

## INDICE

<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI</b>	<b>5</b>
5.1	INTRODUZIONE .....	5
5.2	FASI PROGETTUALI OFFSHORE CONSIDERATE.....	7
5.2.1	Fattori di perturbazione legati alle attività di progetto.....	10
5.2.2	Comparti ambientali interessati .....	10
5.2.3	Identificazione degli impatti .....	11
5.2.4	Stima delle interferenze sulle diverse componenti ambientali.....	15
5.2.5	Atmosfera .....	15
5.2.6	Ambiente idrico .....	17
5.2.7	Fondale marino e sottosuolo .....	26
5.2.8	Flora, fauna ed ecosistemi .....	33
5.2.9	Paesaggio.....	44
5.2.10	Aspetti socio-economici .....	44
5.2.11	Conclusioni della stima impatti per le attività offshore.....	49
5.3	INTERFERENZE DEL PROGETTO ONSHORE CON IL SISTEMA AMBIENTALE .....	50
5.3.1	Descrizione dell'ambiente naturale direttamente interessato.....	50
5.3.2	Interferenze sulle componenti abiotiche .....	51
5.3.3	Valutazione dell'incidenza del progetto sulle componenti biotiche .....	57
5.3.4	Misure di mitigazione previste .....	60
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI GENERALI DELLO STUDIO</b>	<b>61</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura A 5-1: Caratteristiche geometriche di cumuli tipo .....	29
Figura A 5-2: Conformazione tipica di un cumulo di detriti ( <i>cutting mound</i> ) .....	30
Figura A 5-3: Green Stream e SPUR Line. Identificazione Area di Progetto e area Green Stream.....	51
Figura A 5-4: area di progetto. Particolare della vegetazione esistente .....	59

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella A 5-1: descrizione delle possibili perturbazioni legate alle attività di coltivazione e trasporto distinte per fasi di progetto.....	7
Tabella A 5-2: descrizione delle possibili perturbazioni legate alle attività di esplorazione distinte per fasi di progetto .....	9
Tabella A 5-3: matrice di correlazione tra le fasi progettuali delle attività di coltivazione e trasporto e i comparti ambientali.....	13
Tabella A 5-4: matrice di correlazione tra le fasi progettuali delle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1 e i comparti ambientali .....	14
Tabella A 5-5: stima impatti sul comparto atmosfera legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea .....	16
Tabella A 5-6: stima impatti sul comparto atmosfera legata alle attività di perforazione dei pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 .....	17
Tabella A 5-7: stima impatti sul comparto acqua legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea .....	24
Tabella A 5-8: stima impatti sul comparto acqua legata alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1.....	25
Tabella A 5-9: stima impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea.....	32
Tabella A 5-10: stima impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo legata alle attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1 .....	33
Tabella A 5-11: stima impatti sul comparto flora, fauna ed ecosistemi legati alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea .....	42

Tabella A 5-12: stima impatti sul comparto flora, fauna ed ecosistemi legati alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1 ..... 43

Tabella A 5-13: stima impatti sul comparto socio-economico legati alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea ..... 47

Tabella A 5-14: stima impatti sul comparto socio-economico legati alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1 ..... 48



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

**Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0175.000\_00**  
**Integrazioni allo**  
**Studio di Impatto Ambientale**  
**OFFSHORE IBLEO**

Pagina 4 di 63

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 <b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 5 di 63
---	---	----------------

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI

### 5.1 INTRODUZIONE

Il presente capitolo analizza i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali relative alle fasi progettuali previste per la realizzazione del Progetto "Offshore Ibleo" descritto in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Nello specifico il presente progetto prevede lo sviluppo dei Campi Gas Argo e Cassiopea e l'esecuzione dei due Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1, ubicati nel Canale di Sicilia, nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG).

Ai fini della commercializzazione del gas estratto dai Campi Gas messi in produzione, verrà installata la Piattaforma Prezioso K per il trattamento di messa a norma del gas e sarà posata una sealine per il trasporto dello stesso fino al punto di misura fiscale a terra che sarà realizzato all'interno dell'area GreenStream esistente.

Le caratteristiche progettuali dell'opera sono riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA. Mentre nella Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) si riportano le sole attività onshore. Inoltre, le caratteristiche ambientali ante-operam (*baseline*) dell'area di progetto off-shore sono riportate nel Quadro di Riferimento Ambientale, mentre per l'inquadramento ambientale dell'area di progetto onshore si rimanda alla VINCA, redatta al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla realizzazione delle opere a terra ricadenti in un sito appartenente alla Rete Natura 2000. Nel presente Capitolo verrà trattata l'analisi della stima degli impatti generati dalle operazioni offshore e onshore. La trattazione degli impatti onshore verrà ripresa anche nella VINCA.

La stima degli impatti è stata effettuata attraverso la scomposizione del progetto nelle varie fasi operative ed attraverso l'analisi delle interazioni e dell'impatto che ciascuna azione può esercitare sui singoli comparti ambientali.

L'entità degli impatti è stata valutata seguendo un criterio di oggettività che si basa sul confronto tra i parametri indicatori dello stato di un determinato comparto ambientale con i valori normali (o di controllo) e con i valori soglia identificati dalle normative vigenti o dall'esperienza.

Tale valutazione viene effettuata mediante matrici che mettono in correlazione le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali.

