

# DIVISIONE EXPLORATION & PRODUCTION



Doc. SICS 197

*SINTESI NON TECNICA*  
*STUDIO DI IMPATTO*  
*AMBIENTALE*  
*“Progetto Clara NW”*  
*Campo Gas Clara Est*  
*Off-shore Adriatico Centrale*

**Febbraio 2012**





## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
1.1	UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO.....	2
1.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	4
1.3	ALTERNATIVA ZERO .....	4
1.4	PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE .....	4
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEL REGIME VINCOLISTICO .....</b>	<b>5</b>
2.1	PREMESSA.....	5
2.2	SETTORE ENERGETICO ITALIANO.....	5
2.2.1	Mercato degli idrocarburi – Situazione mondiale.....	5
2.2.2	Mercato degli Idrocarburi - Situazione Europea .....	6
2.2.3	Mercato degli idrocarburi - Situazione italiana.....	6
2.3	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO.....	7
2.4	VERIFICA DELLA COERENZA CON GLI STRUMENTI NORMATIVI VIGENTI .....	18
2.5	LA POLITICA AMBIENTALE DI ENI S.P.A. - DIVISIONE E&P .....	19
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>20</b>
3.1	INTRODUZIONE .....	20
3.2	DATI GENERALI DEL CAMPO GAS CLARA EST .....	21
3.3	DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO .....	21
3.4	PROGRAMMA DI PERFORAZIONE DEI POZZI .....	24
3.5	COMPLETAMENTO E SPURGO DEI POZZI .....	24
3.6	TEMPI DI REALIZZAZIONE .....	24
3.7	TECNICHE DI PREVENZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI DURANTE LA PERFORAZIONE.....	25
3.8	MISURE DI ATTENUAZIONE DI IMPATTO .....	25
3.9	FASE DI PERFORAZIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI .....	27
3.10	DESCRIZIONE DELLA PIATTAFORMA, DELLA CONDOTTA E DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ....	28
3.11	TEMPI DI REALIZZAZIONE .....	31



3.12	FASE DI INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON.....	32
3.13	FASE DI POSA DELLA CONDOTTA: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI.....	33
3.14	FASE DI PRODUZIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI .....	34
3.15	DISMISSIONE .....	35
3.16	TEMPI DI REALIZZAZIONE .....	37
3.17	FASE DI DISMISSIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON	37
3.18	SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA .....	38
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>40</b>
4.1	CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE .....	40
4.1.1	Caratteristiche oceanografiche .....	40
4.1.2	Caratteristiche fisico-chimiche e qualità della colonna d'acqua .....	40
4.1.3	Caratteristiche meteo-climatiche .....	43
4.1.4	Qualità dell'aria nella zona costiera .....	44
4.2	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA .....	46
4.2.1	Inquadramento geologico e caratteristiche bati-morfologiche .....	46
4.2.2	Qualità dei sedimenti e granulometria .....	46
4.3	AREE NATURALI PROTETTE.....	49
4.4	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	50
4.5	ATTIVITÀ SOCIO-ECONOMICHE NELL'AREA DI STUDIO.....	57
4.6	MONITORAGGI AMBIENTALI PREVISTI IN PROSSIMITÀ DELLE AREE IN INTERVENTO.....	58
<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>60</b>
5.1	INTRODUZIONE .....	60
5.2	IDENTIFICAZIONE DELLE FASI E AZIONI DI PROGETTO – FATTORI DI PERTURBAZIONE – COMPONENTI AMBIENTALI	61
5.2.1	Fasi e azioni di progetto.....	61
5.2.2	Fattori di perturbazione dovute alle azioni di progetto.....	63
5.2.3	Componenti ambientali interessate .....	64
5.3	IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	65
5.3.1	Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione .....	65
5.3.2	Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali.....	66



5.4	STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI .....	68
5.4.1	Criteri per la stima degli impatti provocati dalle attività in progetto .....	68
5.4.2	Criteri per la riduzione degli impatti provocati dalle attività in progetto .....	70
5.5	IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	70
5.6	IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	72
5.7	IMPATTO SULLA COMPONENTE FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO.....	73
5.8	IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	74
5.9	IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO .....	82
5.10	IMPATTO SULLA COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI .....	83
5.11	SCENARI INCIDENTALI: SVERSAMENTI ACCIDENTALI A MARE DI GASOLIO (OIL-SPILL).....	84
5.12	TABELLA GENERALE DI STIMA DEGLI IMPATTI SU TUTTE LE COMPONENTI AMBIENTALI.....	85
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>87</b>





# 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la **Sintesi Non Tecnica** dello **Studio di Impatto Ambientale** (SIA) presentato da eni s.p.a. divisione e&p al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e relativo al progetto di sviluppo del "Campo Gas Clara Est", denominato "**Clara NW**". Tale progetto ricade nell'ambito della Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi denominata "B.C.13.AS", ubicata in Zona Marina "B" del Mare Adriatico Centrale.

Il progetto "Clara NW", al fine di sfruttare il potenziale residuo del campo di Clara Est nella culminazione Clara NW, prevede le seguenti fasi:

- installazione di una nuova piattaforma a 4 gambe (denominata Clara NW);
- perforazione, completamento e messa in produzione di quattro nuovi pozzi direzionati (Clara NW 1 Dir, Clara NW 2 Dir, Clara NW 3 Dir e Clara NW 4 Dir);
- posa e installazione di una condotta sottomarina (del diametro di 12") per il trasporto del gas dalla piattaforma Clara NW all'esistente piattaforma Calipso, distante circa 13 km;
- adeguamento dell'esistente piattaforma Calipso (installazione sistema di ricevimento del gas proveniente dalla piattaforma Clara NW e tie-in sul collettore di spedizione gas).

Lo scenario di produzione identificato per il progetto "Clara NW" prevede la separazione dei fluidi di giacimento, il trattamento e lo scarico autorizzato delle acque di strato a mare e l'invio del gas estratto all'esistente piattaforma Calipso mediante nuova sealine da 12".

In base alla normativa nazionale vigente (D.Lgs. 3/04/2006 n. 152 e s.m.i. "*Norme in materia ambientale*"), il progetto è assoggettato a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale in quanto ricade nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. nella tipologia progettuale:

## **7) Prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in mare.**

Le attività in progetto saranno realizzate a circa 45 km di distanza dalla fascia costiera (circa 24,3 miglia nautiche), in un'area che non ricade né all'interno del perimetro di aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, né entro la fascia di dodici miglia marine dal perimetro esterno delle suddette aree protette (art. 6 comma 17 del D.Lgs. 152/06, come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 128 del 29/06/2010). Pertanto, le attività in progetto possono essere autorizzate previa sottoposizione alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui agli articoli 21 e seguenti del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con lo scopo di individuare, descrivere e valutare, in ottemperanza alla legislazione vigente, gli impatti diretti e indiretti del progetto sui seguenti fattori:

- 1) l'uomo, la fauna e la flora;
- 2) il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- 3) i beni materiali e il patrimonio culturale;
- 4) l'interazione tra i fattori di cui sopra.

La presente Sintesi Non Tecnica conserva la struttura dello Studio di Impatto Ambientale e comprende:

- *Descrizione degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e del regime vincolistico:* esamina gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale in vigore, la legislazione di settore e i vincoli di tipo ambientale, territoriale e paesaggistico, e verifica eventuali interferenze con il progetto;

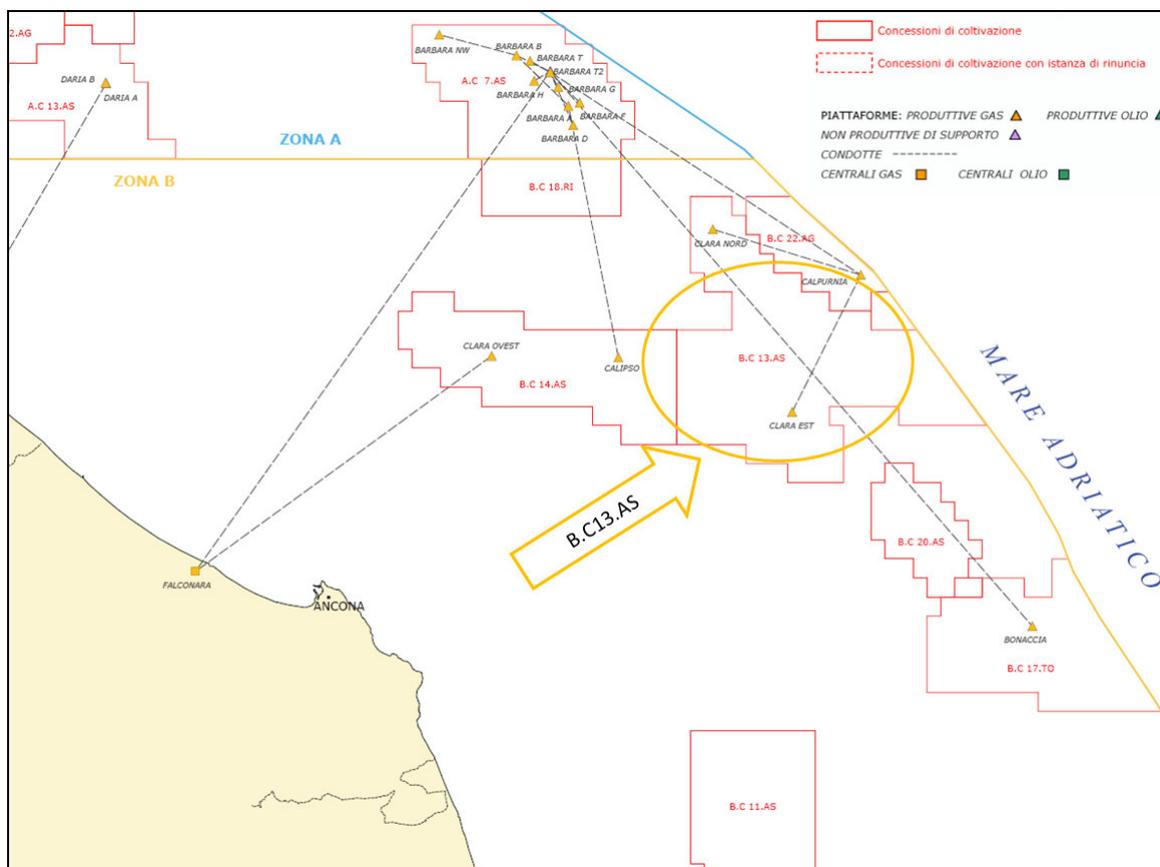


- *Descrizione del progetto:* descrive nel dettaglio il progetto e le tecniche operative adottate, individua i potenziali fattori che possono disturbare l'ambiente e descrive le misure di prevenzione e mitigazione per ridurre al minimo gli impatti con le diverse componenti ambientali (ambiente biotico ed abiotico);
- *Descrizione delle componenti ambientali:* si descrivono le caratteristiche del territorio interessato dal progetto e la qualità delle componenti ambientali (biotiche e abiotiche);
- *Valutazione degli impatti e descrizione delle relative misure di mitigazione previste:* si individuano le eventuali interferenze tra l'opera e l'ambiente (nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione), e si descrivono le misure di mitigazione e controllo per limitare e contenere gli eventuali impatti.

## 1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO

Il "Campo Gas Clara Est" è ubicato nell'off-shore Adriatico, a circa 45 km (24,3 miglia nautiche) ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN), in prossimità della linea di separazione con l'offshore croato. Il campo è compreso nella Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi denominata "B.C.13.AS", ubicata in Zona Marina "B" del Mare Adriatico Centrale e avente un'estensione pari a 395,52 Km<sup>2</sup>. Il fondale marino è profondo circa 77 metri ed i livelli mineralizzati a gas si trovano circa tra i 750 m ed i 1300 m di profondità.

La **Figura 1-1** seguente e l'**Allegato 1.1** dello Studio di Impatto Ambientale riportano l'ubicazione dell'area della concessione di coltivazione, della nuova piattaforma Clara NW e dell'esistente piattaforma Calipso.

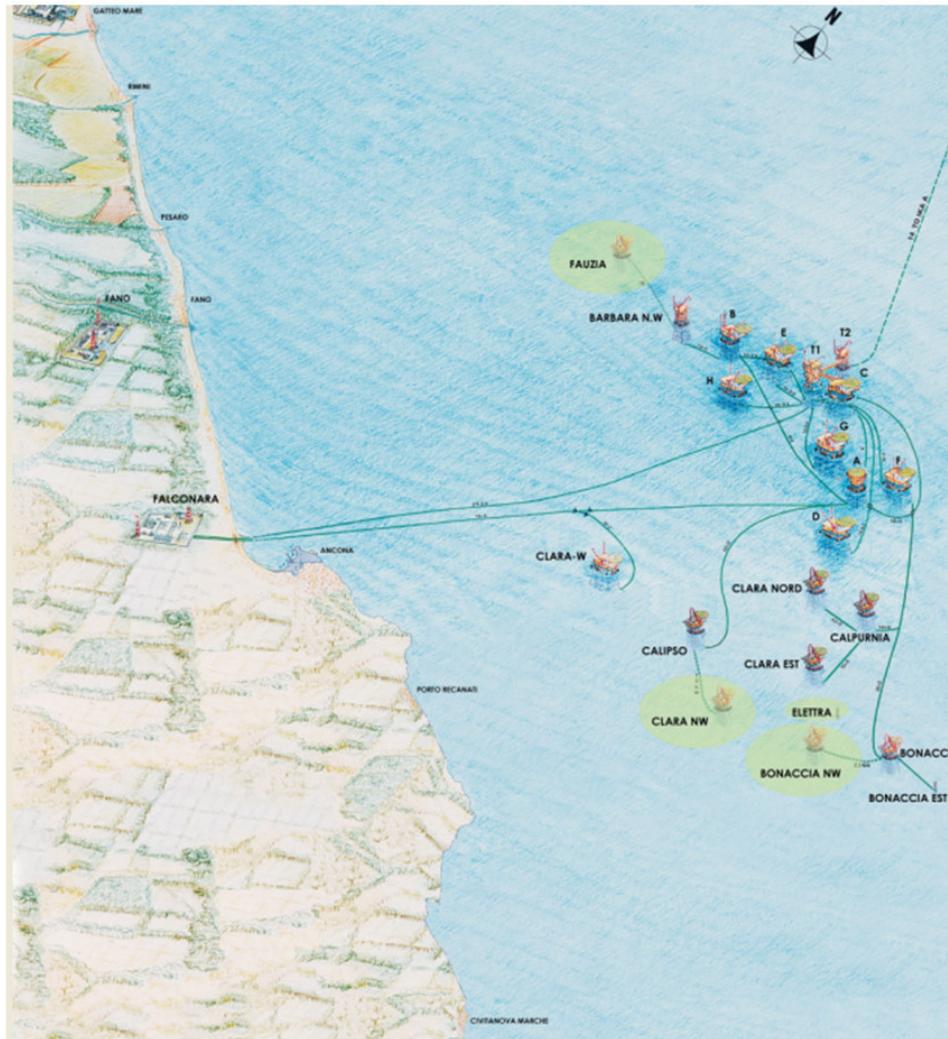


**Figura 1-1: individuazione delle concessioni di coltivazione e degli impianti esistenti nella Zona Marina "A" e "B" con individuazione della Concessione "B.C.13.AS" (Fonte: Unmig)**



La futura piattaforma Clara NW sarà inserita nel sistema di trasporto che convoglia le portate di gas dei campi Barbara, Clara Complex, Calpurnia, Bonaccia e Calipso alla centrale di trattamento di Falconara.

In particolare, il gas estratto da Clara NW sarà inviato sulla piattaforma Calipso mediante nuova sealine da 12", successivamente, da qui sarà convogliato mediante esistente sealine da 12" alla piattaforma esistente Barbara A, e da qui, sempre attraverso il sistema di condotte esistenti, sarà convogliato alla centrale di Falconara (cfr. **Figura 1-2** e **Figura 1-3**).



**Figura 1-2: ubicazione della futura piattaforma Clara NW e del sistema di piattaforme limitrofe (le piattaforme da realizzare sono cerchiare in verde)**

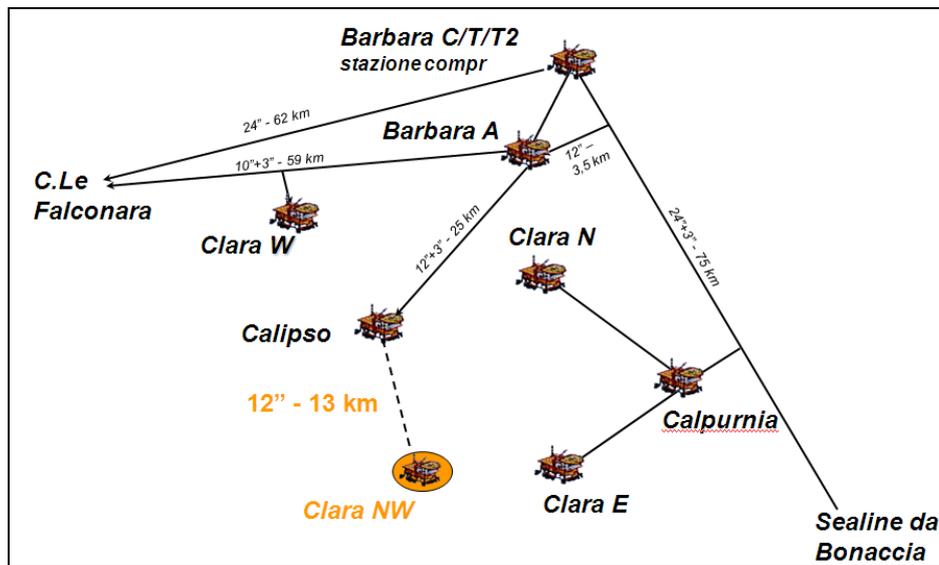


Figura 1-3: layout del progetto "Clara NW"

## 1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Obiettivo principale del progetto "Clara NW" è il drenaggio delle riserve residue del campo di Clara Est e lo sfruttamento delle riserve minerarie (gas metano al 99,5%) in modo efficiente e senza impatti negativi sull'ambiente, per un periodo di 25 anni a partire dal 1° Trimestre 2015.

Le norme minerarie in vigore impongono l'obbligo, da parte del Concessionario, di coltivare al meglio il giacimento di cui è concessionario in nome e per conto dello Stato.

## 1.3 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, che prevede di non realizzare le opere, non permetterebbe di produrre il gas del giacimento, contribuendo così a ridurre la forte dipendenza energetica dell'Italia dall'estero.

Inoltre non consentirebbe di rispettare il Programma Lavori depositato ed approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche - Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse (UNMIG).

La realizzazione del progetto risponde inoltre, come già descritto al paragrafo precedente, alla necessità di sfruttare al meglio le riserve del giacimento Clara Est come previsto anche dalle norme minerarie in vigore.

## 1.4 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

*"eni è oggi più che mai un'azienda vicina, aperta e dinamica. I suoi valori chiave sono la sostenibilità, la cultura, l'innovazione e l'efficienza".*

eni è un'impresa impegnata nella ricerca, produzione, trasporto, trasformazione e commercializzazione di petrolio e gas naturale ed è presente in 77 Paesi con circa 78.400 dipendenti. eni è orientata a valorizzare le persone, a contribuire allo sviluppo e al benessere delle comunità nelle quali opera, a rispettare l'ambiente, a investire nell'innovazione tecnica, a raggiungere l'efficienza energetica e ridurre i rischi del cambiamento climatico. Le attività eni in Italia riguardano l'esplorazione e produzione di idrocarburi, il gas naturale, la raffinazione e distribuzione di prodotti petroliferi, l'ingegneria e costruzioni e la petrolchimica. eni opera in Italia dal 1926 con attività condotte nella Pianura Padana, nel Mare Adriatico, nell'Appennino centro-meridionale e nel territorio siciliano (a terra e a mare).



## 2 DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEL REGIME VINCOLISTICO

### 2.1 PREMESSA

Nel presente Capitolo si analizzano i contenuti degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, il sistema dei vincoli e delle tutele degli elementi del paesaggio, dell'archeologia e dell'ambiente, nell'area interessata dal progetto "Clara NW", relativo allo sviluppo del Campo di Clara, nel Mare Adriatico, a circa 45 km (24,3 miglia nautiche) al largo dalla costa marchigiana di Ancona.

Lo studio del territorio e l'analisi del regime vincolistico è stato basato sull'esame della documentazione a carattere nazionale, regionale e locale, compreso il regime vincolistico e le ipotesi di sviluppo programmatico.

### 2.2 SETTORE ENERGETICO ITALIANO

Negli ultimi anni si è registrata una progressiva riduzione dei consumi di petrolio e, quindi, delle sue importazioni, a fronte di una produzione nazionale che si è mantenuta quasi costante o in lieve crescita.

Con riferimento particolare ai consumi di gas naturale, il 2009 è stato un anno negativo per il settore del gas naturale. Il collasso dell'economia, nel corso del 2009, ha avuto effetti negativi sul bilancio del gas naturale determinando un consistente calo dei consumi, della produzione, dell'importazione e esportazione. La produzione di gas naturale, nel 2009, è calata del 13,4% con la maggiore diminuzione in assoluto verificatasi dal 1965. In base ai dati disponibili non sembra possibile fermare il calo dei livelli produttivi nei prossimi anni. Il forte calo nel fabbisogno di gas per consumi interni si è aggiunto ad una diminuzione delle importazioni ancora più forte per via del prelievo dagli stoccaggi sotterranei.

Le indicazioni degli operatori sono comunque per una lenta ripresa dei consumi, con un raggiungimento del massimo storico del 2007 non prima del 2013, mentre nel 2015 il gas naturale dovrebbe sostituire il petrolio come prima fonte energetica del Paese.

In tale quadro, il progetto relativo allo sviluppo del giacimento "Clara", è di importanza strategica per l'Italia, in quanto ha l'obiettivo di potenziare la produzione nazionale e, quindi, di ridurre le importazioni, e rilanciare l'economia in misura significativa.

#### 2.2.1 Mercato degli idrocarburi – Situazione mondiale

A livello mondiale, nonostante nel 2009 si sia verificata una diminuzione dell'1% del consumo di gas naturale, per il 2035 si stima una crescita pari a circa il 44% rispetto al consumo attuale.

Il consumo di gas naturale è destinato ad aumentare annualmente fino al 2020 con un decremento di crescita dal 2020 al 2035 a causa del previsto aumento dei prezzi delle risorse.

Il gas naturale costituisce una fonte energetica fondamentale in particolare per il settore industriale.

Analizzando il consumo di gas naturale in singole aree, le stime per il periodo 2007-2035 indicano un incremento medio annuale previsto dello 0,7% in Nord America, dello 0,6-1% nei paesi europei e asiatici e dello 0,2% in Russia.

La produzione energetica rappresenta il settore maggiormente interessato dall'incremento, anche in relazione all'impegno nell'utilizzo di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili ai fini della riduzione globale delle emissioni di anidride carbonica, in particolare negli Stati Uniti e nei paesi europei.



I paesi che utilizzano maggiori quantità di gas naturale a livello mondiale sono Stati Uniti e Russia.

Il maggior incremento della produzione è atteso soprattutto nel Medio Oriente. Tra i paesi europei ed euroasiatici non appartenenti, la Russia rimane il maggior produttore di gas naturale.

### **2.2.2 Mercato degli Idrocarburi - Situazione Europea**

Secondo i dati riportati nei documenti Eurogas, il consumo di gas naturale in Europa, nell'anno 2008, ha subito una diminuzione del 2% rispetto al 2007.

Per quanto riguarda l'andamento della situazione nei singoli Paesi europei, in paesi come Italia e la Grecia, si nota una lieve stabilizzazione dei consumi nel 2008, mentre in altri paesi come Spagna, Belgio, Portogallo, Regno Unito e in alcuni paesi dell'Europa sudorientale (Romania e Turchia), i consumi sono aumentati dell'1% rispetto al 2007.

La produzione interna rimane la maggiore fonte di approvvigionamento a livello europeo, il resto viene importato prevalentemente dalla Russia, Norvegia, Algeria e altri Paesi.

La richiesta di gas in Europa nel 2010 è aumentata di circa il 7 % nel corso dell'anno precedente, soprattutto nel primo semestre ed in dicembre, che è stato un mese particolarmente freddo.

Secondo le stime di Eurogas, la domanda di gas naturale dovrebbe crescere sia nei mercati consolidati, sia in quelli in rapida espansione, con aumento superiore a quello degli altri combustibili.

In Europa, circa un quarto del consumo di energia primaria è dovuto al gas naturale che, ad oggi, risulta essere la seconda fonte di energia primaria.

### **2.2.3 Mercato degli idrocarburi - Situazione italiana**

La crisi economica che, a partire dal 2007 ha coinvolto anche il mercato italiano, ha determinato una diminuzione dei consumi, della produzione e delle importazioni ed esportazioni. Rispetto al 2008, il consumo di energia in Italia è diminuito del 5,8%, mentre la produzione è leggermente aumentata.

I consumi sono diminuiti e, tra le fonti energetiche, il calo più consistente è stato riscontrato per il carbone, seguito dall'energia elettrica, dal petrolio e dal gas naturale.

Come anticipato precedentemente, negli ultimi anni l'uso del gas naturale ha registrato un significativo aumento rispetto ad altre fonti primarie tradizionali quali il legno, il carbone ed il petrolio.

L'utilizzo di gas naturale nei diversi settori produttivi ha subito cambiamenti ed evoluzioni consistenti nel tempo. Gli usi industriali, inizialmente prevalenti, sono andati progressivamente diminuendo negli anni a favore di quelli civili e, soprattutto, di quelli termoelettrici.

Nel 2009 la domanda di gas naturale in Italia, a causa dell'impatto che la recessione economica ha avuto sull'attività produttiva e sui consumi energetici, ha registrato una diminuzione dell'8% rispetto ai dati registrati nel 2008 (Fonte: "Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta", redatta dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) nel mese di Luglio 2010).

Si prevede che nel lungo periodo, fino al 2020, la domanda di gas in Italia crescerà, soprattutto ad opera del settore termoelettrico. Considerando pertanto il rischio di eventuali carenze negli approvvigionamenti dall'esterno, assumono una notevole importanza strategica le attività di esplorazione e di produzione di idrocarburi a livello nazionale.

Al fine di incrementare l'importazione si è intrapreso, inoltre, un processo di potenziamento della rete di rigassificatori, attualmente limitata al solo terminale di Panigaglia (La Spezia) ed al Terminale GNL di Rovigo, la prima struttura al mondo per ricezione, stoccaggio e rigassificazione del gas naturale liquefatto.



## 2.3 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

Di seguito si propone una sintesi del regime vincolistico sovraordinato, incidente sul territorio di interesse e per le attività in progetto.

Lo studio ha riguardato la costa e le acque marine territoriali italiane nel tratto di mare interessato dal progetto "Clara NW", ubicato nel Mare Adriatico, a circa 45 km (circa 24,3 miglia nautiche) ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN).

Le nuove norme in vigore (D.Lgs. n. 128 del 29 Giugno 2010 "*Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152*") vietano le attività di ricerca, di prospezione nonché di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in mare nelle seguenti aree:

- nelle zone comprese all'interno del perimetro delle aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni internazionali;
- nelle zone di mare poste entro 12 miglia marine dal perimetro esterno delle aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni internazionali;
- nella fascia marina compresa entro 5 miglia marine dalla linee di base delle acque territoriali lungo l'intero perimetro costiero nazionale, per i soli idrocarburi liquidi.

L'analisi vincolistica ha permesso di concludere che non si verificano interferenze delle attività in progetto né direttamente con le zone marine e costiere tutelate a qualsiasi titolo, né nella relativa fascia di tutela di 12 miglia.

Al di fuori delle suddette aree tutelate, le attività di ricerca, di prospezione nonché di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in mare sono autorizzate previa sottoposizione alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, sentito il parere degli enti locali posti in un raggio di 12 miglia dalle aree marine e costiere interessate dalle suddette attività minerarie.

In particolare si elencano le zone marine e costiere tutelate a qualsiasi titolo consultate:

**Aree marine e terrestri istituite a Parco Nazionale (L. 394/91):** La zona del Medio Adriatico, sede del presente Studio, e il corrispondente tratto di costa, non comprendono aree marine, né aree terrestri istituite a Parco Nazionale (cfr. Figura 2-1);



PARCHI NAZIONALI ULTIMO AGGIORNAMENTO 30 MARZO 2011 –  
M.A.T.T.



Figura 2-1: elenco delle aree marine e terrestri istituite a Parco aggiornato al 30 Marzo 2011 (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

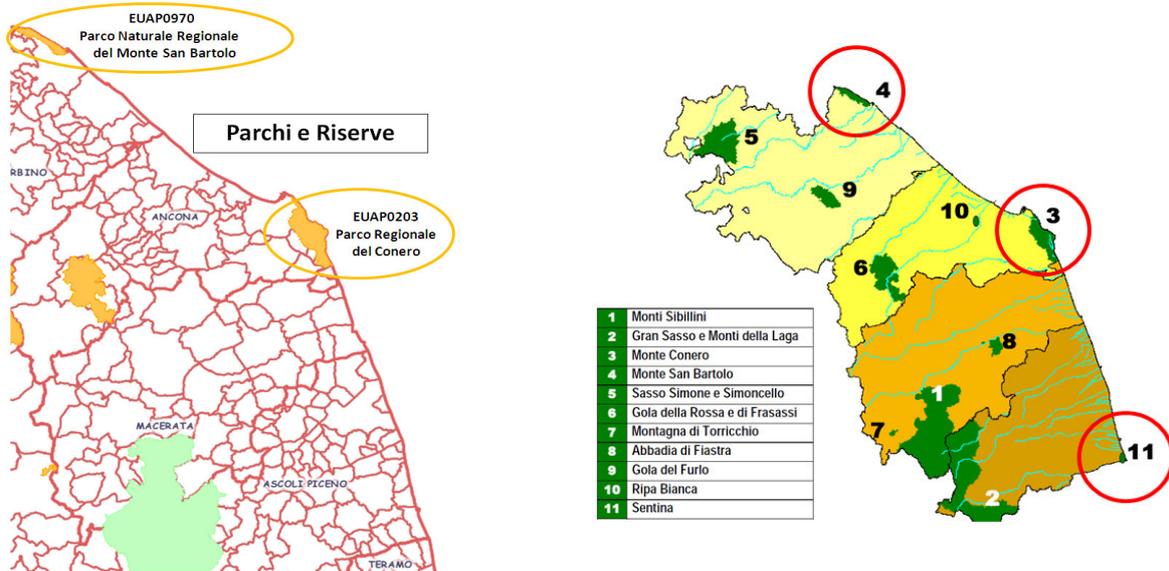
- **Aree marine e costiere protette:** Le Aree Marine Protette presenti sul territorio nazionale sono rappresentate in **Figura 2-2**, da cui si evince che nel tratto di mare prospiciente la Regione Marche non è presente nessuna Area Marina Protetta.



**Figura 2-2: ubicazione delle aree marine protette sul territorio italiano (Fonte: Portale del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)**

Nel tratto costiero marchigiano antistante sono invece presenti le seguenti Aree Naturali Protette: *Parco Naturale Regionale del Conero*, *Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo*, *Riserva Naturale Regionale Sentina* (cfr. **Figura 2-3**).

Si ribadisce tuttavia che, poiché le attività in progetto si svolgeranno unicamente in mare aperto e ad una distanza di circa 45 km (circa 24,3 miglia marine) dalla costa marchigiana, non si prevedono interferenze con la fascia delle 12 miglia generata dalla presenza delle suddette aree protette costiere.



(Fonte: portale cartografico nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

(Fonte: portale cartografico della Regione Marche)

Figura 2-3: individuazione delle aree naturali protette presenti sulla costa marchigiana

- **Aree marine protette di prossima istituzione:** nella Regione Marche, le Aree marine protette di prossima istituzione, per le quali è già in corso da anni l'iter istruttorio, sono "Costa del Monte Conero" e "Costa del Piceno" (cfr. **Figura 2-4**, **Figura 2-5**, **Figura 2-6**). In considerazione del fatto che le attività in progetto si svilupperanno a notevole distanza dalla costa, non si prevedono interferenze del progetto con le aree di futura istituzione.



