area di miglioramento continuo" e non richiedono quindi l'implementazione di ulteriori azioni mitigative aggiuntive rispetto a quanto già posto in essere.

Si ricorda infine che la valutazione degli ipotetici eventi incidentali è stata sviluppata basandosi sui peggiori scenari ipotizzabili e che la frequenza di accadimento ricade nell'area del "non credibile".

Si ricorda inoltre che il progetto, oltre che alla valutazione degli impatti ambientali, sarà sottoposto anche all'approvazione della Relazione Grande Rischi ai sensi del D. Lgs. 145/15, da parte del Comitato composto da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Vigili del Fuoco, Capitaneria di Porto, Stato Maggiore della Marina Militare, Regione Marche.

Conseguenze					Frequenza crescente					
GRAVITA'	Persone	Ambiente	Impianti	Reputazione	0	A	B	C	D	E
					<10-6 occ/anno	10-6 to 10-4 occ/anno	10-4 to 10-3 occ/anno	10-3 to 10-2 occ/anno	10-2 to 10-1 occ/anno	>10-1 occ/anno
1	Danno lieve/ infortunio lieve	Fino a 3 comparti a bassa significatività	Danno lieve	Minore impatto a livello locale	<i>Area di miglioramento continuo</i>					
2	Danno minore/ infortunio < 30 gg	2 comparti a bassa o 1 a media significatività	Danno minore	Perdita reversibi- le di reputazio- ne	MC C		<i>Considerazioni ALARP possono essere richieste</i>			
3	Danno grave/ infortunio > 30 gg	2 comparti a media o 1 ad alta significatività	Danno ad una unità di impianto	Danno alla reputazio- ne a livello regionale	MS		<i>Considerazioni ALARP obbligatorie</i>			
4	Disabilità permanen- te/ decesso	2 comparti ad alta o 1 a molto alta significatività	Danno a più unità d'impianto	Danno al business a livello regionale						
5	Decessi multipli	3 comparti ad alta o 2 a molto alta significatività	Danno a tutte le vie di fuga e ai punti di raduno	Potenziale perdita del diritto di operare						

MS = Quadro Incidentale Mare Superficie, MC = Quadro Incidentale Mare Colonna, C = Quadro Incidentale Costa

Figura-5-22. Rischio ambientale quadri incidentali critici. Sversamento serbatoio gasolio

In ogni caso, al momento in cui si attiva il Piano di Emergenza Offshore con l'arrivo e intervento delle dotazioni antinquinamento, il rilascio è limitato ad una chiazza di gasolio sulla superficie del mare, distante da costa circa 35 km. Ciò consente di utilizzare le barriere galleggianti per limitare la dispersione della chiazza consentendo così di contenere e raccogliere il liquido sversato prima che il gasolio raggiunga la costa.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir</p> <p>Studio di impatto ambientale</p> <p>Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 87 of 90</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------

6 Conclusioni

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di perforazione e coltivazione del nuovo pozzo "Calipso 5 Dir" che Eni S.p.A. intende realizzare nella Concessione di coltivazione denominata "B. C 14.AS", ubicata in Zona Marina "B".

Il nuovo pozzo, che ha l'obiettivo di ottimizzare la produzione di gas dei livelli già sviluppati del campo, sarà realizzato a partire dall'esistente piattaforma "Calipso", situata nell'offshore adriatico a circa 35 km dalle coste marchigiane.

Il progetto prevede le seguenti fasi operative:

- Mobilitazione (Mob) e allontanamento (Demob) dell'impianto di perforazione di tipo "Jack-up Drilling Unit" al lato della piattaforma Calipso;
- Perforazione e completamento del pozzo Calipso 5 Dir;
- Allaccio e messa in produzione del pozzo Calipso 5 Dir;
- Chiusura mineraria del pozzo Calipso 5 Dir..

L'analisi della compatibilità tra le indicazioni normative relative alla legislazione vigente e le soluzioni prospettate dal progetto da realizzare, evidenziano rapporti di coerenza tra il progetto stesso e l'attuale situazione energetica italiana. In particolare, il progetto è conforme al trend che l'Italia sta cercando di seguire per ridurre la propria dipendenza energetica dall'estero attraverso lo sfruttamento, economicamente favorevole ed ambientalmente sostenibile, delle risorse presenti sul territorio nazionale, sia marino che terrestre.

Dal punto di vista ambientale e vincolistico, il progetto in esame risulta conforme a quanto indicato nel D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e non interferisce con aree marine ad alcun titolo protette, né è ubicato in una zona di mare posta entro dodici miglia dalla linea di costa e dal perimetro esterno delle suddette aree marine e costiere protette.