Nel presente studio, per quanto riguarda gli aspetti progettuali offshore, sono state considerate le seguenti fasi operative distinte per tipologia di attività:

#### **Attività di coltivazione e trasporto del gas:**

- mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione e installazione della piattaforma Prezioso K;
- perforazione dei pozzi di estrazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e attività di produzione dei pozzi;

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p>Pagina 6 di 63</p>
---	--	-----------------------

- posa e interro delle condotte e posa delle strutture sottomarine;

**Attività di esplorazione:**

- mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione;
- perforazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1 e presenza fisica dell'impianto;
- prove di produzione (eventuali).

I comparti ambientali considerati potenzialmente soggetti ad impatto sono:

- atmosfera e qualità dell'aria (caratteristiche chimico fisiche);
- ambiente idrico (caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, caratteristiche trofiche);
- fondale marino e sottosuolo;
- flora fauna ed ecosistemi (interazione con fauna pelagica, bentonica e mammiferi marini);
- qualità del paesaggio percettivo;

Oltre ai comparti ambientali sono stati considerati anche gli aspetti relativi all'impatto:

- socio-economico delle attività di progetto;
- sulla salute pubblica (riportato in Appendice 19).

Relativamente agli aspetti progettuali onshore, il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la misura fiscale del gas e l'installazione temporanea delle apparecchiature necessarie a garantire le operazioni di "pigging" della sealine di trasporto. L'installazione delle varie facilities avverrà nel territorio del Comune di Gela, in un'area di circa 2.500 m<sup>2</sup> individuata all'interno della già esistente area Green Stream. Per i dettagli progettuali si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA e al Quadro Progettuale della VINCA.

L'analisi degli impatti relativi alle attività onshore in progetto è riportata nel Paragrafo **5.3** del presente Capitolo e nella Vinca (Sezione Stima Impatti) allegata al presente SIA.

Dopo aver identificato gli impatti potenziali e le interazioni tra azioni del progetto e comparti ambientali, viene fornita una stima dell'entità delle modificazioni e dell'impatto dovuto a ciascuna delle fasi progettuali considerate. La valutazione è stata condotta suddividendo gli effetti in quattro categorie di interferenza (elevata, media, trascurabile e significativa), in funzione dei criteri di stima degli impatti descritti nel dettaglio nei paragrafi successivi (cfr. Sezione **5.2.4.1**).

La stima qualitativa e quantitativa degli impatti su ciascun comparto ambientale è stata condotta sulla base della sensibilità e della vulnerabilità dell'ambiente recettore, dell'entità e della scala temporale e spaziale dell'impatto generato dalle diverse azioni progettuali. Le analisi effettuate, così come la parametrizzazione dei modelli previsionali degli impatti sono state basate sugli esiti dei rilievi geofisici e ambientali eseguiti direttamente dal committente e descritti nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Sono stati inoltre utilizzati dati meteorologici raccolti nell'area di studio sia da specifiche *survey*, sia dalle reti di monitoraggio meteorologiche, così come dati bibliografici riguardanti le zone interessate dal progetto.

L'analisi ha permesso di evidenziare gli impatti potenzialmente presenti, molti dei quali già comunque mitigati o annullati dagli accorgimenti progettuali ed operativi che saranno adottati nella realizzazione del progetto. Molte misure di mitigazione sono state, infatti, già previste nelle scelte progettuali adottate da eni divisione e&p (alcuni riportati anche nel Quadro Progettuale), sulla base dell'esperienza maturata in progetti simili a quello proposto.

## 5.2 FASI PROGETTUALI OFFSHORE CONSIDERATE

Nei paragrafi seguenti è riportata una descrizione delle caratteristiche di ciascuna delle fasi progettuali identificate ed incluse nell'analisi degli impatti.

Data la complessità del Progetto "Offshore Ibleo" le fasi progettuali considerate per le attività offshore sono state distinte per tipologia di attività in progetto.

La sequenza delle diverse fasi progettuali offshore relative alle attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e trasporto del gas sono indicate in **Tabella A 5-1**.

Mentre la **Tabella A 5-2** si riporta la descrizione delle fasi progettuali relative alle attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1.

<b>Tabella A 5-1: descrizione delle possibili perturbazioni legate alle attività di coltivazione e trasporto distinte per fasi di progetto</b>		
<b>ATTIVITA' PROGETTO</b>	<b>PERTURBAZIONI POTENZIALI</b>	<b>NOTE E SVILUPPO TEMPORALE</b>
Mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione e installazione della piattaforma Prezioso K	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentazione dei sedimenti limitata alle aree di posa delle ancore nel caso di impianto ancorato, al punto di perforazione del fondale marino ed alle attività di battitura dei pali con temporanei fenomeni di seppellimento di organismi bentonici;</li> <li>- locale modifica delle caratteristiche fisiche del sedimento (granulometrie, e risospensione di sostanze eventualmente quiescenti nel sedimento);</li> <li>- effetti legati all'utilizzo di mezzi navali utilizzati durante l'installazione/disinstallazione (alterazione delle caratteristiche chimico fisiche delle acque, interazioni con attività di pesca e navale, generazione di rumore).</li> </ul>	Perturbazioni di tipo fisico non in grado di agire in modo duraturo (la durata prevista del posizionamento dell'impianto in modalità ancoraggio è funzione delle condizioni meteo marine presenti nell'area di studio durante le operazioni di installazione).
Perforazione dei pozzi e attività di produzione dei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissione di vibrazioni e rumore continuo a bassa e media frequenza</li> </ul>	Gli effetti delle attività di esercizio di impianti di