Figura 2-4: individuazione delle aree marine di prossima istituzione (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)



Figura 2-5: proposta di perimetrazione e zonizzazione dell'Area Marina Protetta "Costa del Monte Conero" – settembre 2006 (Fonte: Rivista "nel Parco c'è" 4-2009)

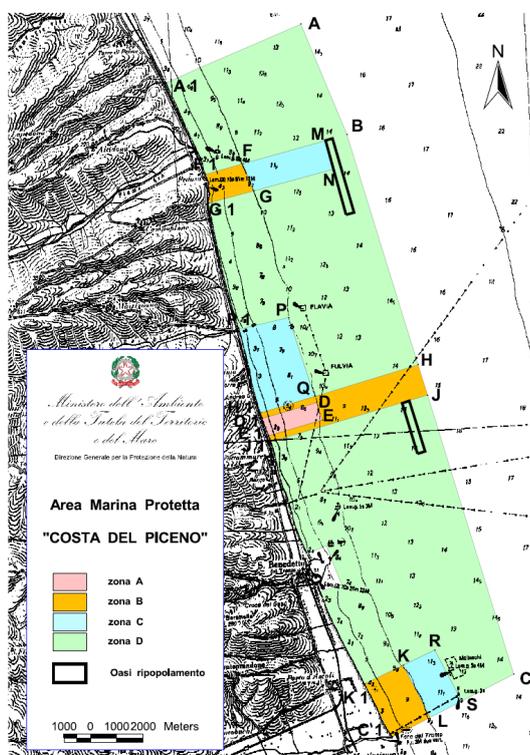
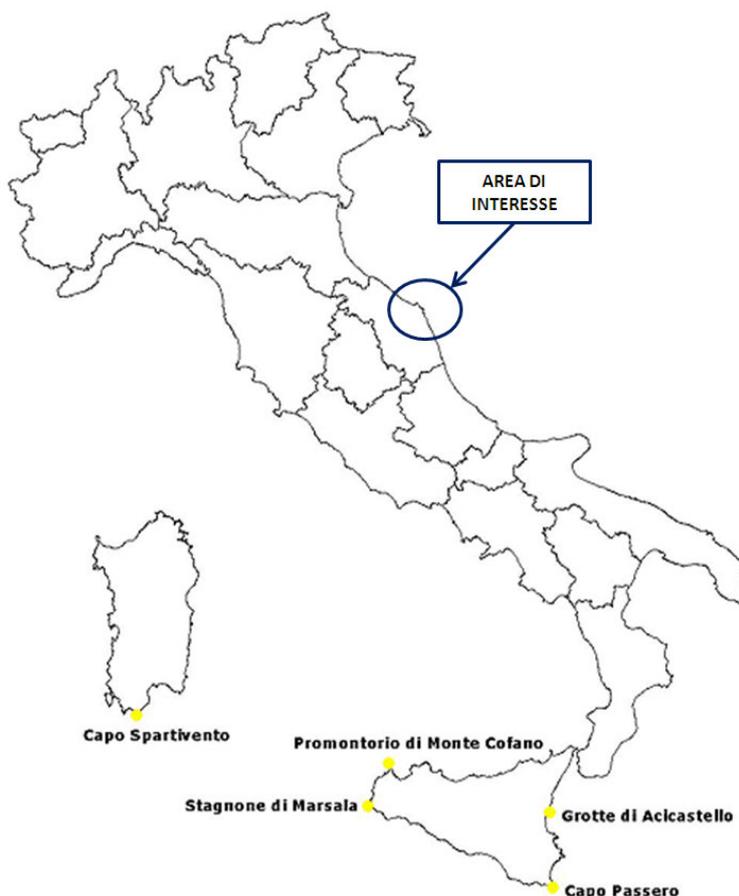


Figura 2-6: proposta di perimetrazione e zonizzazione dell'Area Marina Protetta "Costa del Piceno" (Fonte: Bozza di Decreto Ministeriale Istitutivo dell'Area Marina Protetta Costa del Piceno del 31/10/2008, approvato dalla Provincia di Ancona)



- **Aree marine di reperimento:** In **Figura 2-7** sono rappresentate le cinque aree indicate dalla legge come meritevoli di tutela e definite genericamente "aree marine di reperimento" (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). Si rileva che nel tratto di mare oggetto del presente studio non sono presenti Aree Marine di Reperimento.

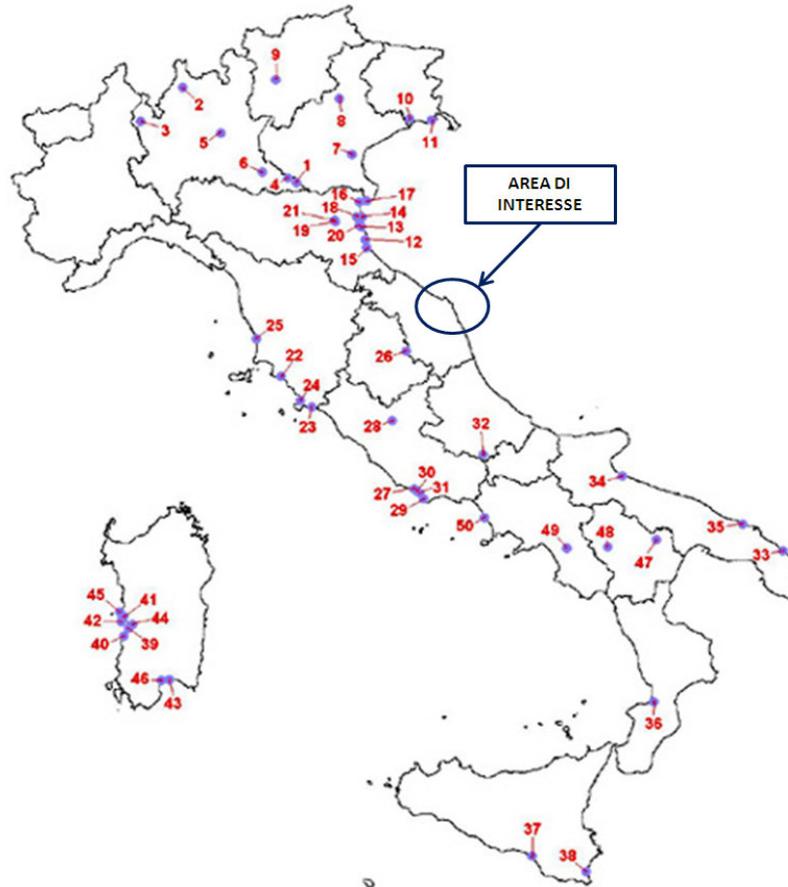


**Figura 2-7: individuazione delle aree marine di reperimento (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)**

- **Zone costiere interessate da Zone Umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar, 1971):** Le zone umide costituiscono ambienti con elevata diversità biologica e con notevole produttività grazie alla concomitante presenza di acqua e suoli emersi ove la flora e la fauna trovano condizioni ideali per la crescita e la riproduzione (ecosistemi "umidi").  
Dalla consultazione del Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, risulta che, nel tratto terrestre e costiero di interesse per il presente studio, così come in tutta la Regione Marche, non sono presenti Zone umide di importanza internazionale (cfr. **Figura 2-8**).  
La Regione Marche ha invece individuato, nel tratto di costa prospiciente le attività in progetto, 2 Zone Umide, denominate "Portonovo e Falesia calcarea mare" e "Oasi di Porto Potenza Picena" (cfr. **Figura 2-9**).



L'area di progetto, essendo ubicata a 45 km (circa 24,3 miglia marine) dalla costa marchigiana, non risulta compresa nella fascia delle 12 miglia eventualmente generata dalla presenza delle suddette zone umide presenti sulla costa marchigiana.



**Figura 2-8: individuazione delle zone umide di importanza internazionale (Fonte: Portale del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)**

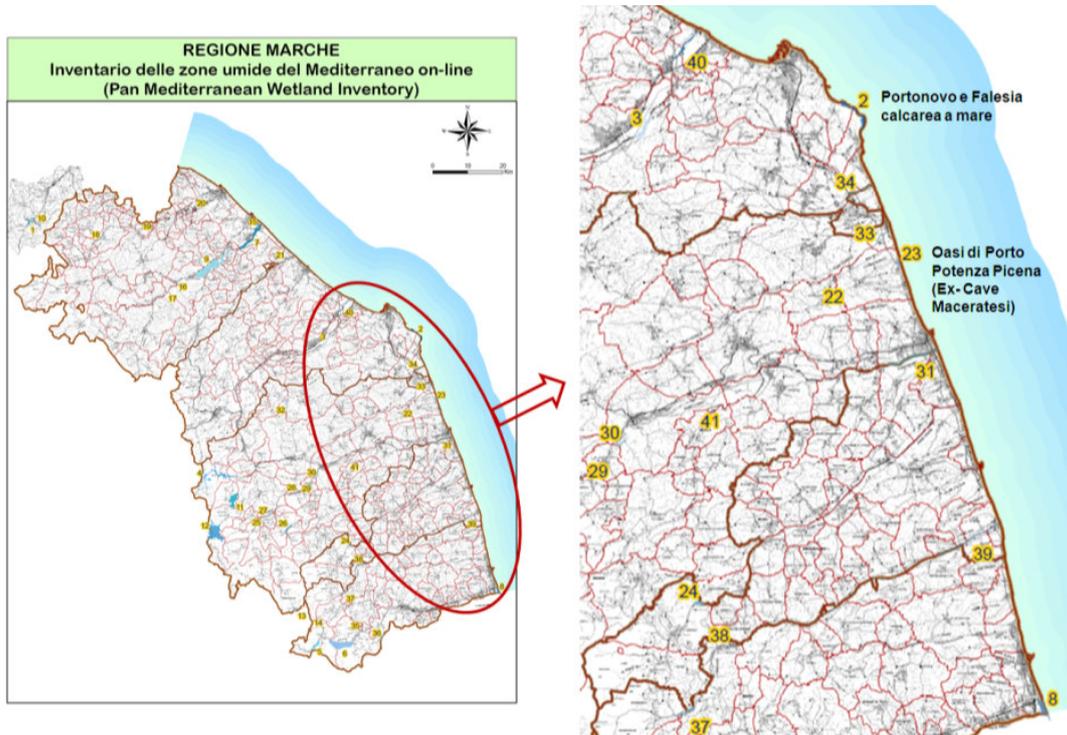


Figura 2-9: carta delle zone umide della Regione Marche (Fonte: Inventario delle zone umide del Mediterraneo on-line, [www.regionemarche.it](http://www.regionemarche.it))

- **Zone marine di ripopolamento (Legge 41/82):** sono aree in cui, ai sensi della Legge 41/82 che prevede anche *l'istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo, da realizzarsi anche attraverso strutture artificiali*. Le stesse pertanto non sono classificabili come aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale. Nel tratto di costa tra Ancona e Pesaro sono presenti alcune zone marine di ripopolamento. In ogni caso, considerata la distanza dell'area di progetto, ubicata a 45 km (circa 24,3 miglia marine) dalla costa marchigiana, non si prevedono interferenze del progetto con tali aree.
- **Zone marine di tutela biologica (Legge 963/1965 e s.m.i.):** istituite ai fini della salvaguardia e di ripopolamento delle risorse marine mediante decreto del Ministero delle Politiche Agricole, sono aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultano impoverite da un troppo intenso sfruttamento; sono soggette al divieto di pesca ma non sono classificabili come *aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni internazionali*. Nel tratto di mare tra Ancona e Pesaro, a circa 27 km (circa 14,5 miglia nautiche) a Nord-Ovest dall'area di progetto della piattaforma Clara NW, è presente un'area di tutela biologica denominata "Area Barbare" (istituita con decreto 16 Marzo 2004).
- **Zone marine e costiere interessate da Siti della Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale):** nel tratto di mare interessato dalle attività in progetto non sono presenti Siti della Rete Natura 2000; nel tratto di costa prospiciente sono presenti i siti di seguito elencati:

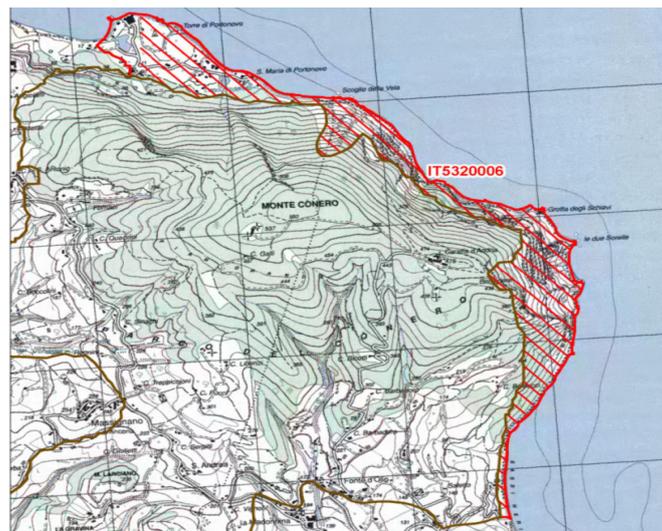


- il SIC IT5320005 - Costa tra Ancona e Portonovo (cfr. Figura 2-10),
- il SIC IT5320006 - Portonovo e Falesia calcarea a mare (cfr. Figura 2-11) ,
- il SIC IT5320007 - Monte Conero (cfr. Figura 2-12)
- la ZPS IT5320015 - Monte Conero (cfr. Figura 2-13).

Si precisa tuttavia che, essendo l'area di intervento è ubicata a circa 45 km (24,3 miglia marine) dalla costa, non interessa la fascia delle 12 miglia generata dalla presenza dei suddetti siti.



**Figura 2-10: cartografia del SIC IT5320005 Costa tra Ancona e Portonovo (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)**



**Figura 2-11: cartografia del SIC IT5320006 Portonovo e Falesia calcarea a mare (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)**

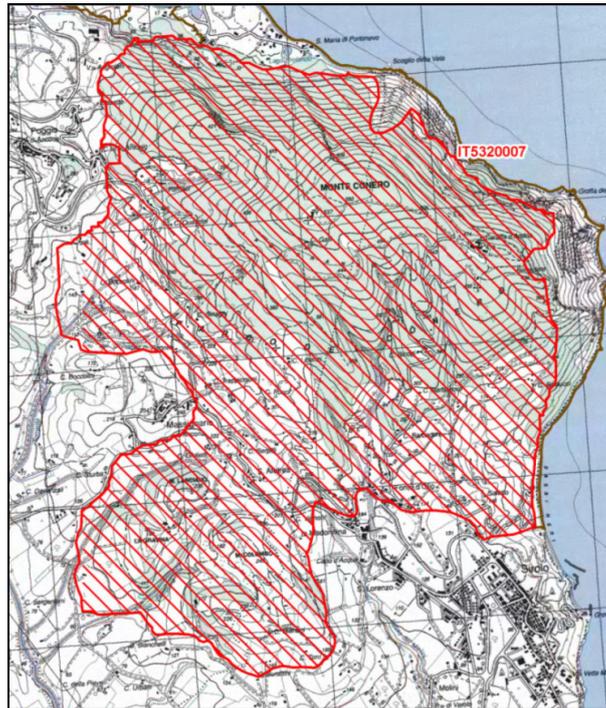


Figura 2-12: cartografia del SIC IT5320007 Monte Conero (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)



Figura 2-13: cartografia del ZPS IT5320015 - Monte Conero (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

- **Zone marine e costiere interessate da "Important Bird Area" (IBA):** sono luoghi che ospitano percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure, con eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Nel tratto di mare interessato dalle attività in progetto, non sono presenti siti IBA. Nel tratto di costa marchigiana prospiciente l'area di interesse, è invece presente l'**IBA 085 Monte Conero** (cfr. **Figura 2-14**). In virtù della distanza dalla costa, non si prevedono interferenze delle attività in progetto con la fascia di 12 miglia marine generata da questo vincolo.

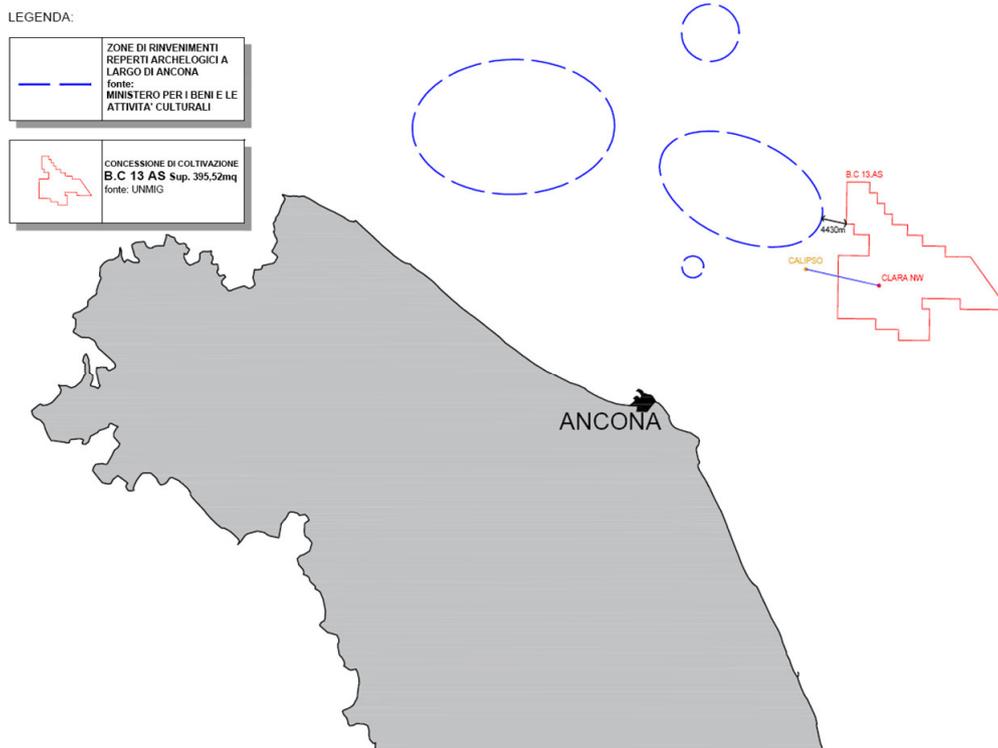


**Figura 2-14: individuazione dell'IBA 085 - Monte Conero (Fonte: Portale cartografico nazionale. Elaborazione AECOM)**

- **Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:** nella costa anconetana sono presenti:
  - "Parco Naturale Regionale del Conero",
  - "Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo";
  - "Riserva Naturale Regionale Sentina";
  - promontorio del Monte Conero nei Comuni di Ancona, Sirolo, Numana e Camerano;
  - Valle del Fiume Esino nei Comuni di Falconara Marittima - Serra S. Quirico.

Come già specificato sopra, tali vincoli sono presenti unicamente sulla costa pertanto, in virtù della distanza delle attività in progetto dalla stessa (circa 24,3 miglia) non si prevede interferenza con la fascia di tutela delle 12 miglia marine generata da tale vincolo.

- **Zone archeologiche marine (ex Legge 1089/39, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.):** nel tratto di mare prospiciente la costa marchigiana non sono presenti zone archeologiche marine. Nel tratto di mare compreso tra Cattolica e Ancona, in una fascia che si estende da 15 a 35 miglia marine dalla costa (cfr. **Figura 2-15**), sono state trovate anfore di età romana. Tali aree non costituiscono ad oggi un vincolo e sono, inoltre, poste ad una distanza di circa 4,5 km dal perimetro della concessione B.C13.AS.



**Figura 2-15: ubicazione dei rinvenimenti di reperti archeologici (Fonte: Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Sovrintendenza Beni Archeologici della Regione Marche)**

- **Aree vincolate in base a specifiche Ordinanze emesse dalle Capitanerie di Porto competenti:** da informazioni acquisite presso la Capitaneria di Porto di Ancona risulta che non sono presenti specifiche Ordinanze relative alla presenza di aree vincolate.

## 2.4 VERIFICA DELLA COERENZA CON GLI STRUMENTI NORMATIVI VIGENTI

Dall'analisi della legislazione vigente, si evince che il progetto "Clara NW" risulta pienamente coerente con i contenuti della normativa analizzata, in particolare:

- con i provvedimenti di carattere strategico in ambito energetico, in quanto il progetto contribuirebbe alla riduzione della dipendenza dell'Italia dagli approvvigionamenti provenienti dall'estero, grazie allo sfruttamento del giacimento a gas "Clara";
- con i provvedimenti di tipo ambientale mirati alla riduzione dell'emissione di gas serra in atmosfera, in quanto lo sfruttamento del giacimento costituirebbe un incentivo all'utilizzo del gas naturale come fonte preferenziale di energia con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in accordo agli obiettivi di Kyoto;
- con le principali disposizioni normative da applicare durante le varie fasi del progetto stesso;
- con i vincoli di cui all'art. 6, comma 17 della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 128/2010 in quanto il campo Clara Est è posta a distanza maggiore di 12 miglia marine dalle aree naturali protette, a qualsiasi titolo, presenti a mare e nel tratto di costa interessato.

Nell'ottica di trattare gli effetti ambientali di un progetto su vasta scala, e non in modo circoscritto all'area interessata dalle operazioni, i potenziali impatti riconducibili al progetto in esame verranno analizzati nella loro complessità, considerando tutti i comparti ambientali interessati.



## 2.5 LA POLITICA AMBIENTALE DI ENI S.P.A. - DIVISIONE E&P

eni s.p.a.– divisione e&p (Distretto Centro Settentrionale), per la gestione degli aspetti ambientali e di Salute e Sicurezza sul luogo di lavoro, è dotata di:

- un Sistema di Gestione Integrato (SGI) che assicura che tutte le attività siano svolte secondo principi di salvaguardia dell'ambiente e della salute e sicurezza nel rispetto delle disposizioni vigenti, e di ricerca continua del miglioramento delle prestazioni;
- una Certificazione ISO 14001:2004 che garantisce che il Sistema di Gestione Integrato sia sviluppato e mantenuto in accordo ai requisiti ambientali dettati dalle norme ISO 14001:2004;
- una Certificazione OHSAS 18001:2007 che garantisce che il Sistema di Gestione Integrato sia sviluppato e mantenuto rispetta nel rispetto dei requisiti di Salute e Sicurezza su luogo di lavoro previsti dalle norme OHSAS.

In **Appendice 2** dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati i certificati, rilasciati dall'ente di certificazione R.I.N.A., che sottopone l'Organizzazione a verifiche semestrali.



## 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 3.1 INTRODUZIONE

Il progetto complessivo prevede lo sfruttamento delle riserve residue del giacimento attraverso la realizzazione di tutte le opere collegate all'estrazione, al trattamento e al trasporto del gas producibile dai pozzi previsti.

Nello specifico, il progetto di sviluppo in esame prevede le seguenti fasi:

- installazione della nuova piattaforma Clara NW;
- perforazione, completamento e messa in produzione di quattro nuovi pozzi direzionati (Clara NW 1 Dir, Clara NW 2 Dir, Clara NW 3 Dir e Clara NW 4 Dir);
- posa e installazione di una condotta sottomarina da 12" e lunga 13 km, per il trasporto del gas in singola fase da Clara NW all'esistente piattaforma Calipso;
- adeguamento dell'esistente piattaforma Calipso.

In particolare, il progetto si svilupperà secondo le seguenti attività di dettaglio:

- posa della sottostruttura (Jacket) della piattaforma Clara NW;
- perforazione e completamento dei quattro pozzi, mediante un impianto di tipo "*Jack-up Drilling Unit*" operante sul jacket pre-installato;
- posa della sovrastruttura (Deck) della piattaforma Clara NW;
- posa e varo sealine;
- adeguamento dell'esistente piattaforma Calipso;
- attività produttive sulla piattaforma Clara NW legate all'esercizio dei pozzi;
- decommissioning dei pozzi, delle strutture di produzione e della sealine al termine della vita produttiva.

Lo scenario di produzione identificato per il progetto "Clara NW" prevede inoltre la separazione dei fluidi di giacimento, il trattamento e lo scarico a mare delle acque di strato dalla nuova piattaforma Clara NW e la successiva spedizione del gas sulla piattaforma esistente Calipso tramite la nuova sealine da 12".

La nuova piattaforma è inserita nel sistema di trasporto che convoglia le portate di gas dei campi Barbara, Clara Complex, Calpurnia, Bonaccia e della stessa Calipso alla centrale di Falconara. In particolare, una volta arrivato sulla piattaforma Calipso, il gas è convogliato mediante sealine esistente da 12" alla piattaforma esistente Barbara A e da qui, sempre attraverso il sistema di condotte esistenti, sarà convogliato alla centrale di Falconara. (cfr. **Figura 3-1**).

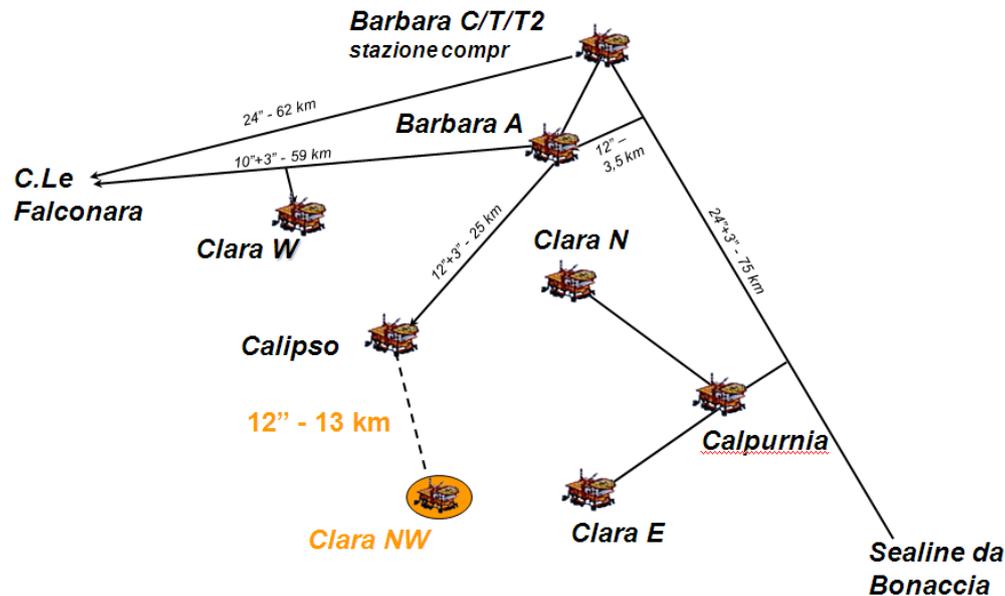


Figura 3-1: layout del progetto "Clara NW" (Fonte: descrizione del progetto, eni)

L' **Allegato 1.1** del SIA riporta l'ubicazione geografica dell'area di progetto.

### 3.2 DATI GENERALI DEL CAMPO GAS CLARA EST

Il Campo Gas Clara Est è situato nell'offshore Adriatico a circa 35 km a Sud-Est del campo di Barbara ed è compreso nella Concessione di Coltivazione di Idrocarburi liquidi e gassosi "B.C13.AS", conferita dal 27/05/1980 alle Società Agip S.p.A. (51%) e Shell Italiana S.p.A. (49%) e, dal 1992, intestata alle Società Eni S.p.A. (51%) ed Edison (49%). La concessione, che aveva scadenza il 27/05/2010, è stata prorogata fino al 27/05/2020, con contestuale approvazione del programma lavori che prevede la prosecuzione dell'attività di coltivazione.

Nel Campo il fondale marino è profondo circa 77 metri e i livelli mineralizzati a gas si trovano da circa 750 m a circa 1300 m di profondità. Il Campo di Clara Est è stato scoperto nel 1968 con il pozzo CLE-1 da Agip, Shell e Total insieme ad altri campi del complesso denominato "Clara Complex".

In tutto sono stati perforati 9 pozzi esplorativi.

Lo sviluppo del campo di Clara Est è stato ultimato nell'agosto 2000, con la perforazione di 4 pozzi (CLE-10V, 11dir, 12dir e 13dir).

L'avvio a produzione della piattaforma Clara Est è avvenuto il 18/10/2000.

### 3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO

Nella perforazione di un pozzo, come in ogni altra operazione di scavo, si presenta la necessità di realizzare due azioni principali:

- vincere la resistenza del materiale roccioso in cui si opera in modo da staccare parti di esso dalla formazione (mediante l'utilizzo di opportune attrezzature);
- rimuovere queste parti per continuare ad agire su nuovo materiale ottenendo così un avanzamento della perforazione stessa.



La tecnica di perforazione attualmente impiegata nell'industria petrolifera è a rotazione o con motore di fondo/turbina e si basa sull'impiego di uno scalpello che, messo in rotazione, esercita un'azione perforante e di scavo.

Lo scalpello è posto all'estremità della batteria di perforazione composta da una serie di elementi tubolari (detti "aste") lunghi ciascuno circa 9 metri e avvitati fra di loro.

La batteria, oltre a trasmettere il moto di rotazione allo scalpello (originato in superficie da un'apposita apparecchiatura) e ad imprimere il peso necessario allo scavo, rende possibile la circolazione a fondo pozzo del fluido di perforazione.

Come prima operazione viene infisso a fondo mare il "tubo guida", all'interno del quale si muoverà la batteria di perforazione.

Il fluido di perforazione ha caratteristiche chimico-fisiche tali da riuscire a controbilanciare la pressione dei fluidi contenuti nelle rocce attraversate e a sostenere la parete del foro durante la fase di perforazione. Esso viene pompato, in un circuito chiuso, attraverso la batteria, fuoriesce da apposite aperture dello scalpello e risale in superficie, assicurando la rimozione dal foro dei detriti scavati dall'azione dello scalpello (per maggiori dettagli si faccia riferimento al Quadro di Riferimento Progettuale del SIA).

Una volta eseguito il foro, al fine di isolare le formazioni attraversate e di garantire il sostegno delle pareti di roccia, il pozzo viene rivestito con tubi d'acciaio giuntati tra loro e cementati nel foro stesso.

Il raggiungimento dell'obiettivo minerario avviene attraverso la perforazione di fori di diametro progressivamente decrescente e via via protetti da colonne di rivestimento.

Nel caso del Progetto in oggetto, la tipologia di impianto di perforazione che verrà utilizzata è costituita da una piattaforma autosollevante (Jack-up Drilling Unit) formata da uno scafo galleggiante e da tre gambe a sezione quadrangolare Al di sopra e all'interno dello scafo della piattaforma sono alloggiati le attrezzature di perforazione, i materiali utilizzati per perforare il pozzo e il modulo alloggi per il personale di bordo e altre attrezzature di supporto (gru, eliporto, ecc.).

Questo tipo di piattaforma viene trasferita, in posizione di galleggiamento, sul luogo dove è prevista la perforazione dei pozzi. Una volta arrivata nel sito selezionato, l'impianto si accosta ad un lato della struttura della piattaforma di coltivazione e le gambe vengono appoggiate sul fondo marino. Lo scafo viene quindi sollevato al di sopra della superficie marina per evitare qualsiasi tipo di interazione con il moto ondoso o con effetti di marea.

Al termine delle operazioni di perforazione, lo scafo viene abbassato in posizione di galleggiamento, sollevando le gambe dal fondo mare e la piattaforma può essere rimorchiata presso un'altra postazione.

In **Figura 3-2** è riportato un impianto del tipo previsto per questo progetto operante in situazione analoga a quanto programmato per il progetto "Clara NW".



**Figura 3-2: impianto di perforazione simile a quello previsto per il progetto Clara NW**

I componenti fondamentali dell'impianto di perforazione sono costituiti da:

- **Sistema di Sollevamento**: che sostiene il carico della batteria di aste di perforazione e permette le manovre di sollevamento e discesa nel foro. È costituito dalla torre di perforazione, dall'argano, dal freno, dalla taglia fissa, dalla taglia mobile e dalla fune.
- **Il Sistema Rotativo**: che ha il compito di imprimere il moto di rotazione allo scalpello.
- **Il Circuito Fluidi**: che serve per la circolazione del fluido di perforazione e comprende un sistema di asportazione, separazione e trattamento dei detriti perforati. Tra le varie funzioni del fluido di perforazione ci sono il raffreddamento e la lubrificazione dello scalpello, il contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni e consolidare le pareti del foro.
- **Apparecchiature di Sicurezza**: sistema di apparecchiature che consente di chiudere il pozzo (a livello della testa pozzo) in qualunque situazione di emergenza. Queste apparecchiature svolgono un ruolo fondamentale per prevenire potenziali rischi alle persone, alle attrezzature e all'ambiente.

Per una descrizione dettagliata dell'impianto di perforazione si faccia riferimento al **Capitolo 3** del SIA.



### 3.4 PROGRAMMA DI PERFORAZIONE DEI POZZI

Ogni singolo pozzo in progetto (Clara NW 3 dir, Clara NW 2 dir, Clara NW 4 dir e Clara NW 1 dir) sarà prima perforato e poi si procederà al completamento e alla successiva fase di spurgo prima della messa in produzione.

I pozzi saranno perforati e completati in sequenza secondo l'ordine:

- 1) Clara NW 3 dir
- 2) Clara NW 2 dir
- 3) Clara NW 4 dir
- 4) Clara NW 1 dir

Gli schemi dei pozzi a fine perforazione e i profili di deviazione sono riportati nei **Programmi di Perforazione** allegati al SIA.

### 3.5 COMPLETAMENTO E SPURGO DEI POZZI

Gli spurghi avranno carattere discontinuo; una volta terminato il completamento di un pozzo si procederà con lo spurgo dei livelli completati.

Le operazioni di spurgo saranno eseguite tramite fiaccola orizzontale e produrranno delle emissioni in atmosfera di carattere discontinuo. Si prevede che per ogni pozzo la durata della fase di spurgo abbia una durata massima di 2/3 giorni.

Solo nel caso di pozzo non produttivo o di mancato raggiungimento dell'obiettivo, lo stesso può essere chiuso minerariamente al termine della perforazione (a seguito di autorizzazione dell'ente di Polizia Mineraria).

La fase di completamento comprende l'insieme delle operazioni che vengono effettuate sul pozzo a fine perforazione allo scopo di predisporre alla produzione, in modo permanente ed in condizioni di sicurezza, il pozzo perforato.

I pozzi verranno completati "in foro tubato" con sistema di controllo della sabbia che permette di prevenire l'ingresso di sabbia nel pozzo e ridurre o limitare fenomeni di erosione sulle apparecchiature di fondo e sulle attrezzature di superficie, garantendone la vita produttiva.