L'individuazione e la valutazione dei potenziali impatti generati nelle diverse fasi porta ad affermare che, nella quasi totalità dei casi, gli stessi possono essere definiti trascurabili, poichè di lieve entità, durata limitata e totalmente reversibili.

Anche la modellazione di un potenziale scenario incidentale, per il quale si fa riferimento a quanto previsto dall'art. 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 come modificato dal DLgs 104/2017, che richiama quanto prescritto dal DLgs 145/2015 (così detta "Direttiva Grandi Rischi"), ha restituito eventi che risultano in classe di rischio estremamente basso, definita come "Area di miglioramento continuo" e non richiedono quindi l'implementazione di ulteriori azioni mitigative aggiuntive rispetto a quanto già posto in essere.

Sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio e delle valutazioni effettuate, si può dunque affermare che le attività in progetto non comportino impatti rilevanti né per l'ambiente, né per le attività antropiche in essere nell'area in esame.

In conclusione si ricorda che tutte le attività previste saranno condotte da Eni s.p.a. sulla base dell'esperienza maturata relativamente al corretto sfruttamento delle risorse minerarie, in conformità alla normativa vigente e nel massimo rispetto e tutela dell'ambiente e del territorio.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219</p> <p>Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p>Pagina 88 of 90</p>
---	-----------------------------	--	----------------------------

BIBLIOGRAFIA

- ACCOBAMS. (2002). *REPORT OF THE 1st MEETING OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE TO ACCOBAMS.*
- Akamatsu et Alii. (1993). *Effects of pulse sounds on escape behaviour of false killer whales.*
- Azzali et alii. (2000). *Pre-impact baseline studies on cetaceans and their most important preys in the Adriatic Sea.*
- BAOAC. (2007). *Bonn Agreement Oil Appearance Code.*
- CTVIA. (2017). *Parere 2386 del 12/05/2017.*
- Davies et alii. (1988). *A numerical model of the combined wave and current bottom boundary layer. Journal of Geophysical Research.*
- DNV. (n.d.). *Report 0545 - Development of methodology for calculations of environmental risk for the marginal ice zone - a joint project between Akvaplan and DNV-LG.*
- Edwell et alii. (2003). *Measurements of underwater noise during piling at the Red Funnel Terminal, Southampton, and observations of its effect on caged fish. Subacoustech.*
- Eni. (2016). *Campo Calipso - Aggiornamento 31/12/2015.*
- Evans and Nice. (1996). *Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Sea Watch Foundation, Oxford. (Report commissioned by UKOOA.)*
- Health & Safety Executive UK. (2006). *Guidance on Risk Assessment for Offshore Installations.*
- IMATA. (2007). *Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Inizial Scientific Racommentations.*
- IOSEA. (2007). *Impact Assessment for exploratory and appraisal drilling activities.*
- ISO 17776. (2016). *Petroleum and natural gas industries - Offshore production installations - Guidelines on tools and techniques for hazard identification and risk assessment.*
- ISPRA. (2011). *Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica in mare e nelle acque interne.*
- KMN-RGR. (2017). *Relazione Grandi Rischi - Jack up Key Manhattan.*
- Ljungblad et Alii. (1988). *Observations on the behavioral responses of bowhead whales to arctic geophysical vessels in the Alaskan Beaufort Sea.*
- Madsen et Alii. (2002). *Male sperm whale behaviour during exposures to distant seismic survey pulses.*
- Madsen et Alter. (2000). *Sperm whales do not react to sound from detonators.*
- Malme et Alii. (1983). *Investigations of the potential effects of underwater noise from petroleum industry activities on migrating gray whale behaviour.*
- McCauley et Alii. (1998). *The response of humpback whales to offshore seismic survey noise: preliminary results of observations about a working seismic vessel and experimental exposures.*
- Miller et Alii. (2005). *Monitoring seismic effects on marine mammals - southeastern Beaufort Sea, 2001 - 2002.*
- NMFS. (2006). *Federal Register Notices.*
- NOAA et Alii. (2016). *Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing.*
- NORSOK. (2001). *Risk and emergency preparedness analysis.*
- OLF. (2007). *Metode for miljorettet risikoanalyse.*
- OSPAR Commission. (2009). *Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. London, UK.*
- Richardson et alii. (1995). *Marine mammals and noise.*
- Southall et alii. (2007). *Marine mammals noise exposure criteria: Initial scientific recommendations.*
- Todd et Alii. (1996). *Behavioural effects of exposure to underwater explosions in humpback whales.*

 <p data-bbox="363 170 564 264">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="584 174 726 230">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="911 114 1118 143">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 161 1238 286">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Stima degli impatti</p>	<p data-bbox="1310 165 1412 232">Pagina 89 of 90</p>
--	---	--	--