campi	<p>sia in aria, sia in acqua;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- scarico di reflui civili, previo trattamento, scarico di acque raffreddamento motori con possibili alterazioni rispettivamente delle caratteristiche trofiche e termiche dell'acqua;</li><li>- aumento del traffico navale dovuto all'attività di smaltimento rifiuti e carico-scarico merci;</li><li>- emissione di gas in atmosfera dovuta all'attività ed al traffico navale connesso;</li><li>- possibile rilascio di metalli dovuti all'azione corrosiva dell'acqua marina;</li><li>- perturbazioni legate alla presenza fisica dell'impianto con interazione con pesca e attività navale;</li><li>- interferenza fisica struttura-fondale.</li></ul>	<p>perforazione nel Mar Mediterraneo sono stati rilevati e studiati per molti anni da eni divisione e&amp;p. I risultati di queste ricerche non hanno evidenziato effetti irreversibili a carico delle componenti ambientali marine coinvolte. Inoltre sono stati sviluppati e messi in opera i principali accorgimenti tecnologici necessari ad evitare, limitare o mitigare l'impatto dall'attività di perforazione, di produzione, nonché l'impatto della permanenza della struttura (e.g. anodi sacrificali).</p>
Posa e interro delle sealine e posa delle strutture sottomarine	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interazione fondale-condotta con movimentazione dei sedimenti;</li><li>- movimentazione di sedimenti dovuti all'interro della sealine e all'installazione di strutture sottomarine;</li><li>- variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del sedimento; alterazione della struttura della comunità bentonica; emissione di inquinanti atmosferici;</li><li>- effetti legati all'utilizzo di mezzi navali utilizzati durante la posa e l'interro (alterazione delle caratteristiche chimico fisiche delle acque; interazioni con attività di pesca e navale, generazione di rumore);</li><li>- effetto della presenza fisica delle strutture sottomarine con attività di pesca e navale.</li></ul>	<p>Per quanto riguarda l'attività di posa e l'interro della sealine sono da considerarsi perturbazioni essenzialmente di tipo fisico non in grado di agire in modo duraturo. Per quanto riguarda gli effetti della permanenza delle strutture in mare, sono stati rilevati e studiati per molti anni da eni divisione e&amp;p non evidenziando effetti irreversibili a carico delle diverse componenti ambientali marine coinvolte.</p>



**Tabella A 5-2: descrizione delle possibili perturbazioni legate alle attività di esplorazione distinte per fasi di progetto**

ATTIVITA' PROGETTO	PERTURBAZIONI POTENZIALI	NOTE E SVILUPPO TEMPORALE
Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione	<ul style="list-style-type: none"><li>- movimentazione dei sedimenti limitata alle aree di posa delle ancore, con temporanei fenomeni di seppellimento di organismi bentonici;</li><li>- locale modifica delle caratteristiche fisiche del sedimento (granulometrie, risospensione di sostanze eventualmente quiescenti nel sedimento);</li><li>- effetti legati all'utilizzo di mezzi navali durante l'installazione/disinstallazione (alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, interazioni con attività di pesca e navale, generazione di rumore).</li></ul>	Perturbazioni di tipo fisico non in grado di agire in modo duraturo (la durata prevista del posizionamento dell'impianto in modalità ancoraggio è funzione delle condizioni meteo marine presenti nell'area di studio durante le operazioni di installazione).
Perforazione dei pozzi	<ul style="list-style-type: none"><li>- interferenza fisica struttura-fondale, perturbazione del fondale marino con locale modifica delle caratteristiche fisiche del sedimento (granulometrie, risospensione di sostanze eventualmente quiescenti nel sedimento) e potenziale danneggiamento di organismi bentonici in corrispondenza del punto di perforazione;</li><li>- emissione di vibrazioni e rumore continuo a bassa e media frequenza sia in aria, sia in acqua;</li><li>- scarico di reflui civili, previo trattamento;</li><li>- scarico di acque di raffreddamento motori con possibili alterazioni rispettivamente delle caratteristiche trofiche e termiche dell'acqua;</li><li>- aumento del traffico navale dovuto all'attività di smaltimento rifiuti e carico/scarico merci;</li><li>- emissione di gas in atmosfera dovuta all'attività ed al traffico navale connesso;</li><li>- possibile rilascio di metalli dovuti all'azione corrosiva dell'acqua marina sulle strutture sommerse dell'impianto;</li><li>- perturbazioni legate alla presenza fisica dell'impianto e all'interazione con pesca e attività navale.</li></ul>	Gli effetti delle attività di esercizio di impianti di perforazione nel Mar Mediterraneo sono stati rilevati e studiati per molti anni da eni divisione e&p. I risultati di queste ricerche non hanno evidenziato effetti irreversibili a carico delle componenti ambientali marine coinvolte. Inoltre sono stati sviluppati e messi in opera i principali accorgimenti tecnologici necessari ad evitare, limitare o mitigare l'impatto dall'attività di perforazione, nonché l'impatto della permanenza della struttura (e.g. anodi sacrificali).