La zona produttiva verrà ricoperta con una colonna avente elevate caratteristiche di tenuta idraulica. Successivamente vengono aperti dei fori nella colonna per mezzo di apposite cariche esplosive ad effetto perforante ("spari"). In questo modo gli strati produttivi vengono messi in comunicazione con l'interno della colonna, raggiungendo così le apparecchiature di superficie.

Il trasferimento degli idrocarburi dal giacimento alla superficie viene effettuato per mezzo di una serie di tubi di produzione di diametro opportuno a seconda delle esigenze e di altre attrezzature che servono a rendere funzionale e sicura la messa in produzione e la gestione futura del pozzo. Nel caso del progetto "Clara NW", caratterizzato dalla presenza di più livelli produttivi, verrà utilizzato il sistema di completamento "doppio" che permette di produrre, in modo indipendente, da due tubi di produzione, da livelli diversi.

Le principali attrezzature di completamento sono descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA cui si rimanda per i dettagli.

### 3.6 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Per lo svolgimento delle attività di perforazione e completamento dei quattro pozzi in progetto, allo stato attuale, si ipotizza il programma tempi riportato in **Tabella 3-1**.



La data di inizio delle attività di perforazione è prevista per il mese di Gennaio 2014.

<b>Tabella 3-1: programma tempi per la perforazione dei quattro pozzi in progetto</b>				
<b>Pozzo</b>	<b>Operazione</b>	<b>Profondità misurata MD</b>	<b>Giorni parziali</b>	<b>Giorni progressivi</b>
-	Moving e posizionamento Jack-up Drilling Unit		7	7
Clara NW 3 Dir	Perforazione	1863 m	28	35
	Completamento e spurgo	1863 m	25	60
Clara NW 2 Dir	Perforazione	1840 m	20	80
	Completamento e spurgo	1840 m	24	104
Clara NW 4 Dir	Perforazione	1490 m	18	122
	Completamento e spurgo	1490 m	32	154
Clara NW 1 Dir	Perforazione	1420 m	17	171
	Completamento e spurgo	1420 m	21	192
-	Demob Jack-up Drilling Unit		4	196
<b>Totale progetto di perforazione di quattro pozzi (giorni)</b>				<b>196</b>

### 3.7 TECNICHE DI PREVENZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI DURANTE LA PERFORAZIONE

I rischi in fase di perforazione sono per lo più legati alla possibilità di una fuoriuscita incontrollata dei fluidi dal pozzo, ovvero il rilascio di fluidi di perforazione e fluidi di strato (acqua o idrocarburi). Per questo motivo durante la perforazione, le modalità operative di eni, prevedono sempre e comunque la contemporanea presenza di almeno due barriere al fine di contrastare la pressione dei fluidi presenti nelle formazioni attraversate. Tali barriere sono il fluido (fluido di perforazione) e le apparecchiature di sicurezza.

Il monitoraggio dei parametri di perforazione (essenziale per il riconoscimento in modo immediato delle anomalie operative) viene effettuato da due sistemi indipendenti, ciascuno dei quali opera tramite sensori dedicati ed è presidiato 24 ore/giorno da personale specializzato.

Il primo sistema di monitoraggio è inserito nello stesso impianto di perforazione, il secondo sistema è composto da una unità computerizzata presidiata da personale specializzato che viene installata sull'impianto di perforazione su richiesta eni con il compito di fornire l'assistenza geologica e il controllo dell'attività di perforazione.

### 3.8 MISURE DI ATTENUAZIONE DI IMPATTO

Le principali misure atte a minimizzare gli impatti derivanti dalle attività di perforazione sulle varie componenti ambientali e principali tecniche di monitoraggio dei parametri ambientali adottate da eni divisione e&p, sono descritte di seguito.

#### **Sistema di raccolta delle acque di lavaggio impianto e di eventuali perdite di fluidi / oli / combustibili**

L'impianto di perforazione è dotato di un sistema di prevenzione inquinamento, sviluppato per zone dell'impianto dove vengono svolte attività lavorative a rischio di inquinamento. Il sistema ha lo scopo di



raccogliere i liquidi potenzialmente inquinanti che, in assenza di accorgimenti adeguati, potrebbero fuoriuscire in mare. A tal fine, tutti i piani di lavoro sono a tenuta e provvisti di adeguata bordatura e lungo tutto il perimetro della piattaforma, nell'area in cui sono posizionati gli impianti, sono presenti pozzetti di drenaggio per raccogliere le acque meteoriche ricadenti su zone di impianto potenzialmente contaminate, le acque di lavaggio impianto oltre ad eventuali fuoriuscite di fluidi / oli / combustibili. Questi reflui vengono raccolti in una vasca da 50 m<sup>3</sup> e periodicamente, tramite la nave appoggio, trasferiti a terra presso idonei impianti autorizzati.

#### **Sistema di raccolta delle acque oleose**

La zona pompe e la zona motori sono dotate di sistema per la raccolta di liquidi oleosi (inclusi quelli raccolti da tutte le zone suscettibili di perdite di oli lubrificanti) che, tramite pompa di rilancio, vengono inviati ad un impianto separatore olio-acqua.

L'acqua separata sui piani di lavoro, viene raccolta in una vasca da 50 m<sup>3</sup> alloggiata sul *main deck* (dove vengono convogliate anche le acque di lavaggio impianto, le acque meteoriche ricadenti su zone di impianto potenzialmente contaminate ed eventuali perdite accidentali di fluidi / oli / combustibili) e periodicamente, tramite la nave appoggio, viene trasferita a terra presso idonei impianti autorizzati.

L'olio separato viene filtrato e raccolto in appositi fusti per essere successivamente trasportato a terra tramite la nave appoggio per lo smaltimento in impianti autorizzati (Consorzio Oli Esausti).

#### **Sistema di raccolta dei detriti e dei fluidi di perforazione**

Sebbene la normativa di settore (D.M.A. 28 Luglio 1994, "*Determinazione delle attività istruttorie per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico in mare di materiali derivati da attività di prospezione, ricerca e coltivazione di giacimenti di idrocarburi liquidi e gassosi*"), offra la possibilità di effettuare, dietro richiesta di autorizzazione alle autorità competenti, lo scarico in mare dei detriti perforati e del fluido di perforazione a base d'acqua, eni divisione e&p, nell'ottica di ridurre il più possibile l'impatto ambientale derivante dalle attività di perforazione, non effettua alcuno scarico a mare di questo tipo di rifiuti.

I fluidi di perforazione e di completamento e i detriti rappresentano la principale fonte di produzione di rifiuti e, per questo motivo, i volumi di scarto vengono minimizzati tramite separazione meccanica tra detriti perforati e fluido di perforazione, per mezzo di attrezzature di controllo dei solidi costituite da vibrovagli a cascata e centrifughe.

La parte dei detriti separata all'uscita dei vibrovagli e il fluido di perforazione a base acquosa non più utilizzato, vengono raccolti in appositi contenitori (cassonetti di raccolta o serbatoi dei mezzi navali supply vessel) e inviati a terra tramite nave appoggio per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

#### **Sistema di trattamento delle acque grigie e delle acque nere**

Le acque grigie (acque provenienti da lavandini, docce, cambusa) e le acque nere (scarichi w.c.) vengono trattate per mezzo di un impianto di depurazione omologato prima dello scarico in mare. Lo scarico avviene in conformità a quanto stabilito dalle norme internazionali "MARPOL". In particolare sull'impianto attualmente previsto per le attività di perforazione e completamento, il sistema è stato progettato per poter trattare un volume giornaliero pari a 28,4 mc/giorno, calcolato sulla presenza massima a bordo (110 persone).

#### **Sistema di raccolta dei rifiuti**

Eventuali rifiuti (diversi dai detriti e fluidi di perforazione precedentemente citati) prodotti durante la fase di perforazione, di qualsiasi natura essi siano (imballaggi, oli lubrificanti), sono raccolti separatamente in adeguate strutture di contenimento per essere trasportati a terra tramite nave appoggio e smaltiti in accordo alla normativa vigente in materia, in idoneo recapito finale." I residui alimentari nello specifico vengono raccolti sull'impianto ed inviati a terra tramite nave appoggio per poi essere smaltiti in idoneo recapito autorizzato come rifiuto solido urbano (RSU).



### **Misure in caso di perdite accidentali**

L'impianto di perforazione è assistito 24 ore su 24 da una nave appoggio sulla quale sono depositati temporaneamente materiali necessari alla perforazione ed al funzionamento dell'impianto (gasolio, acqua, bentonite, barite) e i reflui prodotti. Tale nave è dotata di 20 fusti di disperdente approvato da MATTM ed è attrezzata con apposite attrezzature per il suo eventuale impiego in mare in caso di perdite accidentali di fluidi oleosi. A terra inoltre, presso il Distretto eni Centro Settentrionale, conformemente a quanto stabilito dal "Piano di Emergenza Ambientale off shore" di eni s.p.a. divisione e&p / DICS, è stoccata l'attrezzatura necessaria ad intervenire in caso di perdita accidentale di inquinanti in mare.

Il Distretto Centro Settentrionale si è inoltre dotato di un servizio a chiamata di pronto intervento antinquinamento, con personale in grado di intervenire, con mezzi ed attrezzature, entro 4 ore dalla chiamata e con personale reperibile 24h/24 e 7 giorni su 7.

### **3.9 FASE DI PERFORAZIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI**

Nel seguito verranno individuate le principali interferenze sull'ambiente durante la fase di perforazione dei pozzi in progetto.

#### **Emissioni di inquinanti in atmosfera**

La principale fonte di emissione in atmosfera dell'impianto di perforazione tipo che sarà utilizzato per il progetto in esame, è rappresentata dallo scarico di gas da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni.

Sull'impianto di perforazione è infatti installato un impianto di produzione di energia elettrica con generatori diesel. Durante il normale funzionamento, tutti i generatori presenti vengono utilizzati per la produzione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto, ad esclusione di un generatore di emergenza. Il combustibile utilizzato è gasolio per auto trazione, a basso tenore di zolfo.

Durante le operazioni di spurgo dei pozzi saranno presenti emissioni discontinue dalla fiaccola per circa 128 ore complessive.

La stima dei quantitativi totali emessi, calcolata sulla base dell'effettivo funzionamento dei generatori ed il conseguente effetto delle ricadute degli inquinanti è riportata alla Sezione relativa alla Stima Impatti dello Studio.

#### **Scarichi idrici**

Il sistema adottato dall'impianto di perforazione, è di tipo "Zero Pollution" comprensivo delle misure di riduzione dell'impatto descritte sopra: sistema di raccolta delle acque, sistema di raccolta dei detriti di perforazione, sistema di trattamento delle acque grigie e delle acque nere. Non sono dunque previsti scarichi in mare di acque potenzialmente contaminate (acque oleose, acque di lavaggio impianto, tracce di eventuali fuoriuscite di fluidi / oli / combustibili) né di detriti/fluidi di perforazione.

Le acque grigie (acque provenienti da lavandini, docce, cambusa) e le acque nere (scarichi w.c.) vengono trattate per mezzo di un impianto di depurazione omologato prima dello scarico in mare, in accordo alla normativa internazionale del settore.

Agli scarichi di reflui civili derivanti dall'impianto di perforazione, si aggiungono anche gli scarichi dei reflui civili provenienti dai mezzi navali di trasporto e supporto alle operazioni che registrano presenza di personale a bordo.

#### **Produzione di rifiuti di perforazione**

I rifiuti prodotti durante la fase di perforazione dei pozzi sono generalmente costituiti da:



- rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, etc.);
- rifiuti derivanti da attività di perforazione (fluido in eccesso, detriti intrisi di fluido di perforazione, acque di lavaggio impianto);

Tutti i rifiuti solidi e liquidi prodotti durante la perforazione, compresi i rifiuti solidi assimilabili agli urbani, verranno raccolti separatamente in base alle loro caratteristiche e successivamente trasportati a terra tramite nave appoggio per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

### **Produzione di rumore e vibrazioni**

Durante la perforazione dei pozzi in progetto, le principali sorgenti di rumore sono riconducibili al funzionamento dei motori diesel, dell'impianto di sollevamento (argano e freno) e rotativo (tavola rotary o top drive), delle pompe fango e della cementatrice.

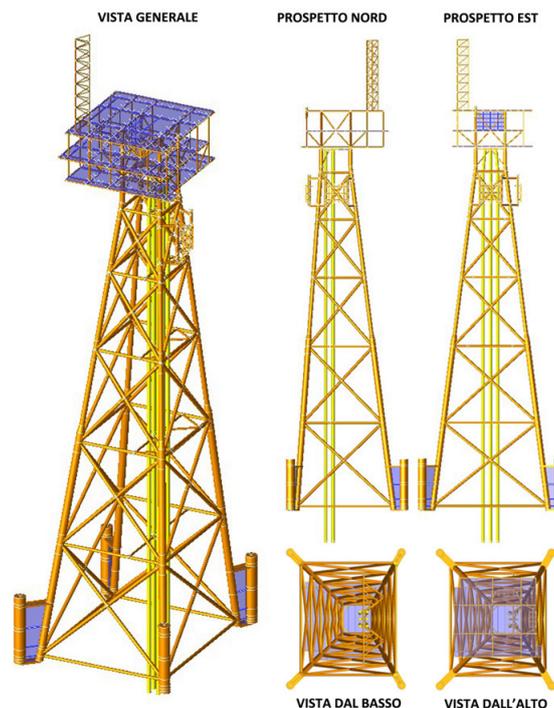
Durante la fase di installazione della sottostruttura della perforazione, e durante la prima fase di perforazione che prevede l'infissione, mediante battipalo del tubo guida, si possono produrre vibrazioni sul fondale solamente durante la breve durata di queste attività e che si esauriranno pertanto in breve periodo al termine della fase.

## **3.10 DESCRIZIONE DELLA PIATTAFORMA, DELLA CONDOTTA E DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE**

### **Descrizione della piattaforma di produzione Clara NW**

La piattaforma Clara NW (sarà composta da una sottostruttura reticolare in acciaio a 4 gambe che sorreggerà una sovrastruttura di tipo integrato sulla quale saranno installati gli impianti necessari per il funzionamento della piattaforma.

La piattaforma sarà tele controllata dalla Centrale di trattamento di Falconara. Non è previsto un presidio permanente a bordo. Il personale sarà presente in piattaforma solo per la normale attività di manutenzione.



**Figura 3-3: tipico di una piattaforma a 4 gambe**



Il progetto prevede l'ubicazione dell'unità di separazione gas a bordo della piattaforma Clara NW e l'utilizzo di utilities indipendenti.

L'unità di separazione di Clara NW prevede un separatore per ogni singola stringa di produzione e il sistema di iniezione glicole per inibizione idrati, posizionato a valle della separazione sulla corrente gassosa in uscita dai separatori.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali Unità di Processo e di Servizio previste sulla piattaforma Clara NW.

#### **Unità di Processo:**

- **Testa pozzo – Area pozzo:** la piattaforma sarà predisposta per 4 pozzi in doppio completamento (8 stringhe di produzione) dedicati alla produzione di gas naturale. L'apertura e la chiusura dei pozzi ed i principali parametri erogativi verranno gestiti dalla Centrale di trattamento di Falconara, tramite un sistema di telecontrollo e telemisure.
- **Trattamento gas:** la miscela gas/acqua di processo sarà convogliata ai separatori di produzione dove la fase liquida associata al gas, costituita principalmente da acqua di strato ed eventuali solidi trascinati, sarà separata per gravità. L'acqua di strato, scaricata dai separatori, verrà inviata ad un'unità di trattamento. Il gas in uscita dai separatori, dopo la misura di portata, sarà ridotto di pressione fino al valore di spedizione tramite valvola regolabile. Il salto di pressione indotto dalla valvola provoca un raffreddamento che potrebbe causare la formazione di idrati nella corrente di gas. Per impedire che l'acqua ancora presente nel gas possa dare origine a tale fenomeno, a monte della valvola, sarà previsto l'innesto di una linea di iniezione di glicole di etilenico che, dosato nelle giuste quantità, ridurrà la temperatura di formazione idrati al di sotto di un valore prestabilito.
- **Trasporto gas:** Tutto il gas prodotto dalla piattaforma Clara NW, uscente dai separatori, viene convogliato al collettore di produzione dove viene misurato tecnicamente, eventualmente additivato con glicole dietilenico e quindi inviato alla piattaforma Calipso mediante un gasdotto sottomarino da 12", lungo circa 13 km. In arrivo sulla piattaforma Calipso il gas viene regolato in pressione tramite una valvola duse e convogliato mediante la condotta esistente da 12", alla piattaforma esistente Barbara A. Dalla piattaforma Barbara A, attraverso il sistema di condotte esistenti, il gas verrà convogliato alla Centrale di Falconara.

#### **Unità di Servizio:**

- **Sistema di depressurizzazione di emergenza:** tale sistema sarà costituito da due condotte di sfiato dimensionate per garantire l'operazione di depressurizzazione di emergenza e preservare l'integrità meccanica delle apparecchiature dovuta a fenomeni di sovrappressione.
- **Bracci di spurgo:** consentono di effettuare l'operazione di combustione dei gas rilasciati durante le operazioni di spurgo dei pozzi.
- **Sistema di generazione di potenza idraulica:** sarà costituito da un circuito (serbatoio, pompe e rete olio idraulico) dedicato all'attuazione delle valvole di fondo pozzo
- **Sistema di aria compressa:** sarà costituito da due compressori, un accumulatore per l'aria umida, un package di essiccazione e filtrazione che comprende pre-filtri, essiccatori e post filtri e un accumulatore per l'aria anidra e alimenterà le utenze pneumatiche di piattaforma.
- **Sistema generazione elettrica principale:** Il sistema generazione elettrica principale sarà costituito da due microturbine, alimentate con il gas estratto, previo trattamento nell'unità "Trattamento Gas Servizi". Sarà inoltre presente un sistema di generazione di energia elettrica di servizio (che entrerà in funzione nei casi di mancato funzionamento del sistema principale, ad esempio all'avviamento, manutenzione o in



caso di emergenza) costituito da un generatore elettrico diesel, un serbatoio diesel giornaliero, delle batterie di avviamento ed un pannello locale di controllo.

- **Sistema drenaggi:** avrà il compito di gestire separatamente le acque meteoriche e gli scarichi oleosi o accidentalmente oleosi.
- **Sistema trattamento acque di strato:** Il sistema trattamento acque di strato ha lo scopo di trattare l'acqua in uscita dai separatori di produzione. L'acqua viene scaricata per gravità, attraverso una valvola on/off, ed inviata all'unità di filtrazione. L'acqua così trattata viene scaricata in mare attraverso il tubo separatore di piattaforma, secondo quanto previsto nell'autorizzazione rilasciata da MATTM.
- **Sistema gas combustibile:** avrà lo scopo di prelevare dal collettore di produzione e trattare adeguatamente il gas necessario all'alimentazione del bruciatore braccio di spurgo (come combustibile solo in caso di spurgo pozzi).
- **Sistema di generazione potenza idraulica:** il sistema di generazione potenza idraulica assicura il controllo delle valvole di sicurezza di fondo pozzo. Il sistema è completato con filtri, pompe di avviamento, accumulatore e strumentazione di controllo.
- **Sistema antincendio:** sarà costituito da estintori a polvere, portatili e carrellati per diverse aree della piattaforma, da unità di estinzione per il locale del generatore elettrogeno e sistema di spegnimento automatico a CO<sub>2</sub> per la candela di bassa pressione e per gli arrestatori di fiamma installati sui collettori nel caso di accensione accidentale dei gas scaricati.
- **Sistema di Riscaldamento, Ventilazione e condizionamento d'aria:** necessario per mantenere condizioni ambientali adeguate nel locale generatore diesel.

*I principali sistemi di strumentazione e gestione della piattaforma saranno i seguenti:*

- Strumentazione in campo;
- Sistema di rilevazione pressioni, di arresto, di emergenza e antincendio;
- Sistema di controllo teste pozzo;
- Sistema di telecomunicazioni.

#### **Descrizione delle operazioni di installazione della piattaforma Clara NW**

La sottostruttura viene interamente prefabbricata in cantiere in posizione orizzontale e successivamente trasportata sul sito di installazione con un mezzo navale adatto. Una volta raggiunta l'area selezionata per il posizionamento, mediante opportuno mezzo navale di sollevamento, la sottostruttura viene ruotata in posizione verticale ed appoggiata sul fondo del mare.

Successivamente, con l'impiego di un battipalo, vengono infissi i pali di fondazione per ancorare la struttura al fondale. Il battipalo è costituito da una massa battente che colpendo ripetutamente la testa del palo ne permette la progressiva penetrazione nel fondale marino.

Come la sottostruttura, anche la sovrastruttura della piattaforma è interamente prefabbricata a terra e successivamente trasportata completa di tutti gli impianti al sito di installazione. Una volta in posizione, la sovrastruttura viene sollevata mediante opportuno mezzo navale e posata sulle gambe della sottostruttura. Le due strutture, vengono quindi rese solidali per mezzo di giunzioni saldate.

#### **Descrizione della condotta sottomarina**

Il progetto prevede l'installazione di una condotta sottomarina per il trasporto del gas da Clara NW all'esistente piattaforma Calipso, distante circa 13 km.



La lunghezza della condotta in progetto è, pertanto, pari a circa 13 km procedendo in direzione Nord-Ovest da Clara NW a Calipso e si sviluppa lungo un fondale con profondità variabili tra 75 a circa 77 m.

Tutte le tubazioni saranno rivestite sulla superficie esterna (con polietilene o poliuretano) e dotate di sistemi di protezione dalla corrosione.

Inoltre, la linea di produzione del gas sarà rivestita mediante calcestruzzo con lo scopo di appesantirla per conferirle stabilità sul fondo del mare nei confronti dei carichi idrodinamici di corrente e onde.

Le condotte non verranno interrato, al fine di minimizzare l'impatto ambientale. In ogni caso, nel corso della vita produttiva, le condotte affonderanno naturalmente e verranno ricoperte dai sedimenti del fondo marino.

### **Posa e spostamento della condotta sottomarina**

La condotta sottomarina di collegamento verrà realizzata in mare con il sistema convenzionale, mediante pontone posatubi. Quest'ultimo si muove tirandosi sulle sue stesse ancore e posando progressivamente la condotta che viene realizzata per successive aggiunte di tubi mediante saldatura a bordo. Al termine della posa verranno eseguite le operazioni di pre-avviamento che consistono nell'allagamento della condotta, nella calibrazione e nel collaudo idrostatico.

Dopo aver ultimato la fase di posizionamento della linea saranno eseguite le connessioni tra la linea posata e le risalite sulle piattaforme (nuova ed esistente).

I collegamenti sulla piattaforma Clara NW e sulla piattaforma di ricevimento Calipso saranno realizzati impiegando le stesse tubazioni della condotta sottomarina. Esse saranno fissate alle gambe delle piattaforme per mezzo di clampe metalliche rivestite internamente per evitare interferenza tra il sistema di protezione catodica della condotta con quello della piattaforma.

## **3.11 TEMPI DI REALIZZAZIONE**

Con riferimento alle fasi di installazione della piattaforma descritte, in **Tabella 3-2** si fornisce una stima dei tempi previsti per l'esecuzione delle principali fasi costruttive.

<b>Tabella 3-2: programma tempi per l'installazione della piattaforma</b>		
<b>Operazione</b>	<b>Giorni parziali</b>	<b>Giorni progressivi</b>
Installazione della sottostruttura	20	20
Installazione della sovrastruttura	10	30
<b>Totale progetto di installazione della piattaforma (giorni)</b>		<b>30</b>

Con riferimento alle fasi di posa della condotta descritta ai precedenti paragrafi, in **Tabella 3-3** si fornisce una stima dei tempi previsti per l'esecuzione delle principali fasi costruttive.



<b>Tabella 3-3: programma tempi per la realizzazione e posa della condotta</b>		
<b>Operazione</b>	<b>Giorni parziali</b>	<b>Giorni progressivi</b>
Varo della condotta in mare (varo convenzionale)	17	17
Installazione della nuova risalita verticale ( <i>riser</i> ) sulla piattaforma esistente Calipso	7	24
Esecuzione del collegamento sul fondo marino, tramite un tronchetto, fra linea e tratto verticale ( <i>riser</i> ) installato sulla piattaforma esistente Calipso	7	31
Esecuzione del collegamento sul fondo marino, tramite un tronchetto, fra linea e tratto verticale ( <i>riser</i> ) installato sulla piattaforma Clara NW	7	38
Collaudo finale della condotta	7	45
<b>Totale progetto di realizzazione e posa della condotta (giorni)</b>		<b>45</b>

### **3.12 FASE DI INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON**

Nel seguito verranno individuate le principali interferenze sull'ambiente durante la fase di installazione della piattaforma.

#### **Emissioni di inquinanti in atmosfera**

Durante la fase di installazione della piattaforma, le emissioni in atmosfera potranno essere generate principalmente dagli impianti di generazione di potenza installati sul pontone e dai motori dei mezzi navali di supporto, quali rimorchiatore salpa-ancore, rimorchiatore, nave appoggio, etc.

#### **Scarichi idrici**

Durante la fase di installazione della piattaforma gli unici scarichi idrici sono rappresentati dalle immissioni dirette di nutrienti e di sostanza organica contenuti negli scarichi di reflui civili da parte dei mezzi navali di supporto alle operazioni.

#### **Produzione di rifiuti**

Durante la fase di installazione della piattaforma i rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da rifiuti di tipo solido urbano (latte, cartoni, legno, etc.) e scarti di lavorazione (e.g. sfridi metallici). Tali rifiuti saranno trasportati a terra e smaltiti in impianti autorizzati.

#### **Produzione di rumore e vibrazioni**

Durante la fase di installazione della piattaforma, le principali emissioni sonore saranno connesse principalmente all'attività di palificazione per l'installazione della sottostruttura e all'impiego di mezzi navali e di attrezzature di sollevamento (gru) di supporto alle attività. Ulteriori emissioni sonore sono dovute al movimento delle navi che trasportano i materiali necessari dal porto all'area di progetto.

Anche la produzione di vibrazioni è principalmente connessa alla fase di infissione dei pali di fondazione tuttavia di durata molto limitata.



### **Emissioni di radiazioni ionizzanti e non**

- **Radiazioni ionizzanti:** durante la fase di installazione della piattaforma (montaggio delle apparecchiature e degli impianti di produzione, ecc...) non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti se non in casi sporadici legati al controllo non distruttivo dei giunti di saldatura.
- **Radiazioni non ionizzanti:** durante la fase di installazione della piattaforma (montaggio delle apparecchiature, montaggio degli impianti di produzione, ecc...) le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti sono quelle concernenti le operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico.

### **3.13 FASE DI POSA DELLA CONDOTTA: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI**

Nel seguito sono individuate le principali interferenze sull'ambiente durante la fase di installazione della condotta.

#### **Emissioni di inquinanti in atmosfera**

L'insieme dei mezzi navali impiegati per la posa e la movimentazione della condotta è assimilabile a quello associato alle fasi di installazione e rimozione della piattaforma. Le differenze riguardano le potenze impiegate, generalmente inferiori, e la posizione del punto di emissione che, nel caso della condotta, è in movimento lungo il tracciato. Cautelativamente, per la stima delle emissioni si può fare riferimento ai dati già riportati per le fasi di installazione e rimozione della piattaforma. La durata prevista per le operazioni di posa della condotta è stimata in circa **45 giorni**.

#### **Scarichi idrici**

Durante la fase di posa e movimentazione della condotta gli unici scarichi idrici sono rappresentati dalle immissioni dirette di nutrienti e di sostanza organica contenuti negli scarichi di reflui civili da parte dei mezzi navali di supporto alle operazioni.

#### **Produzione di rifiuti**

Durante la fase di posa e la movimentazione della condotta i rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da rifiuti di tipo solido urbano (latte, cartoni, legno, etc.) e rifiuti inerenti le attività di saldatura della condotta (materiali di consumo elettrodi e residui di saldatura). Tali rifiuti saranno trasportati a terra e smaltiti presso impianti autorizzati.

#### **Produzione di rumore e vibrazioni**

Durante la posa e movimentazione della condotta, la generazione di rumore sarà dovuta sostanzialmente ai macchinari e ai motori del mezzo posa-tubi e dei rimorchiatori utilizzati per dirigerlo.

Ulteriori emissioni sonore sono dovute al movimento delle navi che trasportano i materiali necessari dal porto all'area di progetto. Durante questa fase non si prevedono immissioni di vibrazioni.

### **Emissioni di radiazioni ionizzanti e non**

- **Radiazioni ionizzanti:** durante tale fase non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti se non in casi sporadici legati al controllo non distruttivo dei giunti di saldatura.
- **Radiazioni non ionizzanti:** durante tale fase le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti sono quelle concernenti le operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico.



### 3.14 FASE DI PRODUZIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI

I principali impatti ambientali generati durante la fase di produzione della piattaforma Clara NW vengono descritti di seguito. Si ricorda che la fase di produzione della piattaforma (fase di coltivazione) è stimata in 25 anni di attività continua (365 giorni / anno).

#### **Emissioni di inquinanti in atmosfera**

Le emissioni in atmosfera che si prevede vengano generate durante la fase di coltivazione sono le seguenti:

- Fumi prodotti dalla combustione del gas naturale nei bruciatori delle due microturbine da 65 kW (una in funzione e l'altra in stand-by) che saranno installate per la generazione elettrica principale per soddisfare tutti i carichi elettrici della piattaforma.
- Emissioni derivanti dal generatore diesel di servizio alimentato a gasolio, con funzionamento stimato di circa 60-70 ore/anno, in caso di non funzionamento delle microturbine (guasto, manutenzione, assenza di fuel gas).
- Gas naturale derivante dalla depressurizzazione manuale delle apparecchiature e dei pozzi durante le operazioni di manutenzione.
- Gas combustibili provenienti dallo spurgo dei pozzi rilasciati durante le operazioni di spurgo delle singole stringhe di produzione (durante start-up o a seguito di workover).
- Miscela di aria e vapori di glicole, provenienti dal relativo serbatoio di stoccaggio.
- Gas naturale proveniente dal degasatore e convogliato a candela di bassa pressione
- Fumi di combustione provenienti dal motore diesel della gru di piattaforma.
- In situazioni di emergenza potrebbero verificarsi rilasci in atmosfera di gas, allo scopo di preservare l'integrità meccanica delle apparecchiature dovuta a fenomeni di sovrappressione. La fase gassosa rilasciata in condizioni di emergenza è convogliata verso due punti di raccolta: la candela fredda verticale di alta pressione e la candela fredda verticale di bassa pressione.

#### **Scarichi Idrici**

Gli scarichi idrici che si prevede vengano generati durante la fase di coltivazione sono i seguenti:

- Acqua di strato: si tratta di acqua associata al gas estratto dal giacimento, raccolta e inviata ad un sistema di trattamento dedicato in cui le tracce di idrocarburi vengono separate prima dello scarico in mare. Il sistema di trattamento è composto da un degasatore, un serbatoio di calma e filtri a carbone attivo. Le acque di strato verranno scaricate a seguito di autorizzazione rilasciata da MATTM.
- Drenaggi oleosi o potenzialmente oleosi: questi scarichi, limitati alle operazioni di manutenzione delle apparecchiature ed ai drenaggi provenienti da aree potenzialmente contaminate (derivanti dalle acque meteoriche ricadenti in aree cordolate), vengono raccolti separatamente con reti dedicate e inviati ad un recipiente chiuso, per essere periodicamente spediti a terra tramite bettolina per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.
- Drenaggi non inquinati: sono costituiti principalmente dalle acque meteoriche ricadenti su aree scoperte non contaminate. Vengono raccolti e convogliati al tubo separatore per il successivo scarico a mare.

Durante la fase di coltivazione, non essendo previsto un presidio permanente, la presenza umana è occasionale e connessa solo alle attività di manutenzione. Pertanto, non essendoci a bordo alcun modulo

 <p>eni S.p.A. Exploration &amp; Production Division</p>	<p>Doc. SICS 197 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale Progetto "Clara NW"</p>	<p>Pag. 35 di 89</p>
---	---	----------------------

alloggi né modulo di sopravvivenza, durante la fase di coltivazione non si origineranno altre tipologie di scarichi idrici.

### **Produzione di rifiuti**

I rifiuti prodotti nella fase di coltivazione saranno legati esclusivamente alle operazioni di manutenzione, in quanto la piattaforma non avrà personale a bordo. I rifiuti prodotti durante queste attività (materiale metallico, imballaggi, oli lubrificanti) e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, sono raccolti separatamente in adeguate strutture di contenimento per poi essere trasportati a terra al termine delle operazioni manutentive, dove saranno smaltiti in accordo alla normativa vigente in materia, in idoneo recapito finale.

### **Produzione di rumore e vibrazioni**

Le emissioni sonore prodotte durante l'attività di produzione saranno valutate sulla base di quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. per l'identificazione delle zone in cui i lavoratori dovranno adottare idonei DPI.

Le emissioni sonore e le vibrazioni trasmesse all'ambiente circostante non si prevede possano causare disturbo alla vita marina, abituata al livello di rumore generato dal traffico marittimo.

Durante questa fase non si prevede l'emissione di vibrazioni significativi.