<b>Tabella A 5-2: descrizione delle possibili perturbazioni legate alle attività di esplorazione distinte per fasi di progetto</b>		
<b>ATTIVITA' PROGETTO</b>	<b>PERTURBAZIONI POTENZIALI</b>	<b>NOTE E SVILUPPO TEMPORALE</b>
Eventuali prove di produzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni in atmosfera sia del gas naturale e dei gas combustivi provenienti dallo spurgo dei pozzi, sia dei gas di scarico dei generatori utilizzati per le attività;</li> <li>- emissione di rumore;</li> <li>- scarico di reflui civili, previo trattamento;</li> <li>- scarico di acque di raffreddamento motori con possibili alterazioni rispettivamente delle caratteristiche trofiche e termiche dell'acqua.</li> </ul>	Perturbazioni di breve durata, non attive in modo duraturo. Anche per tale fase sono stati sviluppati e messi in opera i principali accorgimenti tecnologici necessari ad evitare, limitare o mitigare l'impatto di eventuali prove di produzione.

Per quanto riguarda la descrizione dettagliata di tutte le fasi progettuali identificate, si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA.

### **5.2.1 Fattori di perturbazione legati alle attività di progetto**

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

### **5.2.2 Comparti ambientali interessati**

Per la definizione generale delle componenti ambientali coinvolte si è fatto riferimento al DPCM 27 Dicembre 1988. L'alterazione di alcune caratteristiche fisiche (es. rumore, vibrazioni, illuminazione), non è espressamente citata poiché inclusa negli altri comparti in cui avviene effettivamente l'impatto. I comparti ambientali considerati, descritti nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, sono di seguito elencati:

**Atmosfera:** per questo comparto sono state considerate le informazioni relative alla componente atmosferica che caratterizza il Canale di Sicilia, quali caratteristiche climatiche e meteorologiche, ampiamente trattate nel Quadro di Riferimento Ambientale. Tali informazioni sono state utilizzate per effettuare una valutazione previsionale sulla diffusione degli inquinanti in atmosfera (**Appendice 16**), in modo da valutare gli effetti delle attività in progetto sulla qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento e le potenziali modifiche indotte sulle coste meridionali della Sicilia considerando il valore di fondo ricavato dai dati registrati dalle centraline del Comune di Gela.

**Ambiente idrico:** per questo comparto sono stati valutati gli effetti sulla colonna d'acqua in termini di potenziali variazioni delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque in prossimità delle strutture da realizzare. Sono state inoltre valutate le variazioni delle caratteristiche trofiche della colonna d'acqua con particolare attenzione ai possibili effetti sulle associazioni animali e sugli ecosistemi marini più significativi (fitoplancton, zooplancton, biocenosi bentoniche, risorse alieutiche e ittiofauna, rettili e mammiferi marini) e sulle eventuali specie protette presenti.

 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 <b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 11 di 63
---	---	-----------------

Per la messa in produzione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, le informazioni ottenute dalla caratterizzazione delle correnti e dei venti dominanti nell'area di interesse sono state utilizzate per effettuare le simulazioni di trasporto e dispersione in mare di inquinante in caso di oil spill, in seguito ad uno scenario di incidente.

Inoltre, è stata effettuata la simulazione della dispersione termica degli scarichi delle acque di raffreddamento presso la piattaforma Prezioso K, riportata in **Appendice 15**.

**Fondale marino e sottosuolo:** per questo comparto sono state prese in considerazione le possibili alterazioni geomorfologiche e chimico-fisiche dei sedimenti nonché i possibili impatti sulla struttura e sulla funzionalità della biocenosi bentonica legati alle diverse fasi delle attività considerate.

Nei Campi Gas Argo e Cassiopea sono stati inoltre considerati possibili impatti dovuti a fenomeni di subsidenza legati alle attività previste di estrazione di fluidi dal sottosuolo, predisponendo inoltre un relativo Piano di Monitoraggio, riportato in **Appendice 12**.

**Flora, fauna ed ecosistemi:** per questo comparto sono stati presi in considerazione i possibili effetti generati dalle operazioni in progetto sulla componente faunistica con particolare attenzione all'impatto del rumore sui mammiferi marini. Sono stati inoltre valutati gli effetti della variazione delle caratteristiche trofiche delle acque sulle caratteristiche strutturali e funzionali di fitoplancton, zooplancton e fauna pelagica. Infine sono stati valutati gli effetti delle attività legate alla messa in produzione dei Campi Gas Argo e Cassiopea sulle associazioni animali ed ecosistemi descritti nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, con particolare riferimento ed attenzione ai mammiferi marini ed eventuali specie protette presenti.

**Componente paesaggio:** sono state considerate le possibili alterazioni del paesaggio marino connesse alla presenza degli impianti nell'area marina interessata. E' stata effettuata una valutazione della visibilità delle opere in progetto analizzando il raggio visivo di interessamento del progetto. Le attività a mare si realizzeranno nell'area offshore prospiciente il Golfo di Gela a circa 30 km dalla costa siciliana. La valutazione del potenziale impatto dell'opera in termini paesaggistici è stata approfondita in **Appendice 18** allegata al presente SIA.

**Componente Salute Pubblica:** in **Appendice 19** è riportata l'analisi dei potenziali impatti indiretti arrecati alla componente "Salute Pubblica", da considerarsi come conseguenza di un disturbo diretto arrecato alle singole componenti ambientali analizzate nel presente capitolo.

#### 5.2.2.1 *Impatto socio-economico*

Al fine di valutare l'impatto socio-economico, sono stati valutati i possibili effetti del progetto sull'attività di pesca e sul traffico marittimo nell'area interessata dalle operazioni.

#### 5.2.3 *Identificazione degli impatti*

L'identificazione degli impatti che le varie fasi progettuali identificate per le attività in progetto hanno sui comparti ambientali è stata effettuata mediante una matrice di correlazione tra le azioni generate in ciascuna fase di progetto e le interazioni che queste hanno sui vari comparti ambientali.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p>Pagina 12 di 63</p>
---	--	------------------------

I risultati ottenuti per le sole attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea sono riportati in **Tabella A 5-3**; i risultati ottenuti dalle sole attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1 sono riportati in **Tabella A 5-4**.



Tabella A 5-3: matrice di correlazione tra le fasi progettuali delle attività di coltivazione e trasporto e i comparti ambientali

Comparto Ambientale	Elementi potenzialmente alterabili	Tabella A 5-3: matrice di correlazione tra le fasi progettuali delle attività di coltivazione e trasporto e i comparti ambientali																	
		Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) impianto di perforazione e installazione piattaforma Prezioso K					Perforazione del pozzo e attività di produzione dei campi						Posa strutture sottomarine, posa e interro sealine						
		Utilizzo di mezzi navali per il posizionamento delle strutture	Generazione di rumore e vibrazioni	Emissioni in atmosfera	Presenza fisica impianto di perforazione e piattaforma Prezioso K	Produzione di scarichi e rifiuti	Presenza fisica Prezioso K e possibile rilascio di metalli	Interazione struttura di perforazione - fondale	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento della luminosità notturna	Utilizzo di i mezzi navali di supporto per carico-scarico merci	Emissioni in atmosfera	Produzione di scarichi e rifiuti	Movimentazione sedimenti	Emissioni in atmosfera	Utilizzo di mezzi navali	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento della luminosità notturna	Presenza fisica della strutture sottomarine
Atmosfera	Qualità dell'aria			x							x			x					
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	x				x					x		x		x				
	Caratteristiche trofiche					x						x							
Fondale Marino e Sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche						x						x						
	Caratteristiche chimico-fisiche del sedimento				x		x					x	x						
	Fenomeni di subsidenza						x												
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Fauna pelagica		x			x	x	x	x			x				x	x		
	Fauna bentonica	x	x			x	x	x				x	x		x		x		
	Struttura della comunità bentonica					x						x	x					x	
	Mammiferi marini		x			x	x	x	x			x				x	x		
Paesaggio	Qualità del paesaggio				x	x								x					
Contesto Socio-Economico	Navigazione	x			x	x				x					x			x	
	Attività di pesca	x	x		x	x				x		x			x			x	



Tabella A 5-4: matrice di correlazione tra le fasi progettuali delle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1 e i comparti ambientali

		Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione				Perforazione dei pozzi					Eventuali prove di produzione					
		Utilizzo di mezzi navali per il posizionamento delle strutture	Generazione di rumore e vibrazioni	Emissioni in atmosfera	Produzione di scarichi e rifiuti	Presenza fisica impianto di perforazione e possibile rilascio di metalli	Generazione di rumore e vibrazioni	Aumento della luminosità notturna	Utilizzo di mezzi navali di supporto per carico-scarico merci	Emissioni in atmosfera	Produzione di scarichi e rifiuti	Presenza fisica impianto di perforazione e possibile rilascio di metalli	Generazione di rumore	Emissioni in atmosfera	Aumento della luminosità notturna	Produzione di scarichi e rifiuti
<i>Comparto Ambientale</i>	<i>Elementi potenzialmente alterabili</i>															
Atmosfera	Qualità dell'aria			x						x				x		
Ambiente idrico	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	x			x	x			x		x	x				x
	Caratteristiche trofiche				x						x					x
Fondale Marino e Sottosuolo	Caratteristiche geomorfologiche					x	x									
	Caratteristiche chimico-fisiche del sedimento	x				x	x									
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Fauna pelagica	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x
	Fauna bentonica				x	x	x				x	x				x
	Struttura della comunità bentonica				x	x	x				x	x				x
	Mammiferi marini	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x
Paesaggio	Qualità del paesaggio					x										
Contesto Socio-Economico	Navigazione	x				x			x			x				
	Attività di pesca	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1	Pagina 15 di 63
---	---	-----------------

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

## **5.2.4 Stima delle interferenze sulle diverse componenti ambientali**

### *5.2.4.1 Criteri per la stima delle interferenze indotte dalle attività di coltivazione ed esplorazione in progetto*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

### *5.2.4.2 Criteri per il contenimento degli impatti indotti dalle attività di coltivazione ed esplorazione in progetto*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

## **5.2.5 Atmosfera**

Al fine di rispondere in modo esaustivo alle Richieste Integrative Ministeriali relative alla componente "Atmosfera", il Paragrafo 5.5 del precedente SIA è stato completamente rivisto. Nello specifico le attività di modellistica numerica effettuate sono state riviste ed integrate per valutare la stima quantitativa degli impatti in atmosfera legati alle attività di sviluppo "Offshore Ibleo", comparando i risultati ottenuti agli Standard di Qualità Ambientale vigenti. Tale stima, riportata in **Appendice 16**, ha considerato le seguenti attività offshore previste nel progetto:

- fase di perforazione di tutti i pozzi in progetto, prendendo come modello il pozzo più vicino alla costa siciliana (Argo 2);
- fase di esercizio della Piattaforma Prezioso K.

La medesima **Appendice 16** riporta inoltre la stima quantitativa degli impatti in atmosfera legati alla fase di cantiere nell'Area di Progetto on-shore.