### **Emissioni di radiazioni ionizzanti e non**

- **Radiazioni ionizzanti:** Durante la fase di produzione non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti se non in caso di attività di manutenzione della piattaforma che prevedono il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle apparecchiature e delle facilities.
- **Radiazioni non ionizzanti:** Durante la fase di produzione le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti sono quelle legate ad attività di manutenzione concernenti le operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico.

## **3.15 DISMISSIONE**

Di seguito vengono descritte le varie fasi delle attività da eseguire alla fine della vita produttiva del giacimento e che riguardano:

- operazioni di chiusura mineraria dei pozzi;
- rimozione della piattaforma e dismissione della condotta sottomarina.

Si sottolinea che tali modalità si riferiscono alle tecnologie ad oggi disponibili; non si esclude pertanto la possibilità che al momento effettivo della rimozione della piattaforma, lo stato dell'arte e le tecnologie, soprattutto per quanto riguarda alcune attrezzature speciali subacquee, potrebbero essersi ulteriormente evoluti. I principi fondamentali ed i criteri generali indicati nel seguito resteranno comunque invariati.

### **Operazione di chiusura mineraria dei pozzi**

Al termine della vita mineraria del giacimento si procederà alla completa chiusura dei quattro pozzi in progetto. Questa operazione verrà realizzata tramite una serie di tappi di cemento in grado di garantire un completo isolamento dei livelli produttivi, ripristinando nel sottosuolo le condizioni idrauliche precedenti l'esecuzione dei pozzi. Scopo di quest'attività è di evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato e garantire l'isolamento dei diversi strati, ripristinando le chiusure della formazione.

La chiusura mineraria è quindi la sequenza di operazioni che permette di abbandonare il pozzo in condizioni di sicurezza. Si realizza mediante l'utilizzo dell'impianto di perforazione e include la realizzazione e l'uso combinato di:

- Tappi di Cemento: isolano le pressioni al di sotto di essi, annullando l'effetto del carico idrostatico dei fluidi sovrastanti.



- Tappi ponte: sono tappi meccanici che vengono calati in pozzo e fissati contro la colonna di rivestimento.
- Fluido di Perforazione: le sezioni di foro libere (fra un tappo e l'altro) vengono mantenute piene di fluido di perforazione a densità opportuna, in modo tale da controllare le pressioni al di sopra dei tappi di cemento e dei tappi ponte.

Il numero e la posizione dei tappi di cemento e dei tappi ponte nelle chiusure minerarie dipendono dalla profondità raggiunta dal pozzo, dal tipo e profondità delle colonne di rivestimento e dai risultati minerari e geologici del sondaggio.

Il programma di chiusura mineraria sarà sottoposto alle autorità competenti per approvazione.

### **Dismissione della piattaforma**

Le operazioni riguardanti la dismissione della piattaforma Clara NW saranno successive alla chiusura mineraria dei pozzi.

Preliminarmente si provvederà a trasportare a terra, per il successivo smaltimento dei liquidi di processo eventualmente ancora presenti a bordo e che potenzialmente potrebbero essere inquinanti (glicole, olio, prodotti della separazione, drenaggi di piattaforma). Poi si procederà ad isolare le diverse unità di impianto, quali serbatoi e tubazioni, mediante sigillatura delle estremità delle tubazioni.

Successivamente si procederà con le vere e proprie operazioni di taglio e rimozione della piattaforma.

I mezzi navali che si impiegano per le operazioni sono solitamente dello stesso genere di quelli usati per le operazioni di installazione.

Le operazioni di rimozione della piattaforma si dividono in due fasi principali:

- **rimozione della sovrastruttura**: questa fase può essere realizzata in due modi differenti. Nel primo caso si disconnette la sovrastruttura dalla sottostruttura a livello della base delle colonne e si procede al sollevamento completo della struttura che viene depositata su di una bettolina trainata da un rimorchiatore e quindi trasportata a terra. Nel secondo caso, se si impiegano mezzi con una limitata capacità di sollevamento e trasporto, si seziona la piattaforma in più parti che di volta in volta vengono agganciate e sollevate da gru per essere depositate sulla coperta della bettolina. In tal caso è prevista una durata più lunga dei lavori a mare a causa del maggior numero di sezionamenti richiesti.
- **rimozione della sottostruttura**: viene eseguita fino ad ottenere la completa pulizia del fondale marino fino alla profondità di un metro nel terreno. La sequenza delle operazioni prevede che prima si proceda al taglio e poi al sollevamento delle strutture con una gru. Le procedure di taglio e la sequenza delle operazioni costituiscono l'oggetto di un vero e proprio progetto comprensivo anche di calcoli strutturali, atti ad assicurare in ogni momento la sicurezza statica delle strutture.

I pezzi di piattaforma rimossi vengono trasportati fino alla banchina per poi essere scaricati a terra ed affidati ad un'impresa specializzata che eseguirà la demolizione delle strutture secondo quanto previsto dalle vigenti normative.

Il programma dettagliato della dismissione sarà sottoposto all'approvazione dell'autorità competente.

### **Dismissione della condotta sottomarina**

La condotta, al termine del suo utilizzo, viene bonificata al suo interno e allagata, poi viene disconnessa alle estremità per consentire la rimozione della piattaforma. La parte terminale della condotta viene interrata o alternativamente coperta con un materasso in cemento. Questa operazione permette che la parte terminale della condotta, lasciata in loco, non interferisca con le attività di pesca a strascico. Ogni possibile ostacolo alla pesca derivante dalla condotta sarà rimosso o interrato (valvole sottomarine, ancoraggi, etc.).

Il programma dettagliato della dismissione sarà sottoposto all'approvazione dell'autorità competente.



### 3.16 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Con riferimento alla fase di dismissione, in **Tabella 3-4** si fornisce una stima di massima dei tempi previsti per l'esecuzione delle principali fasi di chiusura mineraria dei pozzi e di smantellamento delle strutture di produzione.

<b>Tabella 3-4: programma tempi per le attività di dismissione</b>		
<b>Operazione</b>	<b>Giorni parziali</b>	<b>Giorni progressivi</b>
Interfacciamento Jack-up Drilling Unit e preparativi	5	5
Chiusura mineraria Clara NW 1 Dir	20	25
Chiusura mineraria Clara NW 2 Dir	20	45
Chiusura mineraria Clara NW 3 Dir	20	65
Chiusura mineraria Clara NW 4 Dir	20	85
Demob Jack-up Drilling Unit	5	90
Mob/Demob pontone	10	100
Rimozione piattaforma Clara NW	15	115
Decomissioning condotta	15	130
<b>Totale progetto di decomissioning (giorni)</b>		<b>130</b>

### 3.17 FASE DI DISMISSIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON

I principali aspetti ambientali generati durante la fase di dismissione dei pozzi e delle strutture di produzione vengono descritti di seguito e sono essenzialmente analoghi a quelli generati rispettivamente durante le fasi di perforazione dei pozzi, di installazione della piattaforma e della posa della condotta, ad eccezione della produzione dei rifiuti che durante le attività di dismissione sarà di entità maggiore.

#### **Emissioni di inquinanti in atmosfera**

Durante la fase di chiusura mineraria dei pozzi, analogamente alla fase di perforazione, la principale fonte di emissione in atmosfera sarà rappresentata dallo scarico in atmosfera da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni dell'impianto di perforazione.

Durante la fase di dismissione della piattaforma e della condotta, le emissioni in atmosfera potranno essere originate principalmente dagli impianti di generazione di potenza installati sul pontone e dai motori dei mezzi navali di supporto, quali rimorchiatore salpa-ancore, rimorchiatore, nave appoggio, etc.

#### **Scarichi idrici**

Durante la fase di chiusura mineraria dei pozzi, analogamente alla fase di perforazione, gli scarichi idrici dell'impianto di perforazione sono rappresentati da acque grigie (acque provenienti da lavandini, docce, cambusa) e acque nere (scarichi w.c.) che vengono trattate per mezzo di un impianto di depurazione omologato prima dello scarico in mare.

Tutte le altre tipologie di acque reflue (acque semioleose, acque meteoriche ricadenti su zone di impianto potenzialmente contaminate e acque di lavaggio impianto potenzialmente contaminate da sostanze



inquinanti quali fluidi, oli, combustibili e i liquidi di sentina) vengono raccolte sull'impianto, eventualmente sottoposte a trattamento, ed infine trasferite a terra tramite supply-vessel per il trattamento e lo smaltimento come rifiuti speciali in idonei recapiti autorizzati.

Durante la fase di dismissione delle strutture di produzione e della condotta, gli unici scarichi idrici a mare sono rappresentati dagli scarichi dei reflui civili da parte dei mezzi navali di supporto alle operazioni che registrano presenza di personale a bordo per tutta la durata delle attività.

### **Produzione di rifiuti**

I rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da:

- rifiuti di tipo solido assimilabili agli urbani (latte, cartoni, legno, etc.);
- rifiuti derivanti da attività di perforazione come ad esempio l'attività di chiusura mineraria dei pozzi (fluido in eccesso, detriti intrisi di fluido);
- rifiuti costituiti dai liquidi ancora presenti a bordo della piattaforma che potenzialmente potrebbero essere inquinanti (glicole, olio, drenaggi di piattaforma).
- rifiuti generati dalle attività di smantellamento e demolizione delle strutture di produzione (ferro e acciaio, cemento, pareti coibentate con lana di roccia, vetro, legno, ecc.).

Tutti i rifiuti solidi e liquidi, compresi i rifiuti solidi assimilabili agli urbani, verranno raccolti separatamente in base alle loro caratteristiche peculiari, come stabilito dalla normativa vigente e trasportati a terra tramite nave appoggio per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

### **Produzione di rumore e vibrazioni**

Durante la fase di chiusura mineraria dei pozzi, analogamente alla fase di perforazione, le principali sorgenti di rumore sono riconducibili al funzionamento dei motori diesel dell'impianto di sollevamento e rotativo, delle pompe fango e della cementatrice.

Durante la fase di dismissione delle strutture di produzione, le principali emissioni sonore saranno connesse principalmente al funzionamento dei motori dei mezzi navali impiegati per le attività di demolizione e trasporto delle attrezzature di sollevamento (gru) oltre che alle stesse attività di smontaggio delle strutture della piattaforma.

### **Emissioni di radiazioni ionizzanti e non**

- **Radiazioni ionizzanti:** durante la fase di dismissione delle strutture di produzione non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti.
- **Radiazioni non ionizzanti:** durante la fase di dismissione delle strutture di produzione le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti sono quelle concernenti le operazioni di taglio ossiacetilenico.

## **3.18 SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA**

Per emergenza si intende qualsiasi evento imprevisto e/o accidentale che alteri il normale andamento lavorativo, che rappresenti un pericolo per le persone, per l'ambiente o per i beni aziendali e a cui si debba far fronte con risorse, mezzi ed attrezzature dell'installazione e, se necessario, con il supporto di terzi.

Per gestire correttamente tali situazioni eni s.p.a. divisione e&p Distretto Centro Settentrionale, ha redatto i seguenti documenti:

- Piano Generale di Emergenza Distretto Centro Settentrionale;
- Piano di Emergenza Ambientale off-shore.



Il Piano Generale di Emergenza Distretto Centro Settentrionale è applicabile, in caso di necessità, a tutte le attività a terra e a mare svolte nell'area di competenza del Distretto Centro Settentrionale.

Esso è strutturato secondo tre diversi livelli di gestione dell'emergenza definiti in funzione del coinvolgimento del personale e ha come fine quello di assicurare una corretta informazione su situazioni critiche per poter attivare le persone e i mezzi necessari ad organizzare l'intervento appropriato, riducendo al massimo il pericolo per le vite umane, per l'ambiente e per i beni della proprietà.

Il Piano di Emergenza Ambientale off-shore è una procedura definita nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato che eni ha adottato per affrontare situazioni di emergenza relative ad eventuali perdite in mare.

In base a tale piano eni divisione e&p ha definito ruoli, responsabilità, competenze e azioni operative da intraprendere in funzione dei diversi livelli di emergenza.

Inoltre, per garantire la pronta risposta in caso di perdite in mare, è stato adottato un servizio a chiamata di pronto intervento antinquinamento, con personale in grado di intervenire, con mezzi ed attrezzature, entro 4 ore dalla chiamata e con personale reperibile 24h/24 e 7 giorni su 7.

Infine, per migliorare l'efficacia e l'efficienza nelle risposte alle emergenze, il personale addetto effettua periodicamente delle esercitazioni sugli impianti, in conformità ai dettami di legge, aventi tematiche di salute, sicurezza e ambiente.



## 4 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Nel presente Capitolo si riporta una sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali nell'area di progetto del "Campo Gas Clara Est", denominato "**Clara NW**", presentato dalla società eni divisione esplorazione e produzione, per lo sviluppo del giacimento Clara Est.

Nello specifico, si descrivono le caratteristiche fisiche-biologiche *attuali* dell'ambiente marino in cui verranno ubicati gli impianti e le infrastrutture facendo riferimento alle caratteristiche meteorologiche e oceanografiche dell'area, alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche, alle principali caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, alle biocenosi presenti e infine al contesto socio-economico dell'area in cui ricade l'opera.

Per la descrizione dello stato di qualità dell'ambiente marino, prima della realizzazione delle opere si è fatto riferimento sia a dati di bibliografia, sia ad indagini ambientali eseguite da eni in corrispondenza dell'area della futura piattaforma Elettra distante circa 16 km a Sud-Est rispetto all'area di progetto nei mesi di Agosto 2011. I risultati sono sintetizzati nel presente Capitolo e riportati integralmente in **Appendice 3** e **Appendice 4** dello "Studio di Impatto Ambientale".

### 4.1 CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE

#### 4.1.1 *Caratteristiche oceanografiche*

L'area di progetto è collocata nell'Adriatico Settentrionale a circa 45 km dalla costa marchigiana. Questo settore è caratterizzato da fondali relativamente bassi con profondità variabili da 15 m fino a circa 70 - 100 m nella zona antistante Ancona.

Il bacino del Mare Adriatico riceve un notevole apporto di acque dolci tra cui quelle del fiume Po che da solo rappresenta il 28% dei contributi totali di acque fluviali. L'apporto di acque dolci e generalmente più fredde dovute al fiume Po condiziona la salinità e la circolazione dell'Adriatico.

In inverno la corrente del Nord Adriatico è prossima alla foce del Po e ha un'estensione di soli 100 km lungo la direzione del flusso. In primavera si estende lungo la costa italiana, verso le regioni più settentrionali e il flusso raggiunge il bacino centrale dell'Adriatico, mentre in estate la corrente si separa da quella medio - Adriatica. Durante l'autunno le due parti tornano ad unirsi per formare un'estesa corrente costiera lungo i margini occidentali del bacino.

Le masse d'acqua superficiali presenti nel bacino dell'Adriatico Settentrionale sono caratterizzate, in estate, da bassa salinità ed elevata temperatura, ed in inverno, da temperature inferiori a 11,5 °C; le acque più profonde, presentano temperature molto basse, con valori di circa 11,35 °C e una bassa salinità.

L'Adriatico, in generale, ha una circolazione antioraria con una corrente diretta verso Nord-Ovest lungo la costa orientale (albanese-croata) e una corrente diretta verso Sud-Est lungo la costa occidentale (italiana).

#### 4.1.2 *Caratteristiche fisico-chimiche e qualità della colonna d'acqua*

Per la valutazione dello stato qualitativo dell'ambiente marino nell'"area vasta" di studio è stato preso a riferimento il rilievo ambientale denominato "Elettra Location" realizzato il 5 Agosto 2010 dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services di Bologna in corrispondenza della futura piattaforma "Elettra" distante 16 km circa in direzione Sud-Est dall'area della futura piattaforma Clara NW. Per i dettagli si rimanda al Capitolo 4 – Descrizione delle caratteristiche Ambientali del SIA.

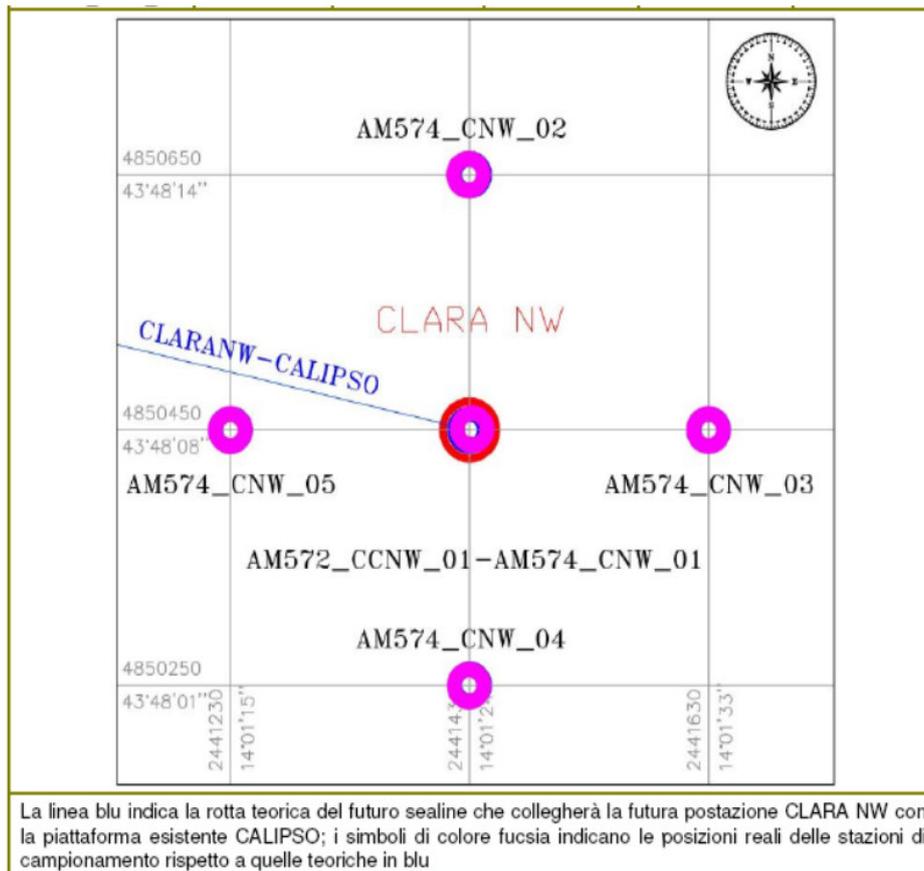
L'analisi sito – specifica della qualità dell'ambiente marino in prossimità dell'area che ospiterà le strutture della futura piattaforma Clara NW, il 21 Agosto 2011 è stata eseguita mediante un rilievo ambientale



condotto dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services. I risultati del monitoraggio vengono di seguito sintetizzati.

Lo scopo del rilievo ambientale è stato quello di raccogliere informazioni sulle caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e microbiologiche della colonna d'acqua e dei sedimenti.

Per la caratterizzazione ambientale sono stati prelevati campioni di acqua e sedimento in n. 5 punti di cui uno centrale in corrispondenza della futura piattaforma e quattro a distanza di 200 metri dalla stazione precedente (cfr. **Figura 4-1**).



**Figura 4-1: ubicazione delle stazioni di campionamento per l'area di Clara NW (Fonte: Rapporto AM574, GAS s.r.l., Settembre 2011)**

La nomenclatura è stata codificata come sotto riportato:

- AM574\_#C;
- AM574\_#W1A/2A/3A, \_#W1B/2B/3B,
- AM574\_#M1/M2/M3;

dove # indica la postazione, C indica l'aliquota relativa al campione della clorofilla, W\_A indica l'aliquota per l'analisi dei Nutrienti, W\_B quella per gli Idrocarburi Totali e il Carbonio organico, M quella per le analisi microbiologiche; 1/2/3 indicano le quote di campionamento come riportato di seguito:

- 1) -1m dalla superficie;
- 2) metà della profondità massima nel punto considerato (in questo caso pari a 38m circa);
- 3) -1m dal fondo.



Di seguito sono riportati i risultati delle analisi fisico-chimiche e microbiologiche.

- **Trasparenza:** Le misure di profondità del Disco di Secchi hanno evidenziato una condizione di buona trasparenza fornendo, in entrambe le stazioni, un valore pari a 21 metri.
- **Torbidità:** La torbidità nelle stazioni indagate ha mostrato valori minimi (e pressoché uniformi almeno sino a 60 metri di profondità in entrambe le stazioni. Un leggero innalzamento dei valori viene osservato in corrispondenza dello strato di acqua a contatto con il fondo, a partire dai 62 metri circa. I profili verticali di questo parametro riflettono la generale omogeneità della colonna d'acqua messa in luce anche dall'esame delle altre variabili fisico-chimiche.
- **Temperatura e Salinità:** I profili di temperatura realizzati lungo la colonna d'acqua nelle due stazioni sono pressoché identici. La caratteristica più evidente è sicuramente rappresentata dalla presenza del termoclino che si evidenzia a partire dalla profondità di circa 18 metri in cui la temperatura ha un valore pari a circa 25°C; la diminuzione di tale parametro è repentina sino ai 20 metri circa, in cui raggiunge un valore pari a 20°C. Il valore più basso viene raggiunto alla massima profondità (~75 m) ed è uguale a circa 12°C. La distribuzione verticale dei valori di salinità proporzionale aumenta all'aumentare della profondità e inversamente proporzionale all'andamento della temperatura.
- **Ossigeno Disciolto:** la concentrazione dell'ossigeno disciolto è utilizzata come indicatore della salute degli ambienti acquatici. L'ossigeno disciolto è in relazione inversa con temperatura e salinità ed è fortemente influenzato dalla velocità del vento, dalla turbolenza dell'acqua e dall'attività di fotosintesi del fitoplancton (complesso di piccolissimi organismi vegetali che vivono sospesi nelle acque lasciandosi trasportare dalle correnti; costituisce il nutrimento di molti animali acquatici). Le due stazioni indagate hanno esibito concentrazioni di Ossigeno Disciolto (DO) in deciso aumento al crescere della profondità, probabilmente collegate alla presenza del termoclino precedentemente citato in corrispondenza del quale si osserva un passaggio repentino da valori pari a circa 7.00mg/L (concentrazione presente fino a 20 metri di profondità) a concentrazioni pari a circa 8.60mg/L. I valori poi diminuiscono gradualmente e si stabilizzano attorno a 7.10mg/L sino alla massima profondità.
- **pH:** il parametro del pH è correlato alla produttività primaria e ai processi di ossidazione. Tale parametro ha presentato valori praticamente costanti lungo la colonna d'acqua (attorno a 8.1 unità pH), mostrando una leggera flessione dei valori in corrispondenza dello strato di acqua interessato dalla presenza del termoclino (20 metri).
- **Clorofilla:** la concentrazione della clorofilla in entrambe le stazioni è sempre inferiore a 1 µg/l.
- **Nutrienti:** Le concentrazioni di Azoto ammoniacale sono inferiori al limite di rilevabilità (0.42µg/L) per la stazione AM574\_CNW\_01, mentre variano da 0.62µg/L a 1.21µg/L in AM574\_CNW\_02. Il valore dell'Azoto nitrico è sempre al di sotto del limite di rilevabilità (1.4µg/L) in entrambe le stazioni; l'Azoto nitroso presenta concentrazioni quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità (0.11µg/L); il Fosforo totale e l'Ortofosfato presentano concentrazioni leggermente inferiori nella stazione AM574\_CNW\_01 dove variano rispettivamente tra 2.26µg/L e 2.46µg/L e tra 2.94µg/L e 3.02µg/L, rispetto alla AM574\_CNW\_02 dove oscillano tra 3.51µg/L e 4.06µg/L per il primo parametro e tra 4.26µg/L e 5.13µg/L per il secondo.
- **Idrocarburi totali:** le concentrazioni degli idrocarburi totali sono risultate al di sotto dei limiti di rilevabilità (1 µg/l) in tutti i campioni analizzati.
- **Carbonio organico:** il carbonio può essere presente nelle acque sotto forma di specie inorganiche e di composti organici che si distribuiscono tra fase disciolta e sospesa. Le concentrazioni di carbonio



organico sono risultate abbastanza omogenee in entrambe le stazioni e a tutte le quote campionate, variando da un minimo di 2mg/L ad un massimo di 2.7mg/L.

- **Analisi microbiologiche:** I saggi condotti alle due differenti temperature di incubazione (utilizzate al fine di discriminare microorganismi mesofili e psicrofili) hanno fornito risultati compresi in un ampio intervallo in entrambe le stazioni di campionamento. I batteri risultanti da tali colture sono appartenenti in massima parte alla microflora autoctona del campione, presente indipendentemente da qualsiasi forma di contaminazione.

### 4.1.3 Caratteristiche meteo-climatiche

#### 4.1.3.1 Zona costiera

Il tratto della costa marchigiana prospiciente l'area interessata dalle attività in progetto, presenta un **Clima Temperato Sublitoraneo** (Fonte: Carta Climatica Wladimir Koppen) ossia caratterizzato da una temperatura media annua compresa tra i 10 °C e i 14.4 °C, con tre mesi/anno in cui la temperatura media risulta maggiore ai 20 °C, mentre la media del mese più freddo varia tra 4°C e 5.9 °C. Durante l'anno l'escursione termica varia dai 16 °C ai 19 °C.

Sulla base dei dati registrati dalla centralina di Ancona/Falconara e relativi alle medie climatiche degli ultimi trenta anni, le precipitazioni medie annue si attestano intorno ai 739 mm, con un minimo relativo nei mesi invernali (dic-gen-feb 151,2 mm) e un picco massimo in autunno (sett-ott-nov 234,5 mm).

La temperatura minima media del mese più freddo (gennaio) è pari a 1,4 °C, mentre la temperatura massima media del mese più caldo (luglio) è pari a 28,2 °C. La vicinanza del mare e la latitudine rendono quindi mite il clima dell'area, con precipitazioni mai particolarmente abbondanti.

#### 4.1.3.2 Mare Adriatico

Il bacino del Mar Adriatico ha un clima di tipo mediterraneo: inverni miti ed umidi, estati calde e secche e stagioni intermedie.

##### **Temperatura ed umidità**

Le escursioni di temperatura nei mesi invernali sono comprese tra i 4 ed i 5°C, mentre, nei mesi estivi tra i 2 ed i 3°C. L'umidità relativa risulta più elevata nella sezione settentrionale e nei mesi freddi, a causa della minore temperatura dell'aria, con variazioni comunque sempre sostanzialmente modeste tra le varie stagioni.

##### **Condizioni anemologiche**

I venti più importanti nel bacino del Mare Adriatico sono la Bora e lo Scirocco.

La Bora, flusso d'aria tendenzialmente freddo e secco, spira prevalentemente con direzione Nord Est – Sud Ovest ed una velocità media di 15 m/s raggiungendo punte massime di 50 m/s, con frequenza variabile da un giorno ad un mese (o meno) nel periodo estivo, fino a più di 6 giorni al mese nel periodo invernale con una durata media compresa tra 12 ore e 2 giorni.

Lo Scirocco, invece, è un vento caldo, con direzione prevalente Sud Est - Nord Ovest, e intensità medie inferiori rispetto alla Bora (velocità tipica di 10 m/s). Episodi di vento "forte", con velocità superiore a 15 m/s, si verificano soprattutto durante le stagioni invernali e primaverili.

##### **Moto ondoso e regime dei venti**

Le principali direzioni di provenienza del moto ondoso nel Mare Adriatico sono quelle da Nord - Nord Ovest, Nord Est e Sud Est.



Dai dati ISPRA rilevati dalla boa di Ancona nell'anno 2004, risulta che nel periodo primaverile (compreso tra Marzo a Maggio), si sono registrate calme totali associate a moti ondosi provenienti dal settore Sud Orientale, con un'altezza media compresa tra 0,25 e 2 m.

Nel periodo estivo (compreso tra Giugno ed Agosto) è stato osservato un moto ondoso simile a quello primaverile, con onde provenienti dal medesimo settore Sud Orientale, ma con altezze medie non superiori ad 1 m.

Relativamente al periodo autunnale (compreso tra Settembre e Novembre) il moto ondoso ha registrato solo il 12% di calme e la maggior parte delle osservazioni si riferiscono a onde provenienti dai settori Orientali e Nord Orientali, con altezze comprese tra 0,25 e 2-3 m.

Infine, durante il periodo invernale (compreso tra Dicembre 2004 e Febbraio 2005), la direzione predominante delle onde è stata quella del settore Nord Occidentale, con altezze medie comprese tra 0,25 e 2 m; mentre, le onde provenienti dal settore Nord Orientale è caratterizzato da altezze che raggiungono, in casi rari, anche i 3 - 4 m.

Nel periodo primaverile e durante la stagione estiva i venti provengono dai settori Sud Orientale e Nord Occidentale, con velocità fino a 7,5 m/s.

Durante l'autunno, i venti provengono da Sud, con velocità, in alcuni casi, anche superiori ai 7,5 m/s; simile scenario è stato osservato durante il periodo invernale dove il regime eolico è stato caratterizzato da venti provenienti soprattutto dal settore Occidentale.

#### **4.1.4 Qualità dell'aria nella zona costiera**

Per l'analisi della qualità dell'aria della zona costiera prospiciente il tratto di mare in cui ricade il progetto "Clara NW" sono stati utilizzati i dati della rete di monitoraggio regionale e quelli dell'archivio della Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale (BRACE-SINANET di ISPRA).

##### **Rete di monitoraggio regionale**

La rete di rilevamento regionale della qualità dell'aria è caratterizzata da circa 30 stazioni di monitoraggio e da 4 Laboratori Mobili.

Il "Campo Gas Clara Est" si trova a circa 45 km ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN), in una posizione prospiciente, in linea d'aria, alle stazioni di riferimento per l'analisi della qualità dell'aria monitoraggio di *Ancona – Piazza Roma* e *Ancona – Cittadella*.

L'analisi della qualità dell'aria si è basata sui risultati dei monitoraggi svolti negli anni 2003 – 2008. Di seguito, si riassumono i risultati.

- **Polveri totali sospese (PM<sub>10</sub>)**: nella stazione di Ancona – Piazza Roma (Traffico Urbano), in tutti gli anni considerati (2003-2008), si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>, anche pari a più del doppio del numero delle volte consentite (35 volte/anno) e, relativamente al valore limite annuale, negli anni 2003-2005-2006-2007 si sono registrati superamenti. Nell'anno 2003 il valore limite annuale era pari a 43.2 µg/m<sup>3</sup>, mentre nell'anno 2004 era pari a 41.6 µg/m<sup>3</sup> e, pertanto, la media annuale del 2004 risulta essere entro i limiti. La stazione di Ancona – Cittadella (Fondo Urbano) ha rilevato concentrazioni di PM<sub>10</sub> solo negli anni 2006-2007-2008. Negli anni 2007 e 2008 si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>, pari a poco più del numero delle volte consentite (35 volte/anno) mentre, relativamente al valore limite annuale, negli anni considerati non si sono rilevati superamenti.
- **Polveri totali sospese (PM<sub>2,5</sub>)**: entrambe le stazioni di monitoraggio di Ancona hanno rilevato concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> solo negli anni 2007 e 2008. Nel 2007, le concentrazioni medie annue risultano superiori al limite normativo, mentre, nel 2008, rispettano il limite legislativo.
- **Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)**: nel periodo 2001-2008 sono stati registrati superamenti in alcune stazioni di tipo Traffico Urbano, compresa la stazione di Ancona – Piazza Roma. Non sono stati registrati,



invece, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana calcolato come media oraria.

- **Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>):** per entrambe le stazioni di monitoraggio, nel 2007 e 2008 non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale del Benzene, a testimonianza del fatto che tale inquinante non rappresenta un rischio per la salute umana nella zona di interesse.
- **Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>):** in data 1/02/2006, presso la stazione di Falconara Scuola, sono stati registrati dei superamenti che hanno fatto scattare dei provvedimenti da parte delle autorità competenti. Per quanto riguarda le cause, l'API Raffineria ha dichiarato che fossero imputabili ad una serie di interruzioni della fornitura di energia elettrica per la presenza di salsedine e di un'elevata umidità atmosferica. Per evitare altri episodi di questo tipo, la raffineria ha previsto l'installazione di appositi dispositivi tecnici.
- **Ozono (O<sub>3</sub>):** nella stazione di monitoraggio di Ancona – Cittadella, nel periodo considerato, non sono stati rilevati superamenti. Le stazioni di monitoraggio costiere, più vicine all'area di progetto, nelle quali sono stati registrati dei superamenti negli anni 2004-2008 sono quelle di Falconara Scuola e Falconara Acquedotto, comunque distanti rispettivamente circa 76 km e 78 km in direzione Ovest dall'area di progetto.