Dalle simulazioni effettuate si evince che le possibili ricadute di inquinanti emessi sia in fase di perforazione, sia in fase di produzione sono limitate alle vicinanze del sito indagato (entro 3 km circa). Inoltre le attività in progetto saranno effettuate in mare aperto e, in prossimità della costa, distante circa 25 km dall'area di progetto, le possibili ricadute di inquinanti riscontrate risultano essere sempre inferiori rispetto ai limiti normativi.

Infine, anche il confronto con i valori rilevati nelle centraline di Gela, tra il 2007 e il 2009, porta a valutare come altamente improbabile l'eventualità che le nuove temporanee sorgenti inquinanti,

emesse sia durante le attività di perforazione, sia durante le attività di produzione dei Campi gas, possano comportare un peggioramento significativo della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza della costa siciliana e un impatto indiretto sulla salute pubblica.

Sulla base del confronto effettuato tra i dati ambientali, i dati progettuali ed i modelli di dispersione degli inquinanti effettuati, è stata compilata la matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto atmosfera sia per le attività di sviluppo dei Campi gas (cfr. **Tabella A 5-5**) sia per le attività di esplorazione dei due pozzi in progetto (cfr. **Tabella A 5-6**).

<b>Tabella A 5-5: stima impatti sul comparto atmosfera legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea</b>			
<b>ATMOSFERA</b>			
	Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) impianto di perforazione e installazione piattaforma Prezioso K	Perforazione dei pozzi e attività di produzione dei campi	Posa strutture sottomarine, posa e interro sealine
	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	1	1
<b>Frequenza</b>	1	2	1
<b>Scala Temporale</b>	1	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	1	1
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

<b>Tabella A 5-6: stima impatti sul comparto atmosfera legata alle attività di perforazione dei pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1</b>			
<b>ATMOSFERA</b>			
	Mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) impianto di perforazione	Perforazione dei pozzi	Eventuali prove di produzione
	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	1	1
<b>Frequenza</b>	1	2	1
<b>Scala Temporale</b>	1	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

L'applicazione dei criteri applicati per la stima delle interferenze indotte dall'intervento, esposti nel Paragrafo 5.2.4.1 della Stima impatti del presente SIA, evidenzia l'assenza di impatti ambientali rilevanti derivanti dalle attività in progetto.

La tipologia di impatto generato sul comparto atmosfera risulta infatti rientrare 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 bassa magnitudo e da una durata limitata nel tempo.

## 5.2.6 Ambiente idrico

### 5.2.6.1 Rifiuti e scarichi

I rifiuti prodotti nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo" saranno principalmente costituiti dalle seguenti tipologie:

- fanghi utilizzati nel corso della perforazione sia dei nuovi Pozzi che saranno messi in produzione nei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1;

 <p><b>eni s.p.a.</b> divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 18 di 63</p>
---	---	------------------------

- cuttings di perforazione, prodotti nel corso delle perforazioni in progetto;
- oli usati, potenzialmente prodotti sia nelle attività relative alla perforazione dei pozzi in progetto, sia nelle attività relative alla piattaforma Prezioso K;
- rifiuti assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.), potenzialmente prodotti sia nelle attività relative alle perforazioni in progetto, sia nelle attività relative alla piattaforma Prezioso K

Nello specifico il programma fanghi del Progetto “Offshore Ibleo” in esame prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di fango (per maggiori dettagli si faccia riferimento al Quadro Progettuale del presente SIA):

- Fango SW-GE (Sea Water), che verrà disperso a fondo mare (cfr. Paragrafo **5.2.6.2**);
- Fango FW-EP (Fresh Water), che verrà smaltito al termine delle operazioni;
- Fango LT-IE, che al contrario del FW-EPverrà riutilizzato, come meglio descritto in seguito.

Per le fasi più profonde, a partire dal foro intermedio 17” ½ si potrà utilizzare il Fango FW-EP (a base acquosa) oppure il Fango LT-IE (a base non acquosa) a seconda delle caratteristiche litologiche riscontrate durante la perforazione.

La tipologia di Fango LT-IE è caratterizzata da un fluido di perforazione a base non acquosa (Lamix) altamente raffinato e non pericoloso per l'ambiente marino in base ai requisiti richiesti dalla OSPAR Commission.

I *cuttings* risultanti dal processo di perforazione, una volta separati dal fango di circolazione sull'impianto di perforazione stesso, vengono raccolti in appositi cassonetti a tenuta stagna ed inviati a terra per essere trasferiti ad idonei centri di trattamento e smaltimento, come previsto dalla normativa.

Dopo ogni impiego, il fango LT-IE viene trasportato, sempre mediante mezzi idonei e certificati, al porto di imbarco, dove viene recuperato ed impiegato in altre operazioni similari; per cui non determina la produzione di refluo liquido.

Eventuali frazioni liquide da smaltire saranno raccolte in appositi tank e trasferite in banchina a mezzo supply\_vessel, per il successivo trasporto in idonei centri di trattamento e smaltimento.

Tutto il processo non prevede infatti alcun scarico a mare di prodotti in quanto l'impianto di perforazione soddisferà la clausola essenziale di “zero discharge” richiesta contrattualmente dall'operatore alla società proprietaria dell'impianto. Saranno pertanto presi e verificati tutti i requisiti che eliminino eventuali rischi sull'ambiente marino in caso di sversamenti accidentali a mare o di perdita di circolazione in formazioni geologiche superficiali. Tutte le attività previste saranno comunque condotte da eni s.p.a. divisione e&p, nel massimo rispetto e tutela dell'ambiente e del territorio, sulla base dell'esperienza maturata relativamente al corretto sfruttamento delle risorse minerarie. Lo sviluppo di sistemi innovativi nel campo dei fluidi di perforazione è, infatti, principalmente rivolta a garantire il rispetto delle norme sulla tutela dell'ambiente, sulla sicurezza e sulla riduzione del danneggiamento delle formazioni geologiche produttive.

Ritenendo la difesa dell'ambiente una delle priorità nello sviluppo dei propri progetti, eni s.p.a. - divisione e&p ha infatti uniformato tutte le proprie attività a quanto stabilito nella Direttiva di divisione

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 19 di 63</p>
---	--	------------------------

e&p “Organizzazione del Sistema di Gestione Integrato Salute, Sicurezza, Ambiente, Incolumità pubblica” Doc. num.1.3.0.01 revisionato nel 2008, sviluppando un proprio Sistema di Gestione Ambientale e definendo standard e procedure specifiche per la conduzione di tutte le operazioni del macroprocesso di *upstream*.

Nello specifico, il DIME ha inoltre redatto un proprio Piano Generale di Emergenza, applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell’area di competenza del DIME.

Tutti i rifiuti assimilabili agli urbani saranno raccolti separatamente e inviati a terra tramite *supply vessels* per il recupero/smaltimento in idonei impianti autorizzati. Il trasporto dei rifiuti sulla terraferma ed il successivo trattamento/smaltimento avverranno in accordo a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

Oltre ai rifiuti sopra elencati, nel corso delle attività di perforazione dei pozzi in progetto (ubicati nei Campi Gas Argo e Cassiopea e dei pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1) e di quelle relative alla piattaforma Prezioso K, potranno essere generate acque oleose, derivanti ad esempio dalla ricaduta di acque meteoriche su superfici contaminate da olio. Tali acque non saranno scaricate mediante separatore ma saranno raccolte in pozzetti e separate dall’olio, che verrà successivamente trasportato a terra per lo smaltimento ad un concessionario del C.O.O.U. (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati). Le acque separate, invece, confluiranno alla vasca di raccolta delle acque di lavaggio.

Le acque reflue fognarie, costituite dagli scarichi civili provenienti da WC, lavandini, docce, cambusa, ecc. saranno scaricate a mare previo trattamento mediante impianto di triturazione e disinfezione omologato, in conformità a quanto disposto dall’Annex IV della Convenzione Marpol.

L’immissione in mare degli scarichi civili può produrre un aumento dello stato trofico delle acque prossime alla piattaforma a causa dell’immissione di nutrienti e sostanza organica. Considerando che l’area su cui insisterà il Progetto “Offshore Ibleo” è ubicata in mare aperto e che gli scarichi in oggetto sono di entità limitata e di tipo discontinuo, gli effetti sullo stato trofico delle acque e sulle popolazioni fitoplanctoniche possono essere considerati poco significativi in relazione all’elevata capacità di diluizione dell’ambiente circostante.

Dal punto di vista delle caratteristiche fisiche, lo scarico a mare dei liquami civili trattati e delle acque di raffreddamento viene effettuato ad una temperatura minore di 35°C, sicuramente più elevata di quella delle acque circostanti, generando un innalzamento localizzato della temperatura dell’acqua marina. Tuttavia, poiché si tratta di un fenomeno limitato allo spazio intorno allo scarico, si ritiene tale impatto poco significativo.

Un’altra tipologia di scarico a mare sarà costituita dalle acque di raffreddamento dei turbocompressori installati a bordo della piattaforma Prezioso K. L’acqua marina di raffreddamento sarà sottoposta ad un trattamento anti-fouling di inertizzazione che non prevede l’utilizzo di additivi chimici, in seguito al quale si avrà lo scarico a mare tramite un Sump Caisson, ad una profondità di 20 m, in corrispondenza della Piattaforma Prezioso K.

Per una stima dell’anomalia termica prodotta dallo scarico dell’acqua di raffreddamento si rimanda al Paragrafo **5.2.6.3** e all’**Appendice 15** del presente SIA.

Infine nell’ambito del Progetto “Offshore Ibleo” si stima complessivamente una produzione di circa 188.000 m<sup>3</sup> di acque di strato (cfr. Paragrafo 3.9.2 del Quadro di Riferimento Progettuale) che, a

 <p><b>eni s.p.a.</b> divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 20 di 63</p>
---	---	------------------------

seguito di opportuni processi di trattamento e filtrazione, saranno scaricate direttamente a mare tramite il medesimo Sump Caisson utilizzato per lo scarico delle acque di raffreddamento.

Per il monitoraggio della qualità delle acque di strato scaricate in mare dalla piattaforma Prezioso K, si rimanda al Piano di Monitoraggio riportato in **Appendice 11**, elaborato dal proponente sulla base delle Linee Guida ISPRA.

### 5.2.6.2 *Dispersione in mare del fango SW-GE durante le fasi di perforazione "riserless"*

Durante la prima fase delle operazioni di perforazione, che verrà protratta fino a 700-900 m di profondità per ogni pozzo, si opererà in modalità "riserless" ossia senza il recupero dei detriti prodotti e dei fanghi utilizzati durante tali attività.

Durante tale fase "riserless", l'impianto di perforazione utilizzerà un fluido a base di acqua marina addizionata tramite correttori di viscosità inerti quali Guar Gum e Bentonite (Fango SW-GE), al fine di allontanare i detriti dal foro di perforazione. L'acqua marina viscosizzata forzerà la risalita dei detriti nello spazio anulare del foro fino alla loro fuoriuscita a livello del fondale dove i detriti stessi si disperderanno formando un cumulo (*cuttings mound*) attorno al foro di perforazione.