#### **Archivio stazioni di monitoraggio di Ancona (Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale)**

Oltre ai dati registrati dalle centraline di monitoraggio regionali e riassunti in precedenza, sono stati analizzati i dati disponibili presso l'archivio BRACE-SINANET (Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale) dell'ISRPA, riferiti all'anno 2009, e raccolti dalla seguenti stazioni di monitoraggio della città di Ancona: *Cittadella, Piazza Roma, Porto, Torrette e Via Bocconi.*

- **Polveri totali sospese (PM<sub>10</sub>):** in tutte le stazioni è stato registrato un solo superamento della concentrazione media giornaliera rispetto al Valore Limite di 50 µg/m<sup>3</sup>, e quindi i risultati sono in linea con quanto previsto dalla normativa che consente un massimo di 35 superamenti/anno. Per quanto riguarda la concentrazione media annuale, sono stati registrati superamenti del Valore Limite di 40 µg/m<sup>3</sup> per le centraline Ancona-Porto, Ancona-Torrette e Ancona-Via Bocconi.
- **Polveri totali sospese (PM<sub>2.5</sub>):** non sono stati registrati superamenti della concentrazione media annuale rispetto al Valore Limite di 25 µg/m<sup>3</sup>.
- **Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>):** per tutte le stazioni, non sono stati registrati superamenti della concentrazione media oraria rispetto al Valore Limite di 200 µg/m<sup>3</sup> fatta eccezione per la postazione di Ancona-Via Bocconi per la quale si è registrato un solo superamento. Pertanto, i risultati sono in linea con quanto previsto dalla normativa che consente un massimo di 18 superamenti/anno. Relativamente alla concentrazione media annuale, sono stati registrati superamenti del Valore Limite di 40 µg/m<sup>3</sup> per le centraline Ancona-Porto, Ancona-Stazione Torrette e Ancona-Via Bocconi. Per le stazioni di Ancona Cittadella e Ancona Porto è stata misurata anche la concentrazione media annuale di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), per il quale il D. Lgs. 155/2010 prevede un Valore Limite annuale per la protezione della vegetazione pari a 30 µg/m<sup>3</sup>. I superamenti del Valore Limite si verificano solo per la stazione di Ancona Porto.
- **Monossido di Carbonio (CO):** per tutte le stazioni non sono stati registrati superamenti dell'indice di Soglia di Valutazione.
- **Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>):** l'analisi del biossido di zolfo è stata effettuata solo per le centraline di Ancona- Cittadella e Ancona-Porto. Per entrambe le stazioni, non sono stati registrati superamenti della concentrazione media oraria rispetto al Valore Limite di 350 µg/m<sup>3</sup> e della concentrazione media giornaliera rispetto al Valore Limite di 125 µg/m<sup>3</sup>.
- **Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>):** l'analisi del Benzene è stata effettuata per tutte le centraline tranne per quella di Ancona-Stazione Torrette. Per tutte le stazioni non sono stati registrati superamenti della concentrazione media annuale rispetto al Valore Limite di 5 µg/m<sup>3</sup>.



- **Ozono (O<sub>3</sub>)**: l'analisi dell'ozono è stata fatta solo per le centraline di Ancona-Cittadella e Ancona-Via Bocconi. La stazione di Ancona Cittadella ha registrato un superamento della concentrazione media massima giornaliera; comunque, la normativa consente un numero massimo di 25 superamenti/anno e il risultato risulta accettabile.

Per la valutazione globale della qualità dell'aria dell'intera area urbana si ritiene che debbano essere tenuti in considerazione i soli dati rilevati dalla stazione **Ancona – Cittadella** (di tipo Fondo Urbano) che hanno mostrato criticità solo per l'ozono (in riferimento alla protezione della vegetazione) e, al contrario, si debbano trascurare le criticità emerse per i parametri PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> rilevate dalle stazioni di Ancona-Porto, Ancona-Torrette e Ancona-Via Bocconi in quanto sono fortemente influenzate dalla presenza arterie stradali e/o fonti puntuali di emissione e per questo non rappresentative dello stato "complessivo" della qualità dell'aria.

## 4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

### 4.2.1 Inquadramento geologico e caratteristiche bati-morfologiche

Dal punto di vista geologico-regionale l'area in esame è situata sulla Placca Adriatica che costituisce la zona verso la quale avviene il trasporto tettonico delle catene montuose che si sono strutturate ai suoi margini e che sono.

Nonostante la scarsa profondità delle acque del Mare Adriatico, la morfologia dei suoi fondali si presenta relativamente complessa.

La Monoclinale Adriatica, sede delle principali ricerche di combustibili fossili, è costituita da alternanze di sabbie ed argille di spessore da decimetrico a metrico.

Nel bacino adriatico si depositano materiali di natura clastica, sabbioso-argillosi, provenienti sia dal bacino del Po, sia dai versanti appenninici, veneto-friulani e adriatico-istriani.

In corrispondenza dell'area Campo Gas Clara Est, il fondale marino è profondo circa 77 metri e contiene riserve di gas metano tra i 750 ed i 1300 metri ssl.

### 4.2.2 Qualità dei sedimenti e granulometria

All'interno del Bacino Adriatico è in atto la sedimentazione di sabbie, limi e argille trasportate dai corsi d'acqua che sfociano nel Mare Adriatico, il principale contributo di tale sedimentazione è data dal fiume Po a cui seguono, nel settore settentrionale, i corsi d'acqua veneto-friulani, quelli adriatico-istriani e più a sud i fiumi dei versanti appenninici.

Le modalità di sedimentazione seguono correnti di torbida alle quali si sovrappongono le azioni rimescolanti delle correnti marine dovute sia alle maree che al moto ondoso; di conseguenza sul fondo marino i depositi si distribuiscono in modo non omogeneo generando aree con caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e microbiologiche differenti.

Nell'area che sarà occupata piattaforma dal progetto Clara NW è presente un fondale sabbioso pelitico ovvero un tipo di fondale marino di transizione tra i sedimenti fini (peliti) che si depositano quando, procedendo verso il largo, il moto ondoso attenua i suoi effetti sul fondo e le sabbie cosiddette di piattaforma che si trovano più a largo.

Per definire le caratteristiche dei sedimenti del fondale marino nell'"area vasta" è stato preso a riferimento il rilievo ambientale denominato "Elettra Location" realizzato il 5 Agosto 2010 dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services di Bologna, in collaborazione con la società ECOTECHSYSTEMS s.r.l. di Ancona in corrispondenza della futura piattaforma Elettra distante 16 km circa in direzione Sud-Est dall'area



della futura piattaforma Clara NW. Per i dettagli relativo a tali monitoraggi si rimanda al Cap. 4 – Descrizione delle Caratteristiche Ambientali del SIA.

L'analisi sito –specifica sulla qualità dei sedimenti che costituiscono il fondale in corrispondenza dell'area della futura piattaforma Clara NW e della condotta che unirà la futura postazione Clara NW con la piattaforma esistente Calipso, il giorno 21 Agosto 2011 è stata inoltre effettuata un'indagine condotta dalla società G.A.S. s.r.l., Geological Assistance & Services. La spedizione ha avuto come scopo l'acquisizione di informazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche sia della colonna d'acqua (già descritte nel paragrafo 4.1.2) che dei sedimenti ed ha previsto il prelievo di campioni di sedimenti in cinque punti diversi nominati e indicati come riportato in **Figura 4-1** cioè uno centrale in corrispondenza della futura piattaforma e quattro a distanza di 200 metri dalla stazione precedente, posizionate a 45° rispetto alle quattro direzioni cardinali. dove # indica la postazione; S indica l'aliquota per l'analisi tessiturale (granulometria); B1 indica l'aliquota per l'analisi dei Metalli pesanti nello strato sedimentario superficiale (0-2 cm; stima delle concentrazioni di Al, Ba, Cr, Pb, Cu, Zn); B2 indica l'aliquota per le analisi del Carbonio organico, degli Idrocarburi totali (C>12), degli Idrocarburi Alifatici e Aromatici, e per le analisi dei Metalli Pesanti (Ca, Zn, Al, Pb, Cu, Cr, Hg, Fe, Ni, Va) nello strato sedimentario 10-20 cm dall'interfaccia acqua-sedimento); B3 indica l'aliquota degli idrocarburi volatili (C<12) nello strato sedimentario 10-20 cm dall'interfaccia acqua-sedimento); F indica le aliquote per l'analisi microbiologica; G1 e G2 indicano le aliquote per le analisi di abbondanza e biodiversità del macrozoobenthos.

Di seguito si riportano brevemente i risultati dei rilievi strumentali e delle analisi di laboratorio effettuate sui sedimenti del fondo marino campionati ad una profondità variabile tra gli 75.0 e 77.0 m.

- *Area futura Piattaforma Clara NW*

### **pH, Eh e Temperatura**

Le misure sono state effettuate sia ad un livello superficiale (0-2 cm) che ad un livello più profondo (20-20 cm dall'interfaccia acqua-sedimento).

Il pH è praticamente stabile attorno a 7.8 – 7.9 unità pH all'interno del primo livello e variabile da 7.8 a 8.1 nel secondo.

La quasi totalità dei sedimenti indagati è caratterizzata da condizioni riducenti, data anche la loro particolare tessitura, caratterizzata da una granulometria molto fine (argilla debolmente siltosa) con una minima porosità e scambio di ossigeno con l'ambiente circostante. Sono presenti unicamente due valori positivi all'interno del livello superficiale (stazioni \_CNW\_01 e \_05), mentre tutti gli altri oscillano tra -7mV e -160mV.

In entrambi gli strati sedimentari le temperature hanno mostrato valori abbastanza omogenei, compresi tra 13.6°C e 16.0°C.

### **Analisi granulometriche**

I sedimenti sono stati classificati come *Argille siltose* e *Silt argillosi* (Shepard, 1954). La percentuale di sabbia è molto bassa e oscilla intorno al 10%.

### **Carbonio Organico**

La concentrazione di Carbonio Organico Totale (TOC) nei sedimenti prelevati nelle 5 stazioni dell'area AM574 è omogenea ed è in media pari a 0.4% s.s..

### **Idrocarburi totali, Alifatici e Aromatici**

Le analisi condotte nei sedimenti dell'area interessata dalla futura piattaforma Clara NW hanno evidenziato concentrazioni di Idrocarburi totali, Alifatici e Aromatici sempre al di sotto dei limiti di rilevanza.

### **Metalli pesanti**

Le analisi sono state condotte su due livelli all'interno del campione: uno superficiale comprendente l'interfaccia acqua -sedimento e un altro più profondo. Le concentrazioni dei metalli oggetto di analisi non evidenziano nessuna criticità.



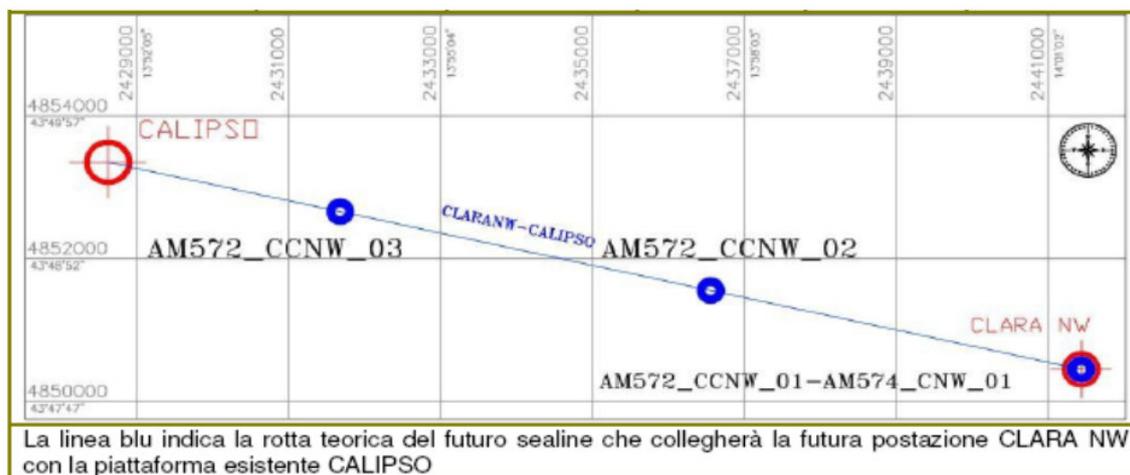
### Analisi microbiologiche

I risultati delle analisi microbiologiche hanno evidenziato, per tutte le stazioni, abbondanze dei solfito riduttori al di sotto del limite di rilevabilità.

- *Area futura condotta*

Nell'ambito della stessa spedizione la società G.A.S. s.r.l., ha effettuato delle indagini sui sedimenti del fondale marino anche in corrispondenza del percorso di posa della tubazione che collegherà la piattaforma di nuova realizzazione Clara NW con quella esistente Calipso.

La caratterizzazione ambientale è stata effettuata su tre stazioni di campionamento, di cui una, indicata con la sigla di AM572\_CCNW\_01, coincidente con la posizione centrale dell'area su cui sarà installata la futura piattaforma Clara NW. Le posizioni sono rappresentate nella figura sottostante (cfr. **Figura 4-2**).



**Figura 4-2: localizzazione geografica dei punti di campionamento (Fonte: Rapporto AM572, GAS s.r.l., Settembre 2011)**

Di seguito si riassumono i risultati ottenuti.

### pH, Eh e Temperatura

Il pH è praticamente stabile ed è compreso tra 7.6 e 7.9 unità pH in entrambi i livelli di misura (I livello: 0-2cm; II livello: 10-20cm).

La quasi totalità dei sedimenti indagati è caratterizzata da condizioni riducenti, data anche la loro particolare tessitura, caratterizzata da una granulometria molto fine (argilla debolmente siltosa e argilla) con una minima porosità e scambio di ossigeno con l'ambiente circostante. Sono presenti unicamente due valori positivi all'interno del livello superficiale (stazioni \_CCNW\_01 e \_02), mentre tutti gli altri oscillano tra -60mV e -130mV.

In entrambi gli strati sedimentari le temperature hanno mostrato valori abbastanza omogenei, compresi tra 14°C e 16.0°C.

### .Analisi granulometriche

I sedimenti sono stati classificati come *Argille siltose* e *Silt argillosi* (Shepard, 1954). La percentuale di limo è compresa tra il 39% e il 50%, mentre l'argilla oscilla dal 38% al 49%. La percentuale di sabbia è molto bassa e oscilla intorno al 10%.

### Peso specifico e Contenuto d'acqua

Il peso specifico dei sedimenti analizzati è in media pari a 0.69g/cm<sup>3</sup>, mentre l'umidità naturale è uguale al 52%.



### **Sostanza organica Totale**

Il valore della Sostanza organica totale è in media pari a 0.92% s.s..

### **Idrocarburi Totali**

Le concentrazioni degli idrocarburi totali (C<sub>12</sub>; C>12) sono al di sotto dei limiti di rilevabilità in tutti i campioni analizzati.

### **Idrocarburi Policiclici Aromatici**

Le concentrazioni degli Idrocarburi Policiclici aromatici sono basse e non fanno rilevare criticità particolari. La Sommatoria degli IPA è sempre inferiore a 70µg/Kg s.s..

### **Policlorobifenili**

Le concentrazioni dei Policlorobifenili (PCB) sono sempre inferiori ai Limiti di rilevabilità.

### **Pesticidi Organoclorurati**

Le concentrazioni dei Pesticidi Organoclorurati (POC) sono inferiori ai Limiti di rilevabilità.

### **Azoto totale e Fosforo totale**

Le concentrazioni per l'Azoto totale sono molto basse e sono pari a 0.1% s.s.. Le concentrazioni del Fosforo sono stabili attorno a valori pari in media a 437mg/kg s.s..

### **Metalli pesanti**

La tabella riportata in **Appendice 3** dello Studio di Impatto Ambientale riporta i risultati relativi alla presenza dei metalli pesanti per ciascuna stazione e le loro rispettive medie.

### **Analisi microbiologiche**

I risultati delle analisi microbiologiche non evidenziano problematiche particolari, se non valori leggermente maggiori per quanto riguarda gli Streptococchi fecali.

## **4.3 AREE NATURALI PROTETTE**

Le attività di progetto relative alla realizzazione della futura piattaforma Clara NW saranno realizzate all'interno della concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi denominata "B.C13.AS", ad una distanza di circa 45 km ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN), e quindi tale da non ricadere all'interno del perimetro di nessuna aree marine e costiere protette, né entro la fascia di dodici miglia marine dal perimetro esterno delle suddette aree.

In particolare, l'area di progetto non ricade in alcuna Area Naturale Protetta (L. 979/82 e L. 394/91), né in Parchi Nazionali (L. 349/91) annoverati nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), l'elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute, nè nella relativa fascia di 12 miglia. L'area, inoltre, non ricade in Aree Marine di Reperimento, né in Aree Marine Protette di prossima istituzione, e non rientra in alcuna delle seguenti zone di protezione, né nella relativa fascia di 12 miglia di Zone Marine di Tutela Biologica (L. 963/65 e s.m.i.) e di Zone Marine di Ripopolamento (ex L. 41/82 e s.m.i.), né risulta sottoposta a misure di salvaguardia (L. 394/91 e s.m.i.).

In relazione ai Siti appartenenti a Rete Natura 2000, l'area di progetto non è interessata dalla presenza di tali aree tutelate, né da siti IBA.

Sebbene le attività in progetto si svolgeranno unicamente in mare aperto e ad una distanza di circa 45 km dalla costa, per completezza d'informazione vengono elencate di seguito le Aree Naturali Protette, i siti della rete Natutra 2000 e IBA presenti sul tratto di costa prospiciente:



- Parco Naturale Regionale del Conero (EUAP0203 - Istituito con L.R. 11 del 2 Agosto 2006), ubicato a circa 45 km in direzione Ovest dalla Piattaforma Clara NW;
- Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo (EUAP0970 - Istituito con L.R. 15 del 28 Aprile 1994), ubicato tuttavia molto più a Nord rispetto all'area di studio;
- Riserva Naturale Regionale Sentina (Istituita con Dec. Reg. 156 del 14 Dicembre 2004) posta in un tratto di costa molto più a Sud dell'area di studio al confine con la Regione Abruzzo;
- la *zona umida Portonovo e Falesia calcarea a mare* (cod. sito ITE32W0200): si tratta del tratto di costa alla base del promontorio del Monte Conero;
- l'*Oasi di Porto Potenza Picena (Ex- Cave Maceratesi)* (cod. sito ITE33W2400), è situata più a Sud, in un'area compresa tra la costa e l'autostrada A14 nel comune di Potenza Picena;
- SIC "Costa tra Ancona e Portonovo" (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320005). La zona compresa tra il porto di Ancona e il Passetto è un tratto roccioso irregolare con alcuni scogli emergenti e altri completamente sommersi (Rigoni);
- SIC "Portonovo e Falesia calcarea a mare" (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320006). La zona che si estende per un'area di 168 ha dal versante meridionale di Portonovo fino a Numana è caratterizzata da una scoscesa falesia calcarea alta fino a 570 m;
- SIC "Monte Conero" (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320007). Tale sito si estende per un'area di 1140 ha e è una emergenza calcarea di 582 m direttamente situata sul mare.
- ZPS "Monte Conero" (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: Tale zona si estende per un'area di 1768 ha.
- IBA 085 "Monte Conero" (Important Bird Areas) che si estende per una superficie di 5924 ha ed include il promontorio calcareo del Conero

Come già precisato, l'area di progetto, essendo ubicata a 45 km (dalla costa marchigiana, non risulta compresa nella fascia delle 12 miglia generata dalla presenza delle suddette aree protette presenti sulla costa marchigiana.

La cartografia delle Aree Naturali Protette e IBA sopracitate è riportata nell'Allegato 2.1, mentre quella dei siti della rete Natura 2000 è visualizzabile in Allegato 2.2 del SIA.

Per concludere, analogamente alle attività similari effettuate nel passato, si ritiene che le operazioni legate allo sfruttamento del Campo Gas Clara Est, all'installazione della piattaforma, alla perforazione e completamento dei pozzi ed alla posa della condotta, non eserciteranno alcun impatto sullo stato di conservazione naturale dei litorali, sullo stato di fruizione turistica delle aree costiere, e sugli aspetti archeologici, naturalistici e paesaggistici dell'area interessata dalle opere in progetto.

#### **4.4 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

In questo paragrafo si offre un'analisi delle caratteristiche ecologiche presenti nell'area di progetto allo scopo di ricavare informazioni sulle specie animali e vegetali che caratterizzano il tratto di mare interessato dall'opera in progetto.

##### **Organismi acquatici galleggianti (Plancton)**

Sono organismi acquatici che, non essendo in grado di dirigere attivamente il loro movimento (almeno in senso orizzontale), vengono trasportati passivamente dalle correnti e dal moto ondoso. Il plancton è un



termine collettivo per tutti gli organismi nelle stesse specifiche condizioni, ne fanno parte organismi vegetali (*fitoplancton*) ed animali (*zooplancton*).

La maggior parte del plancton è costituito da alghe unicellulari, piccoli crostacei, eufasiacei, anfipodi, anellidi e innumerevoli larve di animali bentonici, che vengono trasportati passivamente dalle correnti e dal moto ondoso.

In Adriatico, un numero notevole di ricerche ecologiche, svolte fin dagli anni settanta nell'ambito di diversi progetti di ricerca da istituzioni nazionali e internazionali, ha riguardato lo studio della struttura e della variabilità stagionale e interannuale della climatologia del bacino e delle comunità planctoniche. Le notevoli variazioni intra ed interannuali delle proprietà oceanografiche del bacino, indotte dal forzante climatico, influenzano profondamente la struttura e la dinamica delle comunità planctoniche. L'Adriatico è considerata una delle poche regioni di produzione permanentemente alta di plancton del Mare Mediterraneo (*Fonda Umani et al.*, 1992). Le caratteristiche biologiche di questo ecosistema sono fortemente determinate dalla batimetria, dalla meteorologia, dall'idrodinamismo e dagli apporti fluviali, che rappresentano circa il 20% degli apporti di tutto il Mare Mediterraneo (*Russo e Artegiani*, 1996). Gli apporti d'acqua dolce dal Fiume Po, la frequenza dei venti da Nord e Nord-Est e gli scambi di masse d'acqua tra l'Adriatico Meridionale e l'Adriatico Settentrionale influenzano fortemente la composizione e l'attività delle comunità pelagiche.

Dai risultati di recenti ricerche è emerso che le variazioni della biomassa fitoplanctonica totale appaiono principalmente condizionate dagli apporti fluviali: i picchi di clorofilla a hanno un andamento opposto rispetto a quello della salinità e si osservano, infatti, principalmente alla fine dell'inverno, in primavera e in autunno, quando sono massimi gli apporti fluviali. l'Alto Adriatico è molto più ricco di plancton rispetto al Medio e al Basso Adriatico; la densità aumenta da Est verso Ovest, con una particolare abbondanza nella zona antistante alla foce del Po (*Issel*, 1922; *Battaglia et al.*, 1958). Le acque basse dell'Adriatico Settentrionale sono caratterizzate da valori di densità molto più alti rispetto al Medio e Basso Adriatico, ma da una bassa diversità specifica, che aumenta da Nord verso Sud (*Hure et al.*, 1980).

### **Biocenosi bentoniche**

Altri organismi molto importanti per il monitoraggio dell'ambiente marino sono le comunità di macroinvertebrati bentonici ovvero tutti gli organismi marini che vivono in stretto contatto con il fondo o fissati ad un substrato solido. Nel caso specifico dell'area di progetto essi sono rappresentati dalle specie che abitano il fondo molle, la loro analisi è di fondamentale importanza in quanto essi rivestono il ruolo di regolatori dei processi biogeochimici e di bioaccumulo degli inquinanti come i metalli pesanti.

Lo studio delle biocenosi bentoniche e la determinazione dello stato di salute dei sistemi marini avviene attraverso il calcolo di diversi indici biotici, tra questi l'indice AMBI (AZTI Marine Biotic Index), è stato messo a punto primariamente per la definizione dello stato ecologico sulla base della risposta delle comunità bentoniche di fondi mobili a disturbi di tipo antropico.

Per questa ragione, l'indice AMBI consente di operare la classificazione di disturbo o contaminazione di un sito sulla base dello stato di salute delle comunità bentoniche (*Grall and Glémarec*, 1997). L'indice AMBI è basato sulla collocazione delle diverse specie di macroinvertebrati bentonici in 5 diversi gruppi ecologici sulla base della loro sensibilità o tolleranza a particolari condizioni ambientali.

### **Le Biocenosi dell'Adriatico Medio**

Le coste delle Marche come quelle della vicina Romagna sono prevalentemente di tipo sabbioso, allontanandosi dalla costa le sabbie lasciano il posto ai fanghi, tipicamente scuri. Le biocenosi marchigiane sono molto importanti dal punto di vista ecologico ed economico. La zoocenosi (la comunità di organismi animali presenti in un determinato ambiente) più importante è quella a *Chamelea gallina*, caratterizzata dalla predominanza appunto delle vongole, associate ad altre specie di molluschi. Nelle zone antistanti i fiumi la zoocenosi è caratterizzata da *Chamelea gallina* e *Owenia fusiformis*.



Le acque antistanti il Conero e i fondali rocciosi di Gabbicce ospitano una fauna ricca e variegata, assente in altre zone delle Marche. Presenti le macroalghe del genere *Enteromorpha*, l'antozoo *Aiptasia diaphana*, gli anellidi *Owenia fusiformis* e *Hyalinoecia bilineata*, crostacei come *Diogenes pugilator* e *Micropipus depurator*, bivalvi come *Chamelea gallina*, *Spisula subtruncata*, *Tellina incarnata* e *Corbula gibba*, gasteropodi come *Nassa mutabilis*, *Nassa reticolata*, *Patella virginea* e *Acteon tornatilis*.

Composizione e densità delle comunità macrobentoniche ante-operam in corrispondenza dell'area di progetto (futura piattaforma Clara NW e condotta)

- Futura piattaforma Clara NW

Lo studio delle comunità macrobentoniche presenti attualmente in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzata la piattaforma Clara NW è stato condotto utilizzando i dati raccolti durante la spedizione realizzata dalla società G.A.S. s.r.l., Geological Assistance & Services, il giorno 21 Agosto 2011.

La caratterizzazione delle popolazioni macrobentoniche è avvenuta attraverso il prelievo di campioni in corrispondenza di cinque stazioni di campionamento, le cui posizioni corrispondono a quelle utilizzate per la definizione delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua e per il prelievo di campioni di sedimento di cui si è già rispettivamente discusso ai paragrafi 4.1.2 e 4.2.2, mentre per la disposizione delle stazioni di campionamento si può far riferimento alla **Figura 4-1**.

La classificazione degli organismi è stata operata fino al più basso livello sistematico possibile. Su tutti i campioni di macrozoobenthos (ossia le specie bentoniche di dimensioni superiore a 0,5 mm, secondo alcuni autori per motivi pratici limiti più alti di 1 o 2 mm) analizzati sono stati determinati i seguenti indici biotici statistici:

- numero di individui
- numero di specie
- indice di diversità specifica ( $H'$ )
- indice di dominanza ( $C$ )
- indice di ricchezza specifica ( $D$ )
- indice di equitabilità (ossia la modalità di distribuzione dei singoli individui nelle varie specie ( $J$ )).

I dati di densità delle singole specie presenti in ciascuna stazione di campionamento sono stati utilizzati per il calcolo dell'indice AMBI i cui valori sono compresi tra 0 (ambiente non inquinato o disturbato) e 7 (ambiente estremamente inquinato o disturbato). L'indice AMBI, sulla base del rapporto percentuale delle specie presenti nel campione (previamente suddivise in 5 gruppi ecologici a seconda del grado di tolleranza o sensibilità a un gradiente di stress ambientale) consente di suddividere gli ambienti marini costieri come segue:

- non disturbati ( $0 \leq \text{AMBI} \leq 1$ );
- leggermente disturbati ( $1 \leq \text{AMBI} \leq 3,5$ );
- moderatamente disturbati ( $3,5 \leq \text{AMBI} \leq 5$ );
- molto disturbati ( $5 \leq \text{AMBI} \leq 6$ );
- estremamente disturbati ( $6 \leq \text{AMBI} \leq 7$ ).

L'area oggetto di indagine è caratterizzata dalla presenza di biocenosi di fanghi terrigeni costieri (VTC). E' stata rilevata la presenza di un totale di 24 gruppi tassonomici differenti, per lo più appartenenti ai gruppi dei crostacei e dei policheti.

I primi, in particolare, sono risultati il taxon dominante (sia in termini di n° totale di individui che in termini di n° di specie) in tutte le stazioni ad eccezione della AM574\_CNW\_05, dove il gruppo dominante è risultato quello dei policheti.



In tutti i campioni analizzati è stata registrata la presenza di policheti del genere *Paraonis*, annoverati tra i taxa tolleranti ad arricchimento organico.

Tuttavia questi organismi possono essere riscontrati anche in condizioni normali nei sedimenti di tipo fangoso come quelli indagati, ed in ogni caso le densità riscontrate nel presente studio non risultano associabili ad accumuli anomali di materia organica nei sedimenti (Borja et al., 2000).

L'abbondanza totale del macrobenthos rientra nei valori tipici dell'area di indagine (Ambrogi-Occhipinti et al., 2005; Simonini et al., 2004; Simboura e Zenetos, 2002; Manoukian et al., 2010).

L'analisi globale delle comunità dell'area suggerisce una condizione di generale omogeneità dei sedimenti indagati. Le poche differenze riscontrate tra stazioni, infatti, possono essere attribuite sostanzialmente alla distribuzione eterogenea di alcune delle specie riscontrate.

I risultati forniti dal calcolo dell'indice AMBI collocano l'area investigata nella categoria di **stato ecologico buono**.

- Futura condotta di collegamento Clara NW- Calipso

Analogamente all'area della futura piattaforma Clara NW, anche lungo il percorso della condotta Clara NW-Calipso sono state eseguite da parte della società G.A.S. delle indagini di caratterizzazione delle comunità macrobentoniche con il fine di verificare la qualità dell'ecosistema nelle fasi che precedono la realizzazione del progetto in studio.

Le attività svolte hanno previsto il prelievo di n° 3 campioni in corrispondenza di altrettante stazioni collocate lungo il percorso della condotta così come riportato in **Figura 4-2**.

L'area oggetto di indagine è caratterizzata dalla presenza di biocenosi di fanghi terrigeni costieri (VTC). E' stata rilevata la presenza di un totale di 24 gruppi tassonomici differenti, per lo più appartenenti ai gruppi dei crostacei e dei policheti.

I primi, in particolare, sono risultati il taxon dominante (sia in termini di numero totale di individui che in termini di numero di specie) in tutte le stazioni oggetto di studio.

L'abbondanza totale del macrobenthos rientra nei valori tipici dell'area di indagine (Ambrogi-Occhipinti et al., 2005; Simonini et al., 2004; Simboura e Zenetos, 2002; Manoukian et al., 2010).

In generale, i risultati forniti dagli indici biotici calcolati suggeriscono una condizione di generale omogeneità da un punto di vista della biodiversità. Le limitate differenze riscontrate tra stazioni possono essere attribuite alle differenti abbondanze degli organismi macrobentonici, più elevate nella stazione AM572\_CCNW\_02.

La relativa maggiore abbondanza di organismi in questa stazione in particolare può essere collegata alle leggere differenze tessiturali riscontrate in questa stazione caratterizzata da un maggiore contenuto di materiali molto fini (argilla).

I risultati forniti dal calcolo dell'indice AMBI collocano l'area investigata nella categoria di **stato ecologico buono**.

### **Concrezioni biogeniche**

Con questo termine si intendono le lastre, le croste finemente litificate, le colonne verticali e le strutture carbonatiche a forma di fungo diffuse su tutto il fondale adriatico da nord fino alla depressione meso-adriatica. Le formazioni sono quasi sempre associate a risalite gassose e spesso risultano colonizzate da organismi bentonici come alghe coralline, serpulidi e briozoi le loro dimensioni sono estremamente variabili, arealmente possono divenire considerevoli raggiungendo le migliaia di m<sup>2</sup>, mentre in elevazione raramente superano i 2 metri.

Queste concrezioni sono note in letteratura con la sigla MDAC ("Methan-Derived Authigenic Carbonates") negli anni scorsi sono state oggetto di numerose ricerche, oggi è generalmente accertato che la loro formazione sia strettamente connessa alla risalita di metano dagli strati sottostanti e dalla simbiosi di colonie



batteriche metano-ossidanti e solfo-riduttori che con la loro azione provocano un innalzamento del pH e la conseguente precipitazione di carbonati.

Il fondale lungo la rotta della futura condotta risulta libera da ostacoli. Utilizzando i dati registrati nel corso del rilievo, non sono state individuate concrezioni biogeniche nell'area di interesse.

### **Ittiofauna**

Il mare Adriatico a causa delle sue caratteristiche morfologiche, climatiche e soprattutto per il notevole apporto di nutrimenti da parte dei fiumi che in esso sfociano, è uno dei bacini più pescosi del Mediterraneo. La sua elevata produttività è anche legata alla presenza di numerose lagune costiere, che possono fungere da aree di nursery e/o riproduttive, influenzando in modo sostanziale il popolamento ittico.

La modalità di pesca più diffusa nella fascia compresa fra i 10 ed i 30 metri di batimetria è la tecnica con reti da posta, Nella fascia compresa fra i 20 ed i 60 metri di profondità è invece particolarmente sfruttata la pesca a strascico, sia per le specie demersali che per quelle pelagiche.

Il fondale sotto costa sabbioso e sabbio-fangoso, risulta prevalentemente caratterizzato dalla presenza di bivalvi filtratori quali: telline, vongole e, in presenza di idonei substrati, da mitili ed ostriche. Tra le specie demersali, sia costiere che d'altura, le principali presenti nell'Adriatico sono: nasello, triglia di fango, pagello, merlano (budego, sogliola, moscardino, seppia comune, calamaro, (*Vrgoč et alii*, 2004).

La porzione di pescato più importante per il Mar Adriatico è comunque rappresentata dalle specie pelagiche di piccole dimensioni appartenenti all'ordine dei clupeiformi, quali alice, sardina, spratto e alaccia che rappresentano circa 85% della cattura nazionale.

### **Rettili marini**

Nel Mediterraneo sono presenti 3 specie di Tartarughe Marine. La più comune nelle acque territoriali italiane è senz'altro la Tartaruga comune (*Caretta caretta*), specie tipica delle regioni temperate, mentre la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*) è meno frequente e per ragioni climatiche preferisce le coste del Mediterraneo orientale; la Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*) è di comparsa eccezionale nelle acque territoriali italiane e, a differenza delle altre due, non nidifica sulle coste Mediterranee.

La Tartaruga Comune *Caretta caretta* è la più diffusa nel Mar Mediterraneo, anche se è fortemente minacciata in tutto il bacino e ormai al limite dell'estinzione nelle acque territoriali italiane.

L'Adriatico rappresenta per questa specie un'area di alimentazione e di svernamento di estrema importanza. In particolare, gli esemplari giovani e adulti frequentano le acque dell'Alto Adriatico durante tutto l'arco dell'anno.

Gli spostamenti ciclici sono legati alle stagioni e alla deposizione delle uova. Nel Mediterraneo le nidificazioni avvengono tra maggio ed agosto, con un massimo nel mese di giugno.

I dati più recenti sugli spiaggiamenti di tartarughe (forniti dalla *Fondazione Cetacea Onlus* di Riccione, in un'area di competenza che va dalle coste della provincia di Ravenna sino tutta la costa marchigiana e parte dell'Abruzzo) hanno permesso di rilevare che nel 2010 sulle spiagge delle coste adriatiche centro-settentrionali si sono verificati 80 ritrovamenti, ben 58 dei quali sulle coste emiliano-romagnole. La loro distribuzione disomogenea, con molta probabilità, può essere spiegata dal sistema di correnti insistenti nell'Adriatico che tenderebbero a concentrare gli esemplari deceduti e alla deriva sulle spiagge delle coste romagnole. Solitamente i ritrovamenti tendono a concentrarsi nei mesi estivi, ma dall'esame dei dati del 2010 si conferma quello che è ormai un andamento consolidato negli ultimi anni, ovvero un numero crescente di ritrovamenti nei mesi autunnali e nella prima parte dell'inverno. Si osserva, quindi, da qualche stagione il prolungarsi del periodo di svernamento che le tartarughe compiono nelle acque dell'Adriatico. Questa tendenza potrebbe trovare spiegazione per effetto del riscaldamento che coinvolge tutto il bacino del Mediterraneo, ma al momento non si dispongono sufficienti informazioni per dimostrare il fenomeno.



Per l'area di interesse del presente Studio, si evince come l'anno 2007 sia stato, dal punto di vista degli spiaggiamenti, quello che registra il numero maggiore di eventi (38) di cui ben 33 si riferiscono a ritrovamenti di esemplari deceduti con una distribuzione di eventi maggiore sulle coste della provincia di Ancona e subito dopo quelle della provincia di Pesaro-Urbino caratterizzate dal più alto numero di spiaggiamenti.

### **Mammiferi marini**

La presenza di mammiferi marini in ambiente costiero si può osservare solo occasionalmente e in questi casi si può trattare di transiti (quando gli individui sono in branco) o di individui isolati che hanno perso l'orientamento o il contatto con il gruppo, o sono in cattivo stato di salute. Spesso, in questi ultimi casi, questi individui finiscono per spingersi in acque troppo poco profonde e si arenano come dimostrato dai numerosi casi di spiaggiamenti verificatisi negli anni lungo le coste italiane.

Secondo un'analisi effettuata su 347 esemplari spiaggiati e rinvenuti dal 1986 al 1990 si è evidenziato che per l'83% dei casi la causa di morte era riconducibile alle attività di pesca e, principalmente all'uso delle reti pelagiche derivanti. Per il rimanente 17% si tratta comunque di cause connesse con la presenza umana: ferite d'arma da fuoco, collisione con natanti e ingestione di corpi estranei (in particolare, rifiuti di plastica).

Dalla consultazione della Banca Dati on-line "Spiaggiamenti" del Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli spiaggiamenti dei mammiferi marini, gestito dal Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali (CIBRA) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano si evince che, nel periodo 1987-2011 (fino a febbraio), nella regione Marche sono stati registrati 119 spiaggiamenti, per un totale di 121 individui appartenenti alle seguenti specie:

- Tursiope (*Tursiops truncatus*): 75 individui;
- Grampo (*Grampus griseus*): 4 individui;
- Delfino comune (*Delphinus delphis*): 3 individui;
- Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*): 2 individui;
- Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*): 1 individuo.

Di tutti gli individui, solo 9 sono stati rinvenuti vivi (5 della specie *Tursiops truncatus* e 3 della specie *Grampus griseus*) e, tra questi, solo un esemplare di *Tursiops truncatus* è stato rilasciato vivo e solo due esemplari di *Grampus griseus* sono stati ricoverati, curati e attualmente vivono nelle strutture del Parco di Oltremare di Riccione. Tutti gli altri 6 individui sono morti successivamente allo spiaggiamento o ad un eventuale ricovero.

Gli esemplari sono stati rinvenuti principalmente nella Provincia di Ancona e, in misura minore, nella province di Pesaro Urbino, Ascoli Piceno, Macerata e Fermo. Il maggior numero di spiaggiamenti è stato registrato nell'anno 2007 (n. 12 spiaggiamenti e stesso numero di individui) e, a seguire, negli anni 2002 e 2005 (n. 10 spiaggiamenti/anno e n. 11 individui/anno), nel 2004 (n. 10 spiaggiamenti e stesso numero di individui) e nel 2008 (n. 9 spiaggiamenti e stesso numero di individui).

Pertanto, dai dati disponibili sugli spiaggiamenti registrati lungo la costa marchigiana, si evince che il mammifero marino maggiormente rinvenuto, in particolare nel territorio costiero della Provincia di Ancona, è il tursiope (*Tursiops truncatus*), seguito dal Grampo (*Grampus griseus*), dalla Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e, infine, dalla Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*). Si riporta di seguito una descrizione delle suddette specie, compreso il delfino comune (*Delphinus delphis*) rinvenuto lungo le coste delle Province di Ascoli Piceno e di Fermo.

Il **delfino tursiope** è classificato tra gli animali a basso rischio di estinzione considerato un animale diffuso e abbondante e la sua popolazione è stata stimata globalmente pari a 600.000 esemplari. Tuttavia, esistono diverse zone nel mondo dove la popolazione è in rapida diminuzione come ad esempio nel Mar Nero e nel Mar Mediterraneo ed in particolare nell'Adriatico dove è stata stimata una riduzione del 50% della popolazione negli ultimi 50 anni dovuta alla caccia da parte dell'uomo e al degrado ambientale. Numerosi



delfini ogni anno vengono prelevati dal mare aperto per essere destinati a parchi acquatici o a delfinari, alla ricerca o alle applicazioni militari. Altre cause di moria non naturale sono dovute a catture accidentali, dovute alle reti da pesca, dove rimangono impigliati e muoiono impossibilitati a risalire in superficie per respirare, all'inquinamento ambientale causato dall'urbanizzazione delle zone costiere a all'impoverimento dei mari con conseguente riduzione di fonti trofiche. Diversi studiosi affermano che la presenza di questi delfini possa essere considerata come indicazione di un buono stato di salute delle nostre coste e dei nostri mari.

Il **grampo** è classificato tra gli animali a basso rischio di estinzione. Tuttavia, anche se la specie è classificata tra quelle non minacciate, un fattore che desta preoccupazione è costituito dalla caccia regolare praticata in alcuni paesi, quali Giappone, Sri Lanka, Caraibi, Indonesia e Taiwan. Un altro fattore di disturbo per il grampo è rappresentato dai forti rumori di origine antropica, quali i sonar militari.

La **Balenottera comune** è classificata tra gli animali ad altissimo rischio di estinzione in natura. Cause secondarie della morte della balenottera comune sono: le collisioni con le navi, soprattutto nel Mediterraneo; le catture accidentali con le reti da pesca; l'inquinamento acustico subacqueo che sta diventando una minaccia per la migrazione di questi cetacei, data la loro dipendenza dal suono per la navigazione.

La **Stenella striata** è classificata tra gli animali a basso rischio di estinzione, con una popolazione stimata di oltre due milioni di esemplari in tutto il mondo. Le principali minacce per queste specie sono rappresentate dalla pesca praticata a fine commerciale in Giappone e a Taiwan, nelle Isole Salomone, nello Sri Lanka e a St. Vincent e dalle catture accidentali, dovute alle reti da pesca, fisse o da traina, dove rimangono impigliate e muoiono impossibilitate a risalire in superficie per respirare. Una grossa moria della stenella nel Mediterraneo si è verificata negli anni novanta a causa di una epidemia epizootica di Morbillivirus, probabilmente favorita dall'indebolimento del sistema immunitario del delfino, a causa delle alte concentrazioni di PCB riscontrate nei tessuti.

### **Avifauna**

Una rilevante porzione della costa antistante il Monte Conero è occupata dal Parco Naturale Regionale del Conero, coincidente con l'IBA omonimo. L'area è, inoltre, classificata in parte anche come Sito di Interesse Comunitario (SIC IT5320007 Monte Conero) e come Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5320015 Monte Conero) e comprende il Monte Conero, il tratto di litorale adriatico tra Ancona e Sirolo, le zone collinari retrostanti nonché la falesia di origine calcarea e marnoso arenacea che si erge direttamente sul mare. Tale area riveste un ruolo molto importante per gli uccelli in quanto, con le loro nicchie e anfratti offrono rifugio a una gran varietà di specie, tra cui numerosi rapaci. Inoltre gli uccelli rapaci, ma in genere tutte le specie migratorie, sono solite concentrarsi in gran numero in punti ben precisi del territorio dove il superamento di ostacoli naturali, come ad esempio estesi bracci di mare, viene facilitato da situazioni geografiche favorevoli.

Le principali rotte seguite dagli uccelli in primavera sono tre: una a oriente (il Bosforo, dopo aver sorvolato Israele), una a occidente (dal Marocco per Gibilterra, poi Orgambideska nei Pirenei) e la terza proprio al centro del Mediterraneo.

Seguendo quest'ultima rotta e lasciato il continente africano dalla Tunisia, i rapaci sorvolano la Sicilia, superano lo stretto di Messina ed iniziano 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, con la sua minima distanza dalle sponde balcaniche (120 km circa) e i suoi 572 mt. di altezza a ridosso della linea di costa, rappresenta uno dei siti italiani più interessanti per l'osservazione della migrazione primaverile dei rapaci diurni, rappresentando un "trampolino" di lancio privilegiato dagli uccelli per intraprendere l'attraversamento del Mare Adriatico. Nei mesi di aprile e maggio di ogni anno vengono censiti in transito sul territorio del parco circa 10.000 rapaci. Tra di essi le specie più rappresentative per numero di individui sono rappresentate da: Falco pecchiaolo, Falco di palude, Gheppio e Falco cuculo. Assieme ai rapaci è facile osservare altri grandi uccelli veleggiatori (che adottano cioè lo stesso tipo di volo dei rapaci) come le Cicogne bianche, le Cicogne nere e le Gru.



## 4.5 ATTIVITÀ SOCIO-ECONOMICHE NELL'AREA DI STUDIO

### Attività di Pesca

La Regione Marche con i suoi 174 km di costa sul Mare Adriatico è una delle regioni con più forti e antiche tradizioni pescherecce e da sempre le sue marinerie sono un punto di riferimento e di innovazione per la pesca marittima in Italia.

Le Marche vantano quindi una spiccata specializzazione nel settore della pesca, che emerge anche dal contributo della regione alla formazione del valore aggiunto (8,1% nel 2001, a prezzi 1995) e della produzione ittica in Italia (8,3%). Tuttavia, la pesca è un settore che all'interno dell'economia marchigiana, fornisce un contributo decisamente limitato.

Nel corso degli ultimi 10 anni, il settore della pesca marchigiana ha registrato un netto ridimensionamento; la produzione e il valore aggiunto hanno avuto un andamento piuttosto altalenante ma nel complesso negativo.

Il mix produttivo varia sensibilmente in ciascuno dei compartimenti marittimi marchigiani; Ancona, in particolare, si distingue per il maggior peso ricoperto dai molluschi, che rappresentano più del 50% della produzione del compartimento, seguiti dai pesci (45,3%) e infine dai crostacei, che detengono una percentuale del tutto esigua, in linea con il dato nazionale e regionale. I compartimenti di San Benedetto e Pesaro hanno invece una composizione delle catture più simile rispetto al dato marchigiano e italiano, con un peso prioritario dei pesci, seguiti dai molluschi e infine dai crostacei. Esistono, tuttavia, delle sensibili differenze anche in questi comparti; in particolare San Benedetto registra una percentuale superiore alla media per i pesci, mentre Pesaro per i crostacei.

### Risorse ittiche

La fascia costiera che si estende dalla Regione Emilia-Romagna alla Regione Marche è caratterizzata da un tipo di litorale basso e sabbioso. Nelle acque della fascia costiera, temperatura e salinità sono molto variabili nel corso dell'anno. Le temperature presentano una notevole variazione annuale, passando in superficie da un minimo di circa 7°C a un massimo di 28°C, mentre la salinità oscilla tra i 20 e i 38 grammi per litro.

Le acque costiere risentono degli abbondanti apporti di terreno dei fiumi appenninici, anche in relazione alle caratteristiche generali della circolazione, avente di norma andamento nord-sud e alla bassa profondità. Da ciò deriva l'elevato arricchimento di nutrienti delle acque costiere con aumento di produzione di alghe e piante acquatiche che rappresentano un abbondante pascolo per una variegata fauna marina.

Dal 1997 al 2000, la produzione sbarcata ha avuto un andamento sostanzialmente omogeneo nei compartimenti marittimi marchigiani, in modo particolare in quelli di Ancona e San Benedetto; entrambi, infatti, nei primi anni considerati hanno registrato una diminuzione. Nel compartimento di Pesaro, nonostante l'andamento sia stato lo stesso, le variazioni sono state più contenute. Si può inoltre osservare che il distacco fra la produzione del compartimento di Ancona e quella degli altri compartimenti si è mantenuta costante in tutti gli anni considerati.

Le specie ittiche maggiormente presenti a largo delle coste marchigiane sono cozze, vongole, seppie, polpi. Un'incidenza superiore alla media si registra inoltre anche per i gamberi bianchi e le mazzancolle tra i crostacei. Tra i pesci, emerge il peso rilevante delle catture di alici, scorfani, cefali, sogliole e triglie.

Nel 2000 invece nel compartimento di Ancona le catture di tonni, di gamberi rossi, di aragoste e astici sono state praticamente nulle. All'interno del Compartimento marittimo di Ancona, la specie che ha il maggior peso è sicuramente costituita dalle vongole, seguita dalle alici. La produzione complessiva anconetana nell'ultimo anno ha recuperato in parte la riduzione avvenuta negli anni precedenti; in particolare, l'aumento è da attribuire alle maggiori catture di alici, triglie, cozze e vongole.



### Traffico marittimo

Nel 2010 il porto di Ancona ha registrato un traffico complessivo di in diminuzione rispetto al 2009 (rispettivamente del 2,8% e del 7,2%). Tale calo ha caratterizzato sia le merci liquide che quelle solide e dà conferma di una situazione economica di crisi internazionale.

Il numero di transiti di Tir e Trailer è diminuito dell'11% rispetto al 2009, in particolare per la tratta greca.

I dati sul traffico merci e sul numero dei Tir sono tuttavia indice di maggiore efficienza nei carichi di trasporto durante periodi di crisi (11,7 tonnellate /tir nel 2006 vs 14,2 nel 2010). Inoltre dal 2010 non deve più essere pagata la tassa per tonnellata di merce trasportata all'interno della Comunità Europea.

In merito al traffico su containers, l'andamento positivo degli ultimi anni si conferma anche nel 2010, e rappresenta il 10% del traffico merci totale, acquistando quindi un peso sempre maggiore per il Porto di Ancona.

Oltre al traffico merci il porto di Ancona è noto per il traffico passeggeri, in traghetti o navi da crociera.

I transiti raggiunti nel 2010 sono stati pari a 1.654.821, pari a +1.5 per i traghetti e a +80% nel settore crociere vs. 2009 (quest'ultimo, in costante crescita, rappresenta l'8% del traffico complessivo).

Il traffico dei traghetti ha registrato un calo verso la Grecia (-2%), ma un aumento verso altre direttrici minori, quali Albania, Montenegro e Turchia, con un aumento del + 20% verso la Croazia.

## **4.6 MONITORAGGI AMBIENTALI PREVISTI IN PROSSIMITÀ DELLE AREE IN INTERVENTO**

Al fine di valutare gli eventuali impatti prodotti all'ecosistema marino durante e dopo la realizzazione degli interventi previsti, verranno eseguiti dei monitoraggi ambientali in prossimità delle aree interessate dal progetto, comprensivi di una fase di monitoraggio ante - operam aggiuntiva rispetto a quella descritta nel documento "Studio di Impatto Ambientale". Le indagini da realizzare e le componenti ambientali da studiare sono state definite in generale sulla base della tipologia della nuova installazione e della sua ubicazione (es. tipo di piattaforma, altezza della colonna d'acqua, lunghezza della condotta, ecc..).

I dettagli relativi ai programmi di campionamento ed alle relative specifiche tecniche saranno definiti prima dell'inizio delle attività, all'interno di uno specifico "Piano di Monitoraggio" sito specifico.

Su indicazione di MATTM viene abitualmente condotto un monitoraggio comprendente le seguenti tre fasi (cfr. **Tabella 4-1**):

- 1) **Prima della realizzazione delle opere:** fase precedente l'inizio delle attività di installazione della piattaforma e di posa della condotta: n. 1 rilievo nell'area della piattaforma ed 1 rilievo nell'area della condotta;
- 2) **Durante la realizzazione delle opere:** fase di cantiere (installazione della piattaforma e perforazione dei pozzi): n. 1 rilievo ambientale nell'area di installazione della piattaforma;
- 3) **Dopo la realizzazione delle opere:** fase di produzione: rilievo nell'area della piattaforma e condotta nei 3 anni successivi all'avvio della produzione di gas.

<b>Tabella 4-1: fasi del monitoraggio ambientale</b>		
<b>Fasi</b>	<b>Area piattaforma</b>	<b>Area condotta</b>
Prima della realizzazione delle opere	<b>X</b>	<b>X</b>
Durante la realizzazione delle opere	<b>X</b>	
Dopo la realizzazione delle opere	<b>X</b>	<b>X</b>



Per quanto riguarda la condotta, considerato breve periodo necessario per la posa, gli impatti relativamente ridotti ed il numero limitato di mezzi nautici presenti nell'area, si prevede di effettuare indagini sito specifiche solo durante le fasi ante operam e post operam.

La seguente **Tabella 4-2** sintetizza le componenti ambientali oggetto di indagine nelle tre fasi di monitoraggio ambientale (prima, durante e dopo la realizzazione delle opere).

<b>Tabella 4-2: tipologie di indagini ambientali previste</b>						
	<b>Prima della realizzazione delle opere</b>		<b>Durante la realizzazione delle opere</b>		<b>Dopo la realizzazione delle opere</b>	
	<b>Piattaforma</b>	<b>Condotta</b>	<b>Piattaforma</b>	<b>Condotta</b>	<b>Piattaforma</b>	<b>Condotta</b>
<b>Caratteristiche chimico-fisiche colonna d'acqua</b>	X		X		X	
<b>Correntometria</b>					X	
<b>Caratteristiche fisiche e chimiche sedimenti</b>	X	X	X		X	X
<b>Assorbimento e rilascio metalli pesanti, accumulo e degradazione idrocarburi da parte dei sedimenti</b>			X		X	X
<b>Analisi ecotossicologiche sui sedimenti</b>	X	X	X		X	X
<b>Indagini di organismi bentonici</b>	X	X	X		X	X
<b>Analisi di inquinanti negli organismi marini</b>					X	
<b>Campionamenti di pesca</b>					X	
<b>Rilevamento del passaggio di cetacei e tartarughe marine</b>	X	X	X		X	X



## 5 STIMA DEGLI IMPATTI

### 5.1 INTRODUZIONE

Nel presente Capitolo vengono individuati ed analizzati i potenziali impatti che le attività previste dal progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali.

Obiettivo principale del progetto è lo sfruttamento delle riserve residue del "Campo Gas Clara Est" (gas metano al 99,5%), nella culminazione Clara NW, in modo efficiente e senza impatti negativi sull'ambiente, per un periodo di circa 25 anni a partire dal 1° trimestre del 2015.

Nello specifico, il progetto prevede le seguenti fasi:

- installazione della sottostruttura (*Jacket*) della futura piattaforma di coltivazione (Clara NW);
- posizionamento (mob/demob) dell'impianto di perforazione di tipo "*Jack-up Drilling Unit*" (tipo GSF Key Manhattan);
- perforazione, completamento e messa in produzione di quattro nuovi pozzi direzionati a partire dalla nuova piattaforma (Clara NW 1 Dir, Clara NW 2 Dir, Clara NW 3 Dir e Clara NW 4 Dir);
- installazione della sovrastruttura (*Deck*) della nuova piattaforma di coltivazione (Clara NW);
- posa e installazione di una condotta sottomarina per il trasporto del gas dalla piattaforma Clara NW all'esistente piattaforma Calipso (lunghezza circa 13 km, diametro 12");
- adeguamento dell'esistente piattaforma di trattamento Calipso;
- attività produttive sulla piattaforma Clara NW legate all'esercizio dei pozzi;
- chiusura mineraria dei pozzi e decommissioning delle strutture al termine della vita produttiva.

La stima degli impatti è stata ottenuta attraverso la suddivisione del progetto nelle diverse fasi operative e dell'ambiente nei vari componenti. A seguito di ciò si è quindi valutato l'impatto che ciascuna fase operativa può determinare sui vari componenti ambientali.

Ogni componente ambientale ha dei parametri che ne determinano lo stato di qualità e proprio dalla valutazione di tali parametri è stata determinata l'entità degli impatti generati dalle varie fasi di progetto.

Infine, la valutazione dei parametri viene fatta attraverso delle matrici che mettono in correlazione le azioni derivanti dalle attività in progetto ed i fattori di perturbazione, e successivamente i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali.

Le fasi operative considerate sono state raggruppate per tipologia di attività e di conseguenza per potenziali impatti che possono generare e vengono di seguito descritte:

- **fase di installazione / rimozione:** comprensiva delle attività di installazione e futuro decommissioning della nuova piattaforma Clara NW e, quindi, della sottostruttura (*Jacket*) e della sovrastruttura (*Deck*) e delle attività di posizionamento (mob/demob) dell'impianto di perforazione di tipo "*Jack-up Drilling Unit*";
- **fase di perforazione / chiusura mineraria:** comprensiva delle attività di perforazione, completamento e spurgo (prove produzione) dei 4 pozzi di estrazione. In tale fase vengono considerate anche le operazioni necessarie alla chiusura mineraria dei pozzi che prevedono l'utilizzo dell'impianto di perforazione;
- **fase di posa e varo della condotta / dismissione:** comprensiva delle attività di posa e varo della condotta in progetto e delle attività di dismissione delle stesse;



- **fase di produzione (esercizio):** comprensiva della produzione a regime dei quattro pozzi con attività di separazione dei fluidi di giacimento, di iniezione glicole per inibizione formazione idrati e di trattamento e scarico autorizzato a mare delle acque di strato dalla nuova piattaforma Clara NW e convogliamento del gas sulla piattaforma esistente Calipso.
- Le attività necessarie all'adeguamento dell'esistente piattaforma di trattamento Calipso non vengono incluse nella presente Stima in quanto di rilevanza non significativa dal punto di vista dell'impatto ambientale trattandosi essenzialmente di attività di manutenzione straordinaria della piattaforma esistente.

Le componenti ambientali considerate potenzialmente sottoposte ad impatto, sono:

- atmosfera (caratteristiche chimico-fisiche);
- ambiente idrico (caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, caratteristiche trofiche);
- fondale marino e sottosuolo (caratteristiche dei sedimenti del fondo marino);
- fattori di tipo fisico (clima acustico, vibrazioni ed illuminazione notturna);
- vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi (caratteristiche delle associazioni animali e vegetali della colonna d'acqua e del fondo marino);
- paesaggio.

Alle componenti ambientali sopra riportate è stata aggiunta la seguente componente antropica:

- aspetti socio-economici.

Dopo aver valutato le interazioni tra attività in progetto e componenti ambientali, viene fornita una stima delle alterazioni e degli impatti causati dalle fasi progettuali considerate.

Gli impatti sono stati suddivisi in quattro categorie di valutazione (trascurabile, basso, medio, alto) sulla base dei seguenti criteri:

- la sensibilità e la vulnerabilità dell'ambiente recettore;
- l'entità, la frequenza, la probabilità, la scala temporale e spaziale dell'impatto generato;
- gli eventuali effetti secondari prodotti sull'ambiente;
- la presenza di misure di mitigazione e compensazione degli impatti.

Dove possibile, la determinazione degli impatti è stata effettuata attraverso l'uso di modelli matematici, partendo sempre dalla valutazione dello stato attuale delle varie componenti ambientali, ottenuta grazie ai rilievi geofisici e ambientali eseguiti da eni.

## **5.2 IDENTIFICAZIONE DELLE FASI E AZIONI DI PROGETTO – FATTORI DI PERTURBAZIONE – COMPONENTI AMBIENTALI**

### **5.2.1 Fasi e azioni di progetto**

Per meglio definire l'entità degli impatti prodotti dalle attività in progetto sull'ambiente nel quale esso si inserisce, sono state analizzate, per ogni fase in programma, le diverse azioni previste con indicazione delle tempistiche (cfr. **Tabella 5-1**).



**Tabella 5-1: descrizione delle diverse fasi di progetto, accorpate per tipologia, delle azioni di progetto e dei tempi previsti**

FASI DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO E TEMPISTICHE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Installazione/Rimozione della piattaforma Clara NW</i></li> <li>• <i>Mob/Demob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installazione del Jacket: <b>20 g</b></li> <li>• Mob/demob Jack-up Drilling Unit: <b>11 g</b></li> <li>• Installazione del Deck: <b>10 g</b></li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto</li> <li style="text-align: center;"><u>Totale fase installazione: <b>41 giorni</b></u></li> <li>• Mob/demob Jack-up Drilling Unit: <b>10 g</b></li> <li>• Decommissioning piattaforma Clara NW: <b>15 g</b></li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto</li> <li style="text-align: center;"><u>Totale fase decommissioning: <b>25 giorni</b></u></li> </ul>
<p><b><i>Perforazione, completamento e spurgo pozzi / chiusura mineraria pozzi</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie (in totale <b>83 g</b>)</li> <li>• Operazioni di completamento e spurgo pozzi (in totale <b>102 g</b>)</li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto</li> <li style="text-align: center;"><u>Totale fase perforazione e completamento: <b>185 giorni</b></u></li> <li>• Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie</li> <li>• Operazioni di scompletamento pozzi e chiusura mineraria (<b>80 g</b>)</li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto</li> <li style="text-align: center;"><u>Totale fase chiusura mineraria: <b>80 giorni</b></u></li> </ul>



**Tabella 5-1: descrizione delle diverse fasi di progetto, accorpate per tipologia, delle azioni di progetto e dei tempi previsti**

FASI DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO E TEMPISTICHE
<b><i>Posa e varo della condotta / dismissione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operazioni di posa e varo della condotta: <b>17 g</b></li> <li>• Installazione risalite verticali (riser) su piattaforme ed esecuzione collegamenti sul fondo marino: <b>21 g</b></li> <li>• Collaudo condotta: <b>7 g</b></li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto <u>Totale fase posa e varo condotte: <b>45 giorni</b></u></li> <li>• Mob/Demob pontone: <b>10 g</b></li> <li>• Taglio e messa in sicurezza della condotta: <b>15 g</b></li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto <u>Totale fase decommissioning condotte: <b>25 giorni</b></u></li> </ul>
<b><i>Produzione gas dai quattro pozzi e attività di trattamento sulla piattaforma Clara NW</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrazione idrocarburi gassosi dalla piattaforma di coltivazione</li> <li>• Trattamento e separazione fluidi di strato</li> <li>• Trasporto gas tramite condotte 12" alla piattaforma esistente Calipso</li> <li>• Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto <u>Totale Fase: <b>25 anni</b> stimati</u></li> </ul>

### **5.2.2 Fattori di perturbazione dovute alle azioni di progetto**

Al fine di valutare i potenziali impatti derivanti dal progetto "Clara NW", sono stati individuati, per ciascuna attività in progetto, una serie di fattori di perturbazione che possono gravare sulle componenti ambientali considerate. Si elencano i principali fattori di perturbazione:

- emissioni in atmosfera;
- scarichi in mare (scarichi reflui civili ed acque di strato);
- generazione di rifiuti (\*);
- fattori fisici di disturbo per la componente biotica (generazione di rumore e vibrazioni, aumento luminosità notturna);
- interazione con fondale;
- rilascio di metalli;
- effetti di geodinamica;
- presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto;
- presenza fisica strutture in mare.



(\*) Si precisa che poiché tutti i rifiuti prodotti saranno raccolti separatamente e trasportati a terra per il recupero/smaltimento in idonei impianti autorizzati, l'impatto connesso alla produzione di rifiuti sarà valutato con riferimento alla presenza di mezzi navali adibiti al trasporto degli stessi. Pertanto questo fattore di perturbazione verrà inglobato nel seguito all'interno della voce "presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto".

### 5.2.3 Componenti ambientali interessate

Le componenti ambientali considerate, descritte nel **Capitolo 4**, sono:

- **Atmosfera.** Per valutare questo componente ambientale sono state considerate le caratteristiche climatiche e meteorologiche che caratterizzano il mare Adriatico. Tali caratteristiche sono state poi utilizzate per far girare il modello per la valutazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera. In questo modo si possono valutare gli effetti che le diverse attività in progetto hanno sulla qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento ed inoltre le potenziali alterazioni, se ve ne fossero, della qualità dell'aria sulla zona costiera prospiciente l'area di progetto.
- **Ambiente idrico.** Come ambiente idrico è stata considerata la colonna d'acqua nell'intorno delle strutture da realizzare e ne sono state valutate:
  - le potenziali variazioni delle caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e nutritive con particolare attenzione per quest'ultime, ai possibili effetti sulle associazioni animali e sugli ecosistemi marini più significativi (fitoplancton, zooplancton, biocenosi bentoniche, ittiofauna, rettili e mammiferi marini) e sulle eventuali specie protette presenti.
  - le caratteristiche delle correnti e dei venti dominanti nell'area della futura piattaforma, utilizzate per effettuare le simulazioni di trasporto e dispersione nel mare di inquinante, in caso di uno scenario di incidente. Si ricorda, comunque, che la produzione di Clara NW sarà costituita da idrocarburi gassosi.
- **Fondale marino e sottosuolo:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni geomorfologiche e chimico-fisiche dei sedimenti connesse alle diverse fasi delle attività considerate. Per maggiori approfondimenti si rimanda all'**Appendice 5** del SIA.
- **Flora, fauna ed ecosistemi:** sono stati studiati i possibili effetti:
  - generati dalle attività in progetto sulle specie presenti, concentrando particolare attenzione all'impatto che il rumore può provocare sui mammiferi marini.
  - generati dalla variazione delle caratteristiche nutritive delle acque sulle caratteristiche strutturali e funzionali degli organismi marini.
- **Paesaggio:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni del paesaggio marino dovute alle attività in progetto e alla presenza degli impianti e strutture produttive nella zona marina di interesse. E' stata fatta una valutazione della visibilità delle attività durante le fasi di perforazione e di produzione al fine di stimare quale perturbazione si potrebbe generare sul paesaggio marino godibile dalla zona costiera.
- **Aspetti socio – economici:** sono stati valutati i possibili effetti del progetto sull'attività di pesca e sul traffico marittimo nell'area interessata dalle operazioni ed inoltre attraverso l'analisi sulla visibilità della piattaforma dalla costa, sono state considerate le eventuali ripercussioni, della stessa sul turismo della zona costiera di fronte il progetto.

Tra le componenti umane non è stata considerata la "**Salute pubblica**" in quanto il tipo di progetto e la localizzazione in mare aperto degli interventi previsti permettono di escludere a priori qualsiasi tipo di impatto



negativo sul tale componente. Inoltre durante la vita produttiva, la piattaforma non sarà presidiata e, quindi, la presenza umana sarà limitata a pochi e brevi interventi di manutenzione.

## 5.3 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 5.3.1 Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione

Nella **Tabella 5-2** vengono elencate le diverse fasi progettuali, suddivise in azioni di progetto, ed i potenziali fattori di perturbazione che potrebbero generare.

Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni di progetto e fattori di perturbazione da essi generati											
Fasi e azioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione										
	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili a mare	Scarico acque di strato	Generazione di rifiuti (*)	Generazione di rumore	Generazione di vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Presenza fisica strutture in mare
<b>Installazione della piattaforma Clara NW e Mob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit</b>											
Installazione del Jacket				X	X	X	X	X			
Posizionamento Jack-up Drilling Unit				X	X		X	X			
Installazione del Deck				X	X		X				
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Perforazione, completamento e spurgo dei pozzi</b>											
Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Operazioni di completamento e spurgo dei pozzi in progetto	X			X	X						X
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Demob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit</b>											
Demob Jack-up Drilling Unit				X	X		X	X			
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Posa e varo della condotta</b>											
Operazioni di posa e collaudo della condotta				X	X						
Installazione risalite verticali (riser) su piattaforme ed esecuzione collegamenti sul fondo marino					X			X			X
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	



**Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni di progetto e fattori di perturbazione da essi generati**

Potenziali fattori di perturbazione	Fasi e azioni di progetto										
	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili a mare	Scarico acque di strato	Generazione di rifiuti (*)	Generazione di rumore	Generazione di vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Presenza fisica strutture in mare
<b>Produzione dei quattro pozzi e attività di trattamento sulla piattaforma Clara NW</b>											
Estrazione idrocarburi dalla piattaforma di coltivazione	X			X	X		X	X	X		X
Trattamento e separazione fluidi di strato			X	X							
Trasporto gas tramite condotta 12" alla piattaforma esistente Calipso								X	X		X
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Rimozione della piattaforma di coltivazione Clara NW</b>											
Decommissioning piattaforma Clara NW				X	X	X	X	X			
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Chiusura mineraria pozzi</b>											
Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Operazioni di scompletamento pozzi e chiusura mineraria	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	
<b>Smantellamento condotta</b>											
Taglio e messa in sicurezza della condotta				X	X			X	X		X
Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto	X	X		X	X		X		X	X	

(\*) si veda precisazione al par. 5.2.2.

### 5.3.2 Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali

La matrice riportata in **Tabella 5-3** individua le componenti ambientali e socio-economiche che possono essere alterate o modificate, direttamente o indirettamente, dai fattori di perturbazione generati dalle fasi di progetto considerate e dalle conseguenti alterazioni potenziali indotte.



Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazioni generati dalle fasi di progetto e componenti ambientali e socio-economiche

		Clara NW - FASI DI PROGETTO																																					
Fasi di progetto		Installazione/Rimozione della piattaforma Clara NW e Mob/Demob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit							Perforazione, completamento e spurgo pozzi / chiusura mineraria							Produzione dei pozzi e attività di trattamento sulla piattaforma							Posa e varo condotta / dismissione																
Fattori di perturbazione		Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Aumento luminosità notturna	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Scarichi acque di strato a mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Effetti di geodinamica	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto				
Componenti ambientali	Alterazioni potenziali indotte																																						
Atmosfera	Qualità dell'aria	X								X								X										X											
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	X	X		X	X				X	X			X	X			X	X	X			X	X				X	X				X	X					
Fondale Marino e Sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche				X									X									X																
	Caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti		X		X	X					X			X	X				X	X			X	X					X										
	Fenomeni di subsidenza																								(**)														
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Specie planctoniche (fito e zooplancton)		X		X	X					X		X	X	X				X	X			X	X					X			X	X						
	Specie pelagiche			X		X	X				X	X	X		X					X	X			X	X					X	X			X					
	Specie bentoniche				X	X					X				X					X			X	X							X	X							
	Mammiferi marini			X		X	X				X	X	X		X					X	X			X						X	X			X					
Paesaggio	Alterazione del paesaggio					X		X				X			X							X					X				X						X		
Contesto Socio-Economico	Traffico navale						X	X								X	X										X	X										X	
	Attività di pesca						X	X								X	X										X	X								X	X		
	Visibilità dalla costa															X											X												

(\*\*) La valutazione dei possibili effetti di geodinamica è riportata in **Appendice 5**.



L'analisi ha permesso di evidenziare gli impatti che potenzialmente potrebbero generarsi, molti dei quali comunque già mitigati o annullati dagli accorgimenti e dalla sicurezza delle apparecchiature utilizzate, e dalle scelte operative che saranno adottate durante la realizzazione del progetto.

## 5.4 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.4.1 Criteri per la stima degli impatti provocati dalle attività in progetto

Lo scopo della stima degli impatti causati dalle attività in progetto, è fornire gli elementi per valutarne le eventuali conseguenze. I criteri, necessari per eseguire una valutazione oggettiva, sono:

- entità (grandezza delle modificazioni provocate);
- frequenza (periodicità con cui si verificano le modificazioni);
- 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;
- impatti secondari (bioaccumulo);
- misure di mitigazione e compensazione dell'impatto.

A ciascun criterio individuato viene assegnato un punteggio da 1 a 4 in base al tipo di impatto (1 = minimo, 4 = massimo) ad eccezione del criterio "misure di mitigazione e compensazione" a cui sono associati valori negativi. Tale punteggio viene attribuito secondo la seguente **Tabella 5-4**.

Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti		
Criterio	Valore	Descrizione
Entità (grandezza delle modificazioni provocate)	1	Modificazioni di lieve entità
	2	Modificazioni di bassa entità
	3	Modificazioni di media entità
	4	Modificazioni di alta entità
Frequenza (periodicità con cui si verificano le modificazioni)	1	Frequenza di accadimento dell'impatto bassa (0 - 25%)
	2	Frequenza di accadimento dell'impatto medio - bassa (25 - 50%)
	3	Frequenza di accadimento dell'impatto medio - alta (50 - 75%)
	4	Frequenza di accadimento dell'impatto alta (75 - 100%)
Reversibilità (impatto reversibile o irreversibile)	1	Impatto totalmente reversibile
	2	Impatto parzialmente reversibile
	3	Impatto parzialmente irreversibile
	4	Impatto irreversibile
Scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine)	1	Impatto a breve termine
	2	Impatto a medio termine



**Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti**

Criterio	Valore	Descrizione
	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
	3	Interferenza mediamente estesa nell'area di studio (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, 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)	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)
	-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 attività in progetto genera sulle diverse componenti ambientali viene quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato viene quindi classificato come riportato in **Tabella 5-5**.



**Tabella 5-5: descrizione dell'entità dell'impatto ambientale**

Classe	Colore	Valore	Valutazione impatto ambientale	
CLASSE I		5÷11	impatto ambientale <b>trascurabile</b>	si tratta di un impatto localizzato 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 ambientale <b>basso</b>	si tratta di un impatto di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili
CLASSE III		19÷25	impatto ambientale <b>medio</b>	si tratta di un impatto di media entità, caratterizzato da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'impatto non è tuttavia da considerarsi critico, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
CLASSE IV		26÷32	impatto ambientale <b>alto</b>	si tratta di un impatto di alta entità, caratterizzato da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigato/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

#### **5.4.2 Criteri per la riduzione degli impatti provocati dalle attività in progetto**

In generale i criteri che occorrono per mitigare o compensare gli eventuali impatti indotti 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.

Di conseguenza eni, nel corso dello sviluppo del progetto, ha individuato diversi accorgimenti progettuali. Ad esempio, per quanto riguarda i detriti ed i fanghi di perforazione, non verrà effettuato alcuno scarico a mare, sebbene sia possibile farlo a seguito di rilascio di autorizzazione da parte delle autorità competenti.

Al fine di avere una situazione quanto più vicina alla realtà, per alcuni impatti è stata effettuata una simulazione dell'evento attraverso un modello matematico, in particolare è stato fatto per la dispersione di inquinanti in atmosfera, per potenziali perdite in mare e per la visibilità dalla costa delle opere in progetto.

#### **5.5 IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA**

Un potenziale impatto sulla qualità dell'aria potrebbe essere determinato direttamente dalle emissioni in atmosfera originate durante le varie fasi di progetto. In particolare:

- Durante le fasi di mob/demob impianto, installazione/rimozione delle strutture (piattaforma) e della condotta e durante la fase di perforazione/chiusura mineraria, le emissioni in atmosfera saranno prodotte principalmente dagli impianti di generazione di potenza installati sul pontone e sul mezzo posa-tubi e dai motori dei mezzi navali di supporto. Considerando il breve periodo delle attività previste per l'installazione e la rimozione della piattaforma Clara NW, il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti e le notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni



coprendo la tratta che dai porti di Ravenna e Ancona conduce al sito di installazione della piattaforma, si può asserire che non si evidenziano particolari criticità.

Nel complesso, le emissioni saranno di *lieve entità e di breve durata, avranno una frequenza di accadimento medio-bassa (le emissioni saranno discontinue e limitate al solo periodo diurno; inoltre i mezzi impiegati non funzioneranno tutti contemporaneamente ma si alterneranno durante tutta la durata dei lavori)*, *lievemente estese in un intorno del sito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un ambiente naturale, totalmente reversibili e mitigabili*. Pertanto, considerando il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti in relazione al livello di traffico navale che caratterizza il Mar Adriatico ed alle notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dai porti di Ravenna e Ancona conduce al sito di progetto, si ritiene che l'impatto determinato da tali emissioni sulla qualità dell'aria della zona di progetto ed in particolare della zona costiera sia **trascurabile**. La mitigazione delle emissioni di sostanze dai motori diesel dei mezzi navali impiegati sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale programma di manutenzione che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

- Durante la fase di produzione, le emissioni in atmosfera saranno riconducibili principalmente ai fumi di combustione del gas estratto nei bruciatori delle due microturbine da 65 kW (una in funzione e l'altra in stand-by) che saranno installate per la generazione elettrica principale per soddisfare tutti i carichi elettrici della piattaforma. Le emissioni saranno comunque minime e rispetteranno i limiti normativi stabiliti per le turbine a gas nel D.Lgs. 152/06 Allegato I – Parte III – Punto 4. Inoltre, saranno presenti saltuariamente anche le emissioni del generatore diesel di servizio da circa 96 kW, alimentato a gasolio, con funzionamento stimato di circa 60-70 ore/anno solo in caso di non funzionamento delle microturbine (guasto, manutenzione, assenza di fuel gas). Ulteriori emissioni saranno generate solo in situazioni particolari o di emergenza e saranno di minore rilevanza in quanto discontinue (es. gas naturale derivante dalla depressurizzazione manuale delle apparecchiature e dei pozzi (solo durante le operazioni di manutenzione); miscela di aria e gas naturale con vapori di glicole dietilenico provenienti dal serbatoio di stoccaggio glicole (solo durante il riempimento mediante supply vessel - emissione discontinua per un periodo di 1 ora al giorno ogni 10/12 giorni circa); minime quantità di gas naturale proveniente dal degasatore e convogliato a candela di bassa pressione; fumi di combustione provenienti dal motore diesel della gru di piattaforma (funzionamento occasionale, solo in situazione di presidio e di durata limitata); gas combustibili provenienti dallo spurgo dei pozzi rilasciati durante le operazioni di spurgo delle singole stringhe di produzione (durante start-up o a seguito di workover); rilasci in atmosfera di gas in situazioni di emergenza).

Complessivamente, l'impatto determinato dalle emissioni della fase di produzione può essere ritenuto **basso** in quanto di *lieve entità, di medio-lungo termine, con una media-alta frequenza di accadimento, localizzate al solo del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibili e mitigabili*. La mitigazione delle emissioni sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale e regolare programma di manutenzione degli impianti. Per tale motivo non si è ritenuto necessario eseguire una specifica modellizzazione delle ricadute delle emissioni generate durante la fase di coltivazione.

- Per quanto riguarda l'attività di perforazione/chiusura mineraria dei pozzi, la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni dell'impianto di perforazione. Nello specifico, mediante un modello di simulazione è stata effettuata una stima quantitativa degli impatti sull'atmosfera generati durante la fase di perforazione dei quattro pozzi in progetto. Il modello di calcolo è stato impostato considerando un funzionamento continuo dell'impianto di perforazione per un intero anno solare (365 giorni), in modo da includere l'interezza delle condizioni atmosferiche riscontrabili in un anno, comprensive delle



condizioni meteorologiche peggiori per la dispersione degli inquinanti in atmosfera. Dai risultati della simulazione si evince che non sono state rilevate particolari criticità ed in particolare emerge che le aree interessate dalle maggiori ricadute, sempre ampiamente inferiori ai valori limiti normativi, sono collocate nelle immediate vicinanze del punto di perforazione ed in generale coinvolgono una porzione di mare molto limitata, interessando la costa con livelli stimati al suolo significativamente inferiori rispetto ai valori massimi riscontrati. Nel complesso, l'impatto sulla componente Atmosfera risulta rientrare in **Classe II** ossia in una classe ad impatto ambientale **basso**, indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili*.

## 5.6 IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

In fase di installazione/rimozione delle strutture un potenziale impatto sull'ambiente idrico potrebbe essere dovuto:

- al trascinamento delle strutture della piattaforma e delle condotte fino alla posizione definitiva,
- all'infissione nel fondo dei pali di sostegno della piattaforma,
- al sollevamento delle strutture e la loro rimozione

Queste attività possono provocare, in un ambito molto ristretto intorno al sito, lo spostamento di sedimenti e la loro mobilitazione temporanea nella colonna d'acqua con aumento di torbidità e conseguente **diminuzione della trasparenza**. La riduzione della trasparenza (e quindi di penetrazione della luce) potrebbe interferire con l'ecosistema acquatico e quindi con la capacità di fotosintesi degli organismi vegetali presenti, sia nella colonna d'acqua che sul fondo.

Si può comunque asserire che tale effetto avrà una breve durata, interesserà una zona circoscritta all'area in cui saranno svolte le operazioni e si attenuerà gradualmente fino ad annullarsi dopo il termine dei lavori e può quindi essere considerato **trascurabile**.

Per quanto riguarda gli altri impatti sull'ambiente idrico che possono verificarsi durante le diverse fasi possiamo considerare:

- **l'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche della colonna d'acqua** dovuta essenzialmente:
  - agli scarichi di reflui civili (dei mezzi navali e della piattaforma di perforazione) che saranno scaricati previo trattamento. Tale impatto può essere considerato **trascurabile** in considerazione della temporaneità delle operazioni e del limitato numero di mezzi coinvolti, tranne che nella fase di perforazione/chiusura mineraria durante la quale, considerato il maggior numero di personale operante e di mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi **basso**;
  - agli scarichi di acque di strato (prodotti in fase di produzione). Tale può essere considerato **basso** in quanto caratterizzato da una maggior entità e durata.
  - al rilascio nella colonna d'acqua di ioni piombo contenuti nei carburanti dei mezzi impiegati che, considerando il limitato numero di mezzi, la breve durata delle attività, i minimi quantitativi rilasciati dalla combustione dei carburanti e la localizzazione in mare aperto delle operazioni, potrebbe generare un impatto **trascurabile**.
  - al rilascio di metalli quali zinco e alluminio, imputabile ai sistemi di protezione delle strutture metalliche e dovuto alla loro permanenza in mare. Si ritiene tuttavia che l'impatto generato sia totalmente **trascurabile** considerando i limitati quantitativi rilasciati e l'effetto della diluizione in mare.
  - alle ricadute in mare dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera originate dai mezzi navali e dall'impianto di perforazione che generano un impatto **trascurabile** in virtù delle basse concentrazioni, dell'effetto di diluizione dei composti in atmosfera.



- **Perturbazione locale del regime ondoso e di quello correntometrico dell'area**, dovuta alla presenza fisica delle strutture nelle fasi di perforazione e produzione. Tale interferenza sarà circoscritta all'area intorno alle strutture e, anche considerando la complessità del regime correntometrico dell'Adriatico, genererà un impatto **trascurabile**.

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente Ambiente idrico derivanti dalle attività in progetto. In particolare si segnala:

- la presenza di due casi rientranti in **Classe II** (impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche in fase di perforazione/chiusura mineraria e produzione), ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO**, indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili*;
- in tutti gli altri casi (la maggior parte), la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**, ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa 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*.

## 5.7 IMPATTO SULLA COMPONENTE FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO

I principali fattori di perturbazione prodotti dalle attività in progetto che possono avere una influenza diretta o indiretta con il fondale marino e con il sottosuolo sono rappresentati dalle interazioni delle strutture con il fondale, dagli scarichi di reflui civili a mare, dagli scarichi delle acque di strato, dal rilascio di metalli e dagli effetti di geodinamica. Tali perturbazioni potrebbero provocare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti, delle caratteristiche geomorfologiche del fondale e fenomeni di subsidenza. In particolare:

- Le operazioni previste durante le fasi di installazione/rimozione delle strutture potranno determinare un impatto sul fondale marino a causa della mobilizzazione temporanea dei sedimenti di fondo con l'immissione degli stessi nella colonna d'acqua sovrastante e conseguente successiva rideposizione. Inoltre, durante le fasi di perforazione/chiusura mineraria e di produzione, la permanenza in mare delle strutture può indurre modifiche locali delle correnti di fondo che potranno alterare la distribuzione dei sedimenti. Tutto ciò potrà causare una **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 originarie. Tuttavia l'impatto generato nelle fasi di installazione/rimozione delle strutture è da ritenersi **trascurabile** in quanto di breve durata, limitato al sito di intervento o ad un suo intorno e con effetti che andranno a ridursi fino a scomparire con il passare del tempo, mentre, l'impatto generato nelle fasi di perforazione/chiusura mineraria e produzione è da ritenersi **basso** in quanto di più lunga durata anche se totalmente reversibile dopo la rimozione delle strutture.
- Gli scarichi di reflui civili durante tutte le fasi del progetto potrebbero generare **un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti**. In particolare l'immissione in mare degli scarichi dei mezzi navali nelle fasi di installazione/rimozione delle strutture e gli scarichi generati a bordo dell'impianto di perforazione determineranno l'apporto di nutrienti e di sostanza organica che progressivamente possono precipitare ed andare ad interessare i sedimenti presenti sul fondale marino. Tuttavia l'impatto generato può essere ritenuto **trascurabile** in considerazione della breve/media durata delle operazioni, del numero ridotto di mezzi navali presenti, del trattamento prima dello scarico e dell'effetto di diluizione dovuto alla collocazione in mare aperto.
- Per quanto riguarda le acque di strato scaricate in mare durante la fase di produzione, considerate le caratteristiche chimico-fisiche delle acque scaricate, in virtù della durata temporale delle attività e della collocazione dello scarico in ambiente naturale, è possibile ritenere che l'impatto determinato



dalle acque di strato sulle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti sia **basso**. Si ricorda che lo scarico avverrà previo ottenimento di apposita autorizzazione rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e che verrà eseguito il piano di monitoraggio previsto dall'art. 104 comma 7 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

- Il rilascio di ioni metallici nella colonna d'acqua durante *tutte le fasi del progetto* è dovuto agli scarichi dei mezzi navali e al sistema di protezione catodica delle strutture e può generare un potenziale impatto sulle caratteristiche chimiche dei sedimenti. In particolare, sia la deposizione di ioni piombo contenuti nel carburante dei mezzi navali che il rilascio di ioni metallici da parte sistemi di protezione contro la corrosione delle strutture possono andare ad **alterare le caratteristiche dei sedimenti del fondale**. Tuttavia l'impatto generato può essere ritenuto **trascurabile** in considerazione del limitato numero di mezzi, della modesta entità delle concentrazioni rilasciate e dell'effetto di diluizione dovuta alla collocazione in mare aperto.
- Durante la *fase di produzione* (della durata di 25 anni), a seguito delle operazioni di estrazione di gas dal sottosuolo marino, si potrebbero innescare fenomeni di subsidenza del fondale marino. Allo scopo di valutare quantitativamente la subsidenza indotta dalla coltivazione dei giacimenti in seguito alla messa in produzione di Clara NW, eni e&p ha prodotto uno studio geomeccanico di previsione (modello elasto-plastico di subsidenza) relativo ai Campi del Clara Complex, Calipso ed Elettra. Lo studio geomeccanico è riportato integralmente in **Appendice 5** del SIA.

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente fondale marino e sottosuolo derivanti dalle attività in progetto. In particolare si segnala:

- La presenza di cinque casi rientranti in **Classe II** (impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti e sulle caratteristiche geomorfologiche del fondale in fase di perforazione e di produzione), ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO**, indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili*;
- per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**, ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa 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*.

## 5.8 IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'analisi delle perturbazioni e la valutazione degli eventuali disturbi su questa componente ambientale è stata effettuata sulla base di esperienze maturate su progetti simili, su studi bibliografici disponibili e grazie alle indagini ambientali sito specifiche eseguite nell'area interessata dalla futura piattaforma.

Si precisa che la componente "flora" non verrà trattata in dettaglio in quanto ritenuta non rilevante in considerazione delle caratteristiche dell'area di intervento: non sono infatti presenti praterie di Posidonia oceanica sui fondali interessati dall'installazione della piattaforma e della relativa condotta di collegamento. La profondità dei fondali è infatti superiore a quella massima dell'habitat caratteristico di tale pianta (che arriva tipicamente ai 30 metri e solo in caso di acque molto limpide fino ai 40 metri).

In particolare, 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 (es. spugne, celenterati, briozoi, molluschi filtratori, etc);
- mammiferi marini.



In particolare, tra le suddette specie, quelle bentoniche sono considerate indicatori di eventuali turbamenti dell'ambiente marino. Infatti, dato che l'ambiente marino è soggetto a variazioni notevoli legate ad una molteplicità di fattori, si prendono in considerazione soprattutto le variazioni delle popolazioni bentoniche e i risultati della pesca, che sono i parametri più facilmente quantificabili.

Considerando quindi che i fondali sono colonizzati dalle biocenosi sopra descritte è possibile che il fondale possa essere interessato da perturbazioni ad effetto eutrofizzante (immissione di reflui civili, di composti dell'azoto e del fosforo e di altre sostanze descritte nei paragrafi precedenti) che porterebbero ad un incremento della biomassa e degli altri parametri correlati. Si sottolinea, inoltre, che le nuove strutture che saranno posizionate nel tratto di mare interessato (pali di sostegno della piattaforma Clara NW e condotta poggiata sul fondo) costituiranno un nuovo ecosistema per gli organismi bentonici, rappresentando quindi anche un fattore positivo.

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

- fattori fisici di disturbo: generazione di rumore e vibrazioni, aumento luminosità notturna, interazione con il fondale marino;
- scarichi di acque reflue a mare (reflui civili e acque di strato);
- rilascio di metalli.

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

### **Generazione di rumore e vibrazioni**

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 con variazioni anche notevoli in rapporto alla salinità, alla temperatura e pressione locali.

Quando gli animali, per qualunque ragione, non riescono ad evitare una fonte di rumore, possono andare dal disagio e stress fino al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente. L'aumento del rumore di fondo dell'ambiente, così come la riduzione di sensibilità uditiva, può ridurre la capacità degli animali di percepire l'ambiente, di comunicare e di percepire. La maggior parte dei vertebrati marini utilizza infatti le basse frequenze per comunicare.

Infatti, vivendo in un mezzo che trasmette poco la luce, ma attraverso il quale il suono si propaga bene e velocemente anche a grandi distanze, i cetacei si affidano al suono per comunicare, investigare l'ambiente, trovare le prede ed evitare gli ostacoli.

Per fornire una valutazione del livello di rumore prodotto dalle singole attività in progetto, si riporta di seguito la stima degli impatti determinati dal rumore generato nelle varie fasi di progetto:

- durante la fase di mob/demob dell'impianto di perforazione non sono riscontrabili sorgenti di rumore in quanto l'impianto viene trasferito, in posizione di galleggiamento, sul luogo dove è prevista la perforazione dei pozzi, si accosta ad un lato della sottostruttura e le gambe vengono semplicemente appoggiate sul fondo marino senza produrre alcun disturbo acustico rilevante. In tale fase, così come nelle fasi di posa e rimozione della condotta, le emissioni sonore sono quelle generate dal traffico di mezzi navali a supporto delle operazioni.

La presenza del rumore potrebbe determinare un temporaneo allontanamento delle specie presenti nell'area di progetto. Considerando la durata limitata delle operazioni, il contenuto raggio d'azione delle interferenze generate e della presenza discontinua dei mezzi navali, l'impatto delle emissioni sonore prodotte dalle navi di supporto sui mammiferi marini e sulla fauna pelagica, può essere



considerato **trascurabile** in quanto di *bassa entità, a breve termine, bassa frequenza e medio - bassa probabilità di accadimento, incidente su ambiente naturale, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, totalmente reversibile, opportunamente mitigato dalla manutenzione dei mezzi impiegati;*

- nella fase di installazione della piattaforma Clara NW vengono generate emissioni di rumore e vibrazioni sottomarine solamente durante l'infissione dei 4 pali di sostegno della struttura al fondale e la posa del sottostruttura della piattaforma (durata di qualche giorno). La valutazione del possibile effetto indotto dalla battitura dei pali, è stata condotta sulla base della bibliografia tecnica esistente per progetti simili. Nella valutazione dell'effettivo disturbo, bisogna tuttavia considerare che tale operazione avviene a seguito di una serie di attività preliminari che comportano la presenza di mezzi navali che producono rumori, seppure di breve intensità. Questo aspetto è molto importante in quanto contribuisce ad aumentare il rumore di fondo dell'ambiente prima della battitura e favorisce l'allontanamento delle specie potenzialmente sensibili ad una distanza tale da garantire una riduzione dell'interferenza associata alle operazioni.

Sebbene sia presumibile un allontanamento temporaneo di specie ittiche e cetacei determinato dalle operazioni stesse e, per quanto riguarda i cetacei, soprattutto dal rumore, che rende difficoltosa l'ecolocalizzazione della preda, tuttavia, dai monitoraggi eseguiti fino ad oggi, non sono stati evidenziati disturbi alle specie ittiche migratorie, cetacei e tartarughe marine. Per questo non si prevedono attività di compensazione.

Per tali ragioni e in virtù della breve durata delle attività di battitura dei pali (quella più significativa dal punto di vista delle emissioni acustiche), si può ragionevolmente ritenere che l'impatto del rumore sulle specie pelagiche e sui mammiferi marini sia **basso** in quanto di *bassa entità, bassa frequenza, a breve termine, incidente su ambiente naturale, lievemente esteso nell'intorno dell'area di studio, totalmente reversibile, con medio – alta probabilità di accadimento, con effetti secondari trascurabili (allontanamento temporaneo delle specie e quindi riduzione dei fondi pescabili).*

- Durante la fase di perforazione/chiusura mineraria, le principali sorgenti di rumore sono: il funzionamento dei motori diesel, dell'impianto di sollevamento e delle pompe fango e delle cementatrici oltre al sistema per l'infissione dei tubi guida, necessari alla perforazione dei pozzi (battipalo).

Ad oggi non sono disponibili molti dati specifici sulla distribuzione dei cetacei nel Mare Adriatico e sugli effetti che le attività di perforazione e coltivazione di gas possono avere sui mammiferi marini. Dall'analisi delle ricerche condotte, l'area di studio risulta interessata da un medio - basso livello di rischio per i cetacei, sia dal punto di vista del numero di avvistamenti, sia dal punto di vista delle specie presenti. Inoltre, i valori di stima del rumore durante le attività di perforazione nel tratto di mare più prossimo alla piattaforma di perforazione, risultano inferiori ai valori capaci di indurre l'allontanamento dei possibili mammiferi marini.

In conclusione, si può ragionevolmente stimare che l'impatto sonoro generato durante le attività di perforazione sui mammiferi marini e la fauna pelagica sia valutabile come **basso**, in quanto di *media entità, a medio termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, con alta frequenza di accadimento (la perforazione e quindi l'emissione sonora avverrà in continuo nelle 24 h giornaliere), incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile al termine delle attività, medio – alta probabilità di accadimento, con effetti secondari trascurabili, compensato durante la fase di produzione quando, la presenza stessa delle strutture determinerà un effetto di richiamo per le specie temporaneamente allontanate.* Inoltre, si precisa che le apparecchiature sugli impianti di perforazione dispongono di sistemi per la riduzione del rumore.

- Durante la fase di produzione si generano emissioni sonore del tutto ridotte rispetto a quelle delle fasi precedenti. Le sorgenti sonore presenti in questa fase sono costituite essenzialmente dal



funzionamento delle microturbine da 65 KW (una sola funzionante e l'altra in stand by), dagli impianti di produzione e di primo trattamento del gas estratto (pompe glicole) e, saltuariamente, dai pochi mezzi navali adibiti al trasporto del personale per le attività di manutenzione e smaltimento rifiuti. Solo in casi di emergenza (guasto, manutenzione, assenza di fuel gas per le microturbine), potrà essere utilizzato anche un generatore 96 kW, alimentato a gasolio. In ogni caso si stima tuttavia che quest'ultima sorgente potrà funzionare solo per circa 60-70 ore/anno. Si prevede tuttavia che le emissioni sonore e le vibrazioni trasmesse all'ambiente circostante non possano causare disturbo alla vita marina, abituata al livello di rumore generato dal traffico marittimo.

Complessivamente, l'impatto determinato dalle emissioni della fase di produzione può essere ritenuto **trascurabile** in quanto di *lieve entità, di medio-lungo termine, con una media-bassa frequenza di accadimento, localizzate al solo del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibili e mitigabili*. La mitigazione delle emissioni sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale programma di manutenzione degli impianti. Per tale motivo non si è ritenuto necessario eseguire una specifica modellizzazione delle ricadute delle emissioni generate durante la fase di coltivazione.

### **Aumento della luminosità notturna**

Un potenziale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato indirettamente dall'aumento dell'illuminazione notturna causata dal progetto in esame. Infatti, tutte le attività in progetto (mob/demob dell'impianto di perforazione, installazione/rimozione della piattaforma Clara NW, attività di posa/dismissione della condotta, attività di perforazione/chiusura mineraria e vita produttiva dei pozzi) 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 della piattaforma e delle navi di supporto potrà arrecare un disturbo alla flora e alle specie marine presenti nell'intorno dell'area di progetto, soprattutto nella parte più superficiale della colonna d'acqua. L'illuminazione notturna può determinare i seguenti impatti:

- **alterazione del ciclo naturale "notte - giorno"** con conseguenti modificazioni del ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte. 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;
- **alterazione dei bioritmi** di alcuni organismi zooplanctonici presenti nelle zone normalmente buie. Nel lungo periodo, tale perturbazione può diventare un fattore di stress per gli organismi e causare una diminuzione 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 e installazione/rimozione della piattaforma Clara NW e di posa/rimozione della condotta, l'illuminazione artificiale sarà dovuta alla presenza dei mezzi navali nell'area di progetto e all'illuminazione delle stesse strutture in fase di costruzione/rimozione. 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 marini può essere considerato **trascurabile** in quanto di *lieve entità, a breve termine, incidente in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile, di medio-alta frequenza di accadimento e bassa*



*probabilità di accadimento, 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 77 m, può essere considerato **nullo**;*

- *la fase di perforazione/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 (7 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 e sui mammiferi marini può essere considerato **basso** in quanto *di bassa entità, a medio 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 77 m, può essere considerato **nullo**;*
- *durante la fase di produzione della piattaforma (25 anni), i sistemi di illuminazione saranno ridotti in quanto dimensionati unicamente per il controllo impianti oltre che per motivi di sicurezza legati alle normative sulla navigazione aerea e marittima e saranno diretti all'interno della piattaforma e non verso l'esterno. Gli effetti dell'illuminazione sulle specie ittiche saranno comunque reversibili al termine della produzione. Pertanto, il potenziale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini può essere considerato **basso** in quanto *di lieve entità, localmente limitati all'area di intervento, incidente su ambiente naturale, a medio - lungo termine, alta frequenza e medio-bassa probabilità di accadimento, totalmente reversibile, con impatti secondari trascurabili e opportunamente mitigato dalle scelte progettuali (illuminazione diretta all'interno della piattaforma e non verso l'esterno).* L'impatto sulle specie bentoniche, considerato che il fondale marino si trova ad una profondità di 77 m, può essere considerato **nullo**.*

### **Interazioni con fondale**

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato indirettamente dall'interazione delle strutture in progetto (piattaforma, impianto di perforazione e sealine) con il fondale marino. In particolare:

- *durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, installazione/rimozione della piattaforma Clara NW, attività di posa/rimozione delle condotte per effetto del trascinamento e installazione/rimozione delle strutture (pali di sostegno della piattaforma e del jack-up e posa della condotta) 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. Tale perturbazione verrà inoltre compensata dalle nuove condizioni favorevoli che si genereranno durante la permanenza della piattaforma in fase di produzione che, in zone caratterizzate da fondali mobili, permetteranno l'insediamento di organismi sessili tipici di quel substrato che, a loro volta potranno esercitare un effetto di richiamo di numerose specie pelagiche e demersali. Per quanto riguarda la condotta, una volta terminata la posa, nel corso del tempo gli effetti dovuti alla loro presenza verranno progressivamente attenuati dal progressivo naturale ricoprimento delle stesse per effetto dell'affondamento e delle correnti. Inoltre, durante la fase di dismissione, la condotta verranno lasciate sul posto per non alterare l'habitat che, durante il lungo periodo di produzione, si sarà instaurato nei dintorni. Per tali ragioni, l'impatto generato dalla*



sottrazione di habitat per le specie bentoniche si può ritenere **trascurabile** in quanto di lieve entità, bassa frequenza di accadimento, totalmente reversibile, a breve termine, limitato ad un intorno del sito di intervento (per la presenza di mezzi navali), incidente su ambiente naturale, medio-alta probabilità di accadimento, mitigato dalle scelte progettuali adottate (assenza di scavi nel fondale; condotta non interrata) e compensato durante la fase di produzione quando la presenza stessa delle strutture creerà un nuovo habitat per le specie;

- inoltre, nelle fasi installazione/rimozione della piattaforma Clara NW e attività di posa/rimozione delle condotte, lo spostamento di sedimenti e la loro mobilitazione temporanea nella colonna d'acqua potranno determinare un incremento di torbidità e una riduzione della penetrazione della luce con effetti sulle specie bentoniche e planctoniche in grado di compiere fotosintesi. Tali effetti potranno generarsi anche durante le fasi di perforazione e produzione, quando la presenza delle gambe dell'impianto di perforazione e del jacket potrà indurre una variazione localizzata nel campo di corrente, provocando indirettamente un'influenza sul processo sedimentario in piccole aree nelle immediate vicinanze dei pali infissi sul fondo. Su tali aree si instaurerà infatti un processo di erosione al piede del palo ove questo sarà investito dalla corrente e una deposizione di sedimento nella parte posteriore ove la velocità di corrente subirà un notevole decremento, determinando il sollevamento e la risospensione di materiale fine. In virtù della profondità del fondale (77 m), l'effetto sulle specie bentoniche si può considerare **nullo**. Quanto alle specie planctoniche, tale impatto si può ritenere **trascurabile** nella fase di installazione/rimozione in quanto di lieve entità, breve durata, medio-bassa frequenza, medio-bassa probabilità di accadimento, limitato ad un intorno del sito di intervento (per la presenza di mezzi navali), incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile e mitigato dalle scelte progettuali adottate (assenza di scavi nel fondale; condotta non interrata); si può ritenere invece **basso** nelle fasi di perforazione e di produzione in quanto di lieve entità, media durata nella fase di perforazione e media-lunga durata nella fase di produzione, medio-bassa frequenza, medio-bassa probabilità di accadimento, limitato al solo sito, incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile, non mitigato;
- infine, durante la fase di produzione, la permanenza in mare delle strutture per un così lungo periodo (25 anni), potrà determinare condizioni favorevoli alla formazione di un nuovo habitat per le specie bentoniche, generando quindi un impatto positivo anche per le altre specie (pelagiche e planctoniche) che si nutrono del benthos. Anche la presenza fisica delle condotte rappresenta un elemento di anomalia che può favorire l'insediamento di organismi sessili direttamente sulle condotte determinando condizioni di habitat diverse rispetto all'intorno. Poiché la sealine è lineare, l'influenza da essa generata si riduce a pochi metri in prossimità della stessa. Si può pertanto concludere che l'impatto legato a questo fattore di perturbazione è valutabile come **medio positivo**, in quanto di media/bassa entità, a medio-lungo tempo, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, incidente su ambiente naturale, di medio-alta frequenza e medio-alta probabilità di accadimento (dimostrata comunque da riscontranze su piattaforme simili), con impatti secondari cumulabili (sulle attività di pesca e quindi sul contesto socio-economico) e parzialmente reversibile al termine della coltivazione per la rimozione della piattaforma, ma mitigato dalle modalità operative adottate che prevedono di lasciare in posto la condotta.

### **Scarichi di reflue reflui civili e acque di strato a mare**

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

- i mezzi navali di supporto impiegati in tutte le fasi di progetto 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 marini, 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, con probabilità di accadimento bassa, con effetti secondari trascurabili, ampiamente mitigato dall'effetto di diluizione per la collocazione in mare aperto e dai sistemi di trattamento impiegati*. Si rimarca 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). Inoltre, si ribadisce che durante la fase di produzione non si prevede lo scarico reflui civili a mare in quanto la piattaforma non sarà presidiata (per questo non dispone di modulo alloggi); pertanto, gli unici scarichi civili previsti sono quelli generati dalle navi di supporto per le periodiche attività di manutenzione:

- nella fase di perforazione (durata di circa 7 mesi), così come durante le operazioni di chiusura mineraria (durata di circa 80 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 m<sup>3</sup>/giorno. L'impatto sulle specie zooplanctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi 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 quanto *di bassa entità, a medio termine, medio-bassa frequenza di accadimento, incidente su ambiente naturale, bassa probabilità di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, totalmente reversibile, mitigato dall'effetto di diluizione per la collocazione in mare aperto e dai sistemi di trattamento impiegati*. Per le stesse motivazioni, per quanto riguarda le specie fitoplanctoniche, a causa dell'effetto secondario rappresentato dall'eventuale fenomeno di eutrofizzazione, l'impatto è valutabile come **basso**;
- durante la fase di produzione saranno scaricate a mare le acque di strato precedentemente trattate in apposito impianto. Lo scarico delle acque di strato sarà discontinuo, avrà una portata massima attesa di 40 mc/giorno e avverrà a seguito di apposita autorizzazione, richiesta al MATTM. In accordo con MATTM sarà predisposto un apposito piano di monitoraggio, ai sensi della normativa in vigore (art. 104, comma 7, DLgs. 152/2006 e s.m.i.). Considerate pertanto le caratteristiche chimico-fisiche delle acque scaricate, in virtù della durata temporale delle attività e della collocazione dello scarico in ambiente naturale, l'impatto degli scarichi sulle specie planctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi marini, è da ritenersi **basso**, in quanto *di bassa entità, medio-bassa frequenza e bassa probabilità di accadimento, a medio-lungo termine, incidente in un intorno dell'area di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, con effetti secondari trascurabili (interferenza con le attività di pesca) mitigato dalla naturale diluizione e dai sistemi di trattamento e prevenzione antinquinamento adottate*.

### **Rilascio di metalli**

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato dal bioaccumulo di ioni metallici rilasciati in mare dagli scarichi dei mezzi navali impiegati e dal sistema di protezione catodica delle strutture. In particolare:



- la presenza di mezzi navali di trasporto e di supporto utilizzati durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, installazione/rimozione della piattaforma Clara NW, attività di posa/rimozione delle condotte e perforazione/chiusura mineraria, potrebbe determinare il rilascio in mare di ioni piombo contenuti nei carburanti dei mezzi impiegati. Tali ioni potrebbero essere bioaccumulati in particolare nei tessuti degli organismi bentonici generando, in caso di raggiungimento di concentrazioni elevate, patologie di vario tipo, tra cui alterazioni a carico del patrimonio genetico. Poiché l'eventuale rilascio avverrà in mare aperto, l'impatto sarà mitigato dall'effetto di naturale diluizione, oltre che dalla normale manutenzione dei mezzi navali. Pertanto, considerato il limitato numero di mezzi, la breve durata delle attività, i minimi quantitativi rilasciati dalla combustione dei carburanti e la localizzazione in mare aperto delle operazioni, si ritiene che tale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi marini sia **trascurabile** in quanto di *lieve entità, a breve termine nelle fasi di installazione e medio termine nella fase di perforazione, bassa frequenza di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, incidente su ambiente naturale, parzialmente reversibile, probabilità di accadimento medio-bassa per le specie bentoniche e bassa per tutte le altre, con impatti secondari trascurabili (ad esempio sulle attività di pesca), mitigato dall'effetto di diluizione in mare e dalla manutenzione dei mezzi*. Solo durante la fase di perforazione/chiusura mineraria, l'impatto sulle specie bentoniche risulta essere **basso**, in quanto maggiormente probabile;
- durante la fase di produzione, la permanenza in mare della piattaforma Clara NW e della condotta per 25 anni può generare un rilascio di metalli (principalmente zinco, alluminio e indio) in mare imputabili ai sistemi di protezione catodica necessari a proteggere le strutture metalliche dagli agenti aggressivi presenti in ambiente marino che potrebbero determinarne la corrosione. Tali ioni metallici potrebbero essere bioaccumulati nei tessuti degli organismi presenti. Tale fenomeno, in caso di raggiungimento di concentrazioni elevate, può generare patologie di vario tipo, tra cui alterazioni a carico del patrimonio genetico. Da informazioni bibliografiche non risulta che gli organismi filtratori in mare abbiano la capacità di bioaccumulare l'alluminio. Lo zinco viene, invece, bioaccumulato in particolare dagli organismi bentonici i quali, essendo insediati sulle strutture stesse, sono direttamente esposti a tali emissioni. Considerata la durata della vita produttiva delle strutture, si può comunque ritenere che l'impatto generato dal rilascio di ioni metallici sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche sia **basso** in quanto di *lieve entità, a medio-lungo termine, bassa frequenza di accadimento, probabilità di accadimento medio-bassa per le specie bentoniche e bassa per tutte le altre, incidente in ambiente naturale, parzialmente reversibile, con impatti secondari trascurabili (ad esempio sulle attività di pesca), mitigato dall'effetto di diluizione in mare aperto*. L'impatto sui mammiferi marini è invece **trascurabile** per l'assenza di impatti secondari sulle attività di pesca

### **Presenza di tracce di idrocarburi**

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato dal bioaccumulo di idrocarburi rilasciati in mare in tracce a seguito dell'utilizzo di mezzi navali a supporto delle attività.

Gli idrocarburi alifatici ed aromatici a più alto peso molecolare sono caratterizzati da una bassa volatilità e da una bassa solubilità in acqua per cui, in funzione di queste caratteristiche, tendono ad accumularsi selettivamente nel biota e nei sedimenti marini. In particolare si può verificare il bioaccumulo in organismi filtratori che evidenziano una elevata sensibilità agli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA - benzene, toluene, xilene, naftalina, fenantrene, ecc.), gli idrocarburi con elevato livello di tossicità. Molti Invertebrati tendono a concentrare IPA dall'acqua generalmente come risultato dell'equilibrio di separazione tra lipidi ed acqua, stabilendo una diretta correlazione con le acque circostanti. Il benzene ed il toluene in particolare sono dei composti aromatici semplici ed appartengono alla categoria dei solventi, sostanze con un'alta valenza



ambientale. Questi composti risultano difficilmente biodegradabili e si trovano spesso nell'ambiente marino con tendenza all'accumulo nei tessuti lipidici degli organismi animali.

In particolare:

- durante le *fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, installazione/rimozione della piattaforma Clara NW, attività di posa/rimozione delle condotte e perforazione/chiusura mineraria* l'eventuale perturbazione legata alla presenza di tracce di idrocarburi in acqua è riferibile al normale utilizzo dei motori dei mezzi navali con conseguente bioaccumulo di sostanze tossiche in particolare negli organismi filtratori. In considerazione delle limitate quantità di idrocarburi eventualmente rilasciate dai mezzi navali, dalla collocazione delle opere in mare aperto che determina un naturale effetto di mitigazione per diluizione e considerando che la zona è già interessata dal traffico navale, si può ritenere che tale impatto sia da considerare **trascurabile** in quanto di *lieve entità, breve durata, bassa frequenza di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, mitigato dalla diluizione in quanto ripartito su un ampio tratto di mare e dalla manutenzione dei mezzi, incidente su ambiente naturale, parzialmente reversibile*.
- durante la *fase di produzione*, non si prevede un impatto correlabile al rilascio di tracce di idrocarburi a seguito del traffico navale in quanto la piattaforma non sarà presidiata e i mezzi navali saranno presenti in maniera discontinua, in numero esiguo solo a supporto delle attività di manutenzione. Tale impatto può essere considerato **nullo**. In ogni caso per quanto riguarda le attività produttive della piattaforma, tali aspetti verranno monitorati anche dal piano previsto dall'art. 104 comma 7, del DLgs. 152/06 e s.m.i. per il controllo dello scarico a mare delle acque di strato..

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente Flora, fauna ed ecosistemi derivanti dalle attività in progetto. In particolare si segnala:

- presenza di alcuni casi rientranti in **Classe II** (impatti dovuti a: generazione di rumore in fase di installazione/rimozione della piattaforma e in fase di perforazione/chiusura mineraria; scarichi di acque reflue a mare, aumento della luminosità notturna, interazione con il fondale e rilascio di metalli in fase di perforazione/chiusura mineraria e in fase di produzione), ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO**, indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili*;
- per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**, ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa 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*.
- presenza di un caso di impatto **POSITIVO** rientrante in **Classe III** (formazione di un nuovo habitat in fase di produzione), ossia in una classe ad impatto ambientale **MEDIO**, indicativa di *un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti*.

## 5.9 IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

I principali fattori di perturbazione prodotti dalle attività in progetto che possono avere un influenza sulla componente Paesaggio sono rappresentati dall'utilizzo dei mezzi navali nella zona marina di interesse e dalla presenza fisica degli impianti e delle strutture. Tali perturbazioni potrebbero provocare delle alterazioni del paesaggio. In particolare:

- La presenza dei mezzi navali nella zona marina di interesse durante le varie fasi di progetto genera un impatto paesaggistico che può essere considerato **trascurabile**; saranno utilizzati pochi mezzi per un periodo limitato di tempo e il numero di viaggi previsti è esiguo se paragonato al livello di traffico navale



che caratterizza il Mar Adriatico ed alle notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dai porti di Ravenna e Ancona conduce al sito di progetto.

- Il principale fattore di perturbazione è certamente rappresentato dalla presenza fisica nell'area di progetto dell'impianto di perforazione e della piattaforma di produzione. Nel primo caso ciò è dovuto alle dimensioni dell'impianto di perforazione e nel secondo, oltre che alle dimensioni della piattaforma, anche alla permanenza in mare delle strutture prevista in circa 25 anni. Pertanto, al fine di stimare il grado di perturbazione generato sul paesaggio marino godibile dalla zona costiera, è stata eseguita una valutazione della visibilità. Per tutti e due i casi, si ritiene che l'impatto generato sia **trascurabile** in quanto il sito di intervento è posto a notevole distanza dalla costa e le strutture risulteranno visibili solo da un potenziale osservatore posto in una zona moto elevata della costa (Monte Conero).

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente Paesaggio derivanti dalle attività in progetto. In particolare si segnala che tutti i casi rientrano in **Classe I**, ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa 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*.

## 5.10 IMPATTO SULLA COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono avere influenza sulla componente Aspetti socio-economici sono rappresentati dalla presenza fisica in mare dei mezzi navali e delle strutture. Tali perturbazioni potrebbero provocare delle interferenze con la navigazione marittima, con le attività di pesca (in termini sia di disturbo alle specie ittiche che di sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca) e con la fruizione turistica della zona costiera. In particolare:

- per quanto riguarda **l'interferenza con le attività di pesca**, la presenza dei mezzi nelle varie fasi di progetto potrebbe indurre una temporanea riduzione delle pescosità nei tratti di mare intorno all'area di progetto con un conseguente danno economico. Tale effetto è tuttavia temporaneo e limitato e genera un impatto che può essere ritenuto **trascurabile**. Inoltre si avrà una riduzione della superficie fruibile dalla pesca professionale determinata dal traffico navale e dalla presenza fisica delle strutture insediate sul fondale marino (impianto di perforazione, piattaforma e condotta) in quanto le capitanerie stabiliscono dei divieti di ancoraggio e pesca su una fascia di 500 m intorno alla piattaforma e di 250 m per lato lungo la condotta. Tuttavia l'impatto sulle attività di pesca causato da questa interferenza si può ritenere **trascurabile** in quanto le aree di interdizione interesseranno un modesto intorno del sito e sarà ampiamente compensato in fase di produzione quando potranno insediarsi nuovi e più diversificati habitat. Infatti la presenza fisica della piattaforma e della condotta genererà un impatto **positivo basso** in quanto la piattaforma stessa, che si può assimilare ad una barriera artificiale, produrrà un effetto di richiamo e consentirà di creare un micro-habitat idoneo per l'alimentazione ed il riparo di specie ittiche. Pertanto, nel lungo periodo, l'effetto della presenza delle strutture in progetto sarà quello di ripopolamento della fauna marina, con conseguente aumento generale delle specie e della quantità di pescato nell'area vasta attorno all'opera in progetto.
- relativamente **all'interferenza con la navigazione marittima**, si deve considerare che in fase di installazione/rimozione della piattaforma, in fase di perforazione/chiusura mineraria e in fase di posa/dismissione della condotta il tragitto dei mezzi navali adibito al personale (da Ancona o Ravenna) e al trasporto attrezzature "da" e "per" la piattaforma (da Ravenna) potrebbe influire sul traffico marittimo dell'Adriatico, in particolare sulle rotte seguite dalle navi turistiche e merci dai Porto di Ancora, Ravenna e Venezia. Al contrario, in fase di produzione la piattaforma non sarà presidiata e pertanto i mezzi navali saranno utilizzati solo per i periodici interventi di manutenzione. Oltre questo, ulteriore interferenza può essere rappresentata dai divieti di interdizione al traffico navale che la capitaneria di porto stabilisce nelle aree intorno alle strutture (nelle fasi di produzione e di perforazione) che tuttavia interesseranno



solo un modesto areale nell'intorno all'area di progetto. Infine, relativamente alla fase di posa/dismissione della condotta, tale impatto è da ritenersi **nullo** in quanto le strutture saranno sommerse e poste ad una profondità di circa 77 m. In definitiva, considerando anche che il numero di mezzi impiegati e il numero di viaggi previsti in fase di installazione/rimozione della piattaforma e in fase di posa/dismissione della condotta 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, si può ragionevolmente ritenere che l'impatto generato sulla navigazione marittima sia **trascurabile**.

- come descritto nel paragrafo precedente, lo studio sulla **visibilità dalla costa** di Ancona ha mostrato che le strutture (piattaforma e impianto di perforazione) sono visibili solo da un ipotetico punto di osservazione posto nel punto più alto della costa (Monte Conero). E' quindi ragionevole supporre che, in considerazione della elevata distanza dalla costa, anche i mezzi navali a supporto delle attività non potranno essere visibili e incidere sulla fruizione turistica. Inoltre anche il traffico navale aggiuntivo, ma limitato, non determina un impatto sulla visibilità dal Porto di Ancona e dalla costa, abituata ad un frequente transito navale. Si può pertanto affermare che gli impatti **sulla fruizione turistica della zona costiera** saranno **nulli o trascurabili**.

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente Aspetti socio-economici derivanti dalle attività in progetto. In particolare si segnala:

- per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**, ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa 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*.
- presenza di un caso di **impatto POSITIVO di BASSA entità** rientrante in **Classe II** (impatto sulle attività di pesca in fase di produzione), indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili*.

### 5.11 SCENARI INCIDENTALI: SVERSAMENTI ACCIDENTALI A MARE DI GASOLIO (OIL-SPILL)

Oltre alle procedure di lavoro ed alle scelte progettuali, eni s.p.a. div. e&p DICS, dispone di una "Piano di emergenza Ambientale Off-shore", che permette di gestire e controllare eventuali eventi incidentali che si dovessero verificare (si veda anche il **par. 3.18**). Per quando riguarda il rischio di rilasci e perdite di sostanze pericolose e mare, si ricorda che durante tutte le fasi operative del progetto in esame vengono adottate una serie di misure di mitigazione preventive in accordo a precise specifiche tecniche stabilite da eni divisione e&p e che il giacimento di Clara NW è costituito da idrocarburi gassosi.

Le suddette specifiche prevedono l'utilizzo di un impianto di perforazione (quale quello impiegato nel progetto in esame) dotato di una serie di sistemi antinquinamento dedicati alla prevenzione o al trattamento di uno specifico rischio di inquinamento, quali: sistema di raccolta delle acque di lavaggio impianto e di eventuali fuoriuscite di fluidi / oli / combustibili; sistema di raccolta dei detriti e dei fluidi di perforazione; sistema di raccolta e trattamento delle acque oleose (acque di sentina); sistema di trattamento delle acque grigie e delle acque nere (cfr. **Capitolo 3** del SIA).

I mezzi navali di supporto alle attività sono dotati di tenute meccaniche atte ad impedire qualsiasi fuoriuscita di acque oleose di sentina.

Per quanto riguarda la fase di perforazione, l'eventuale rischio di rilascio di idrocarburi può essere attribuito ad un accidentale perdita di gasolio durante le fasi di rifornimento dei serbatoi dell'impianto. Per la stima previsionale degli scenari di dispersione dell'inquinante a mare, si è eseguito un modello descritto dettagliatamente nel SIA (cfr. **paragrafo 5.11.1**).

In particolare, a scopo cautelativo e previsionale, sono stati analizzati i risultati ottenuti dalle simulazioni eseguiti per valutare la propagazione a mare di un ipotetico rilascio di gasolio (considerando cautelativamente vento e corrente aventi direzione verso la terraferma). Le simulazioni sono state effettuate



in un intervallo temporale di 24 ore, intervallo di tempo ritenuto più che sufficiente a mettere in atto adeguate opere di contenimento secondo le procedure previste da eni in caso di eventi di questo tipo.

Tali studi mostrano come, entro 24 ore, un eventuale rilascio di gasolio non raggiunge la costa prospiciente l'area di progetto (posta a circa 45 km di distanza), mantenendosi a diversi km dalla stessa senza impattarla.

Le simulazioni condotte mostrano, inoltre, che già dopo poche ore dall'eventuale incidente, anche in assenza di interventi, una metà dell'inquinante inizialmente sversato rimane in superficie, mentre la restante parte evapora. Solo una piccola percentuale resta in soluzione dispersa lungo la colonna d'acqua marina.

Si specifica tuttavia che tale scenario è relativo alla dispersione in mare qualora non venisse effettuata alcuna misura immediata di intervento da parte di eni. Al contrario, come descritto nel **Capitolo 3** del SIA, l'impianto di perforazione è assistito 24 ore su 24 da una nave appoggio sulla quale sono stoccati sia i materiali necessari alla perforazione che le attrezzature anti inquinamento (fusti di disperdente e apposite attrezzature per lo spandimento in mare).

A terra inoltre, presso il Distretto Centro Settentrionale, conformemente a quanto stabilito dalla "Piano di Emergenza Ambientale Off-shore" di eni s.p.a. divisione e&p – Distretto Centro Settentrionale, è stoccata l'attrezzatura necessaria ad intervenire in caso di sversamento accidentale di inquinanti in mare (materiale oleoassorbente, recuperatori meccanici per il recupero dell'olio galleggiante sulla superficie dell'acqua, fusti di disperdente chimico), oltre ad essere attivo un servizio a chiamata di pronto intervento antinquinamento, con personale in grado di intervenire, con mezzi ed attrezzature, entro 4 ore dalla chiamata e con personale reperibile 24h/24 e 7 giorni su 7.

Pertanto, considerando le misure di mitigazione adottate al fine di annullare qualsiasi rischio di perdite accidentali e le procedure di pronto intervento anti inquinamento previste da eni, si ritiene che l'impatto di eventuali rilasci di sostanze a mare sia del tutto **trascurabile**.

## 5.12 TABELLA GENERALE DI STIMA DEGLI IMPATTI SU TUTTE LE COMPONENTI AMBIENTALI

Al fine di avere una quadro più chiaro ed immediato della stima degli impatti è stata elaborata una matrice riepilogativa di sintesi, di seguito riportata (cfr. **Tabella 5-6**).



Tabella 5-6: matrice riepilogativa della stima degli impatti ambientali

		Clara NW - FASI DI PROGETTO																																													
		Installazione/Rimozione della piattaforma Clara NW e Mob/Demob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit							Perforazione, completamento e spurgo pozzi / chiusura mineraria							Produzione dei pozzi e attività di trattamento sulla piattaforma Clara NW							Posa e varo condotta / dismissione																								
Componenti ambientali	Fasi di progetto	Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali indotte	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Aumento luminosità notturna	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi reflui civili	Scarichi acque di strato in mare	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Effetti di geodinamica	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto	Emissioni in atmosfera	Scarichi di reflui civili in mare	Generazione di rumore	Aumento luminosità notturna	Interazione con fondale	Rilascio di metalli	Presenza fisica strutture in mare	Presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto										
				Atmosfera	Qualità dell'aria		I								II									II																							
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua		I	I		I	I					I	II			I	I			I	I	II				I	I					I	I														
Fondale Marino e Sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche					I										II										II																					
	Caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti			I		I	I						I			II	I				I	II				II	I																				
	Fenomeni di subsidenza																											(**)																			
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Specie planctoniche (fito e zooplancton)			I		I	I	I				II			II	II	I				I	II			II	III P	II																				
	Specie pelagiche				II			I	I				I	II	II		I					II		I	II	III P	II																				
	Specie bentoniche						I	I					I				II					II			III P	II																					
	Mammiferi marini					II		I	I				I	II	II		I					II		I	II		I																				
Paesaggio	Alterazione del paesaggio																																														
Contesto Socio-Economico	Traffico navale																																														
	Attività di pesca																																														
	Visibilità dalla costa																																														

(\*\*) L'analisi dei possibili impatti ambientali sui fondali marini dovuti alla subsidenza indotta dalla estrazione di gas è riportata in **Appendice 6 al SIA**.



## 6 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la **Sintesi Non Tecnica** dello **Studio di Impatto Ambientale** (SIA) relativo al progetto di sviluppo del "Campo Gas Clara Est", denominato "**Clara NW**", che eni s.p.a. divisione e&p intende realizzare nel Mare Adriatico Centrale, a circa 45 km ad Est della costa marchigiana di Ancona.

La concessione di coltivazione (titolarità completa di ENI al100%), che aveva scadenza il 27/05/2010, è stata prorogata fino al 27/05/2020, con contestuale approvazione del programma lavori che prevede la prosecuzione dell'attività di coltivazione.

Il progetto è finalizzato a recuperare le riserve residue del campo di Clara Est nella culminazione Clara NW e prevede le seguenti fasi:

- installazione di una nuova piattaforma a 4 gambe (Clara NW);
- perforazione, completamento e messa in produzione di quattro nuovi pozzi direzionati (Clara NW 1 Dir, Clara NW 2 Dir, Clara NW 3 Dir e Clara NW 4 Dir);
- posa e installazione di una condotta sottomarina per il trasporto del gas dalla piattaforma Clara NW all'esistente piattaforma Calipso, distante circa 13 km;
- adeguamento dell'esistente piattaforma di Calipso (installazione sistema di ricevimento del gas proveniente dalla piattaforma Clara NW e tie-in sul collettore di spedizione gas).

L'analisi della compatibilità tra le indicazioni normative relative alla legislazione vigente e le indicazioni e le soluzioni prospettate dal progetto da realizzare, evidenziano rapporti di coerenza tra il progetto stesso e l'attuale situazione energetica italiana.

Dal punto di vista ambientale e vincolistico, il progetto in esame risulta conforme a quanto indicato dalle vigenti disposizioni normative. La Piattaforma Clara NW sarà ubicata ampiamente all'esterno del limite delle 12 miglia nautiche dalle aree marine e costiere protette per scopi di tutela ambientale.

L'esame dettagliato delle componenti ambientali, fornisce un quadro dell'ambito naturale caratterizzante l'area in progetto e un'area più vasta. In particolare sono stati eseguiti dei monitoraggi ambientali specifici nell'area della futura piattaforma e lungo il tracciato della condotta in progetto. Sono state inoltre utilizzate le analisi condotte ai fini della caratterizzazione dell'area della futura piattaforma Elettra.

Infine, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima quali-quantitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali circostanti l'area di progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere (installazione/rimozione piattaforma e posa, varo e dismissione condotta) e minerarie (fase di perforazione e fase di produzione).

Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione. In particolare:

- per quanto riguarda *emissioni in atmosfera* generate dall'attività di perforazione dei pozzi, il modello di calcolo eseguito non ha rilevato particolari criticità;
- per quanto riguarda *l'eventuale evento incidentale legato a perdita di idrocarburi in mare*, la simulazione ha mostrato che, anche nel caso in cui non venisse effettuato alcun intervento, dopo 24 h, la contaminazione non raggiungerebbe mai la costa italiana mantenendosi sempre a diversi km di distanza da essa. Tuttavia tale evento è del tutto improbabile sia in virtù delle misure di prevenzione dei rischi adottate, che per il sistema di pronto intervento e di gestione delle emergenze previsto;
- per quanto riguarda lo *studio della visibilità* si è potuto concludere che la piattaforma e l'impianto di perforazione risulteranno visibili solo in presenza di condizioni meteo particolarmente favorevoli a un potenziale osservatore posto in una zona molto elevata della costa (Monte Conero). Per tutti gli altri



punti di osservazione esaminati, i calcoli effettuati mostrano che la visibilità della piattaforma e dell'impianto sarà pressoché nulla.

Gli impatti più significativi si riferiscono principalmente all'*emissione di rumore* in particolare durante la fase di perforazione/chiusura mineraria e, in misura minore, nella fase di installazione/rimozione della piattaforma e condotta e durante la fase di produzione. L'eventuale allontanamento delle specie ittiche in queste fasi sarà tuttavia temporaneo e totalmente reversibile al termine dei lavori. Nella successiva fase di produzione, poi, la presenza fisica delle strutture favorirà l'insediamento di specie sessili con conseguente attrazione di altre e più numerose specie nell'area e con un impatto positivo sia sulla fauna marina che sulle attività di pesca delle aree circostanti, esclusa l'area di rispetto che verrà indicata dalla Capitaneria di Porto.

Anche gli impatti generati sulla componente ambiente idrica dagli scarichi civili (scaricati previo trattamento, da parte dei mezzi navali e dell'impianto di perforazione), dal rilascio di metalli dai mezzi navali di supporto o dai sistemi di protezione catodica delle strutture sommerse, sono valutabili come trascurabili in virtù delle scelte progettuali e misure di mitigazione adottate, oltre che alla naturale mitigazione dovuta alla diluizione per la collocazione in mare aperto delle opere.

Si precisa che lo scarico a mare delle acque di strato verrà effettuato a seguito di apposita autorizzazione rilasciata da Ministero competente.

In virtù delle caratteristiche stesse dell'opera, della temporaneità delle fasi progettuali più rilevanti e della limitata influenza che i fattori di perturbazione possono indurre, e dei risultati di monitoraggi pregressi eseguiti in prossimità di piattaforme similari, le attività previste, sia per le fasi di perforazione e coltivazione, sia per quelle di posa della condotta sottomarina, non si prevede determinino impatti significativi sulle caratteristiche naturali dell'ambiente circostante.

Infatti, gli eventuali impatti sulle componenti ambientali considerate non hanno caratteristica di irreversibilità ma sono reversibili e quasi tutti di breve durata temporale.

Considerando, peraltro, l'assenza di ulteriori recettori sensibili, non sono necessarie ulteriori azioni di mitigazione, oltre a quelle già previste in fase progettuale.

La valutazione semi-quantitativa degli impatti sulle diverse componenti analizzate, sulla base dei criteri di valutazione adottati, può essere così sintetizzata:

- per la componente **atmosfera**: la tipologia di impatto generato da tutte le attività in progetto rientra, per le sole fasi di perforazione e di produzione, in **Classe II** ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO**, indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione, anche se di media durata, i cui effetti sono considerati reversibili*; mentre per le *fasi di installazione e rimozione piattaforma e sealine*, l'impatto è classificabile come di **Classe I** ossia in una classe ad impatto ambientale **TRASCURABILE**, indicativa di *un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una lieve entità e da una durata limitata nel tempo*;
- per la componente **ambiente idrico**: si evidenzia la presenza solo di due casi rientranti in **Classe II** ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO** (impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche connessi agli scarichi di acque reflue civili in fase di perforazione/chiusura mineraria e agli scarichi delle acque di strato durante le attività di produzione), indicativa di *un'interferenza di bassa entità ed estensione, anche se di media durata, i cui effetti sono considerati reversibili*; mentre per i restanti casi (la maggior parte), la tipologia di impatto generato risulta rientrare in **Classe I, TRASCURABILE**;
- per la componente **fondale marino e sottosuolo**: si evidenzia la presenza di solo cinque casi rientranti in **Classe II**, ossia in una classe ad impatto ambientale **BASSO** (impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti e sulle caratteristiche geomorfologiche del fondale in fase di perforazione e di produzione), mentre per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato risulta rientrare in **Classe I, TRASCURABILE**;



- per la componente **flora, fauna ed ecosistemi**: la tipologia di impatto generato rientra in alcuni casi in **Classe II** (impatti dovuti a: generazione di rumore in fase di installazione/rimozione della piattaforma e in fase di perforazione/chiusura mineraria; scarichi di reflui civili a mare, aumento della luminosità notturna, interazione con il fondale e rilascio di metalli in fase di perforazione/chiusura mineraria e in fase di produzione), mentre per la maggior parte dei casi la tipologia di impatto generato su tale comparto risulta rientrare in **Classe I**. In fase di produzione si registra la presenza di un caso di impatto **MEDIO POSITIVO** rientrante in **Classe III** dovuto alla permanenza in mare delle strutture per un lungo periodo (25 anni) che potrà determinare condizioni favorevoli alla formazione di un nuovo habitat per le specie bentoniche, generando quindi un impatto positivo anche per le altre specie (pelagiche e planctoniche) che si nutrono del benthos.
- per la componente **paesaggio**: la tipologia di impatto generato da tutte le attività in progetto rientra in **Classe I, TRASCURABILE**;
- per la componente **socio-economico**: la tipologia di impatto generato dalla maggior parte delle attività in progetto rientra in **Classe I, TRASCURABILE**. Si registra solo un impatto positivo di **Classe II BASSO POSITIVO** in fase di produzione connesso alla presenza delle strutture che potrebbero generare un effetto di ripopolamento della fauna marina, con conseguente aumento generale delle specie e della quantità di pescato nell'area vasta attorno all'opera in progetto.

**In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente SIA e delle valutazioni effettuate, le opere in progetto non comportano impatti rilevanti né per l'ambiente, né per le principali attività antropiche dell'area in esame.**

Tutte le attività previste saranno condotte da eni s.p.a. divisione e&p sulla base dell'esperienza maturata relativamente al corretto sfruttamento delle risorse minerarie, nel massimo rispetto e tutela dell'ambiente e del territorio.