Tali fanghi saranno pertanto dispersi a fondo mare ai sensi del D.M. del 28/07/1994, successivamente modificato dal D.M. 03/03/1998 (cfr. Paragrafo 2.5.3 del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA).

La quantità di fanghi e di detriti dispersi in corrispondenza del fondale è stimata, per ogni postazione di perforazione, in circa:

- 600 m<sup>3</sup> di fango SW-GE (cfr. Paragrafo 3.5.7.3 del Quadro di Riferimento Progettuale);
- 460÷600 m<sup>3</sup> di detriti, considerando diametri di foro pari a 36" fino a profondità di perforazione pari a 500÷650 m e pari a 24" fino a profondità di perforazione pari a 700-900 m e un coefficiente di rigonfiamento del sedimento rimosso pari al 20%.

I potenziali impatti sulla colonna d'acqua dovuti alla dispersione dei fanghi SW-GE e dei detriti sono riconducibili essenzialmente all'aumento di torbidità dell'acqua marina e agli eventuali effetti ecotossicologici dovuti alla variazione del chimismo dell'acqua stessa.

L'aumento di torbidità sarà temporaneo e completamente reversibile in funzione della dispersione e diluizione dei fluidi nel corpo recettore e inoltre, sarà limitato ad uno spessore di pochi metri di altezza dal fondale marino, la cui batimetria in corrispondenza dei siti di perforazione risulta compresa tra circa -550 e -625 m s.l.m.

Considerato che la zona potenzialmente interessata da una riduzione dell'attività fotosintetica, ad opera dell'aumento di torbidità, è quella eufotica, che, secondo le indagini ambientali condotte nell'area oggetto del presente studio, si estende fino a profondità massime pari a -90 m s.l.m., il potenziale impatto causato dall'aumento di torbidità in prossimità del fondale marino può essere considerato del tutto trascurabile, in quanto non interesserà la zona eufotica e quindi non determinerà la diminuzione dell'interazione con la luce solare delle specie presenti nell'ambiente marino.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 21 di 63</p>
---	--	------------------------

Per quanto riguarda i potenziali effetti eco tossicologici di tale dispersione si evidenzia come il fango utilizzato (SW-GE) ed il detrito generato non saranno contaminati da nessun additivo chimico pericoloso per l'ambiente.

Il fango a base acquosa SW-GE utilizzato nelle fasi "riserless" è infatti preparato con i seguenti costituenti:

- acqua marina prelevata in sito;
- Bentonite;
- Guar Gum.

I regolatori di viscosità utilizzati nella preparazione dei fanghi SW-GE (Bentonite e Guar Gum), sono entrambi compresi nella lista OSPAR/PLONOR in quanto "preparati utilizzati e scaricati in mare aperto che si ritiene presentino poco o nessun rischio per l'ambiente"<sup>1</sup>.

Le relative schede di sicurezza, riportate in **Appendice 13**, confermano la non pericolosità per l'ambiente dei prodotti utilizzati, permettendo di escludere effetti eco-tossicologici sul biota marino in prossimità del fondale derivanti dal loro utilizzo.

Per una valutazione degli effetti sul fondale marino della deposizione dei detriti espulsi dai fori di perforazione durante le fasi "riserless" si rimanda al Paragrafo **5.2.7.2** del presente documento.

### *5.2.6.3 Scarico delle acque di raffreddamento della piattaforma Prezioso K*

Al fine di valutare l'impatto sulla qualità delle acque determinato dallo scarico termico sommerso in mare aperto associato al sistema di raffreddamento del gruppo di turbocompressori installati a bordo della piattaforma Prezioso K, sono state effettuate delle simulazioni modellistiche che valutano l'andamento spaziale dell'anomalia termica determinata dallo scarico stesso.

Le simulazioni sono state condotte in condizioni altamente conservative, ipotizzando un rilascio termico in regime continuo e nelle condizioni di picco ovvero di massimo esercizio per la piattaforma Prezioso K. Per una completa trattazione delle ipotesi e dei risultati modellistici si rimanda all'**Appendice 15** del presente studio.

Le simulazioni hanno evidenziato nelle condizioni peggiori (periodo invernale) plume di anomalia termica che raggiungono un'estensione massima pari a 1,5 m nel verticale e 18 m lungo la direzione della corrente.

Anche nelle condizioni peggiori si osserva quindi un impatto decisamente limitato ed inferiore ai limiti normativi vigenti che fissano un differenziale termico di 3 gradi per una distanza massima di 1000 m (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.). L'impatto generato dallo scarico delle acque di raffreddamento della piattaforma Prezioso K è pertanto ritenuto trascurabile.

---

<sup>1</sup> OSPAR - Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic OSPAR List of Substances / Preparations Used and Discharged Offshore which Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment (PLONOR) - Reference number: 2004-10 (2008 Update).

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 22 di 63</p>
---	--	------------------------

#### *5.2.6.4 Oil-spill*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *5.2.6.4.1 Database vento*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *5.2.6.4.2 Database correnti*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *5.2.6.4.3 Caratteristiche dell'inquinante*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *5.2.6.4.4 Scenario degli incidenti*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *5.2.6.4.5 Risultati*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *Scenario 1: Oil spill piattaforma Prezioso K*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

##### *Scenario 2: Oil spill Campo Gas Cassiopea - perforazione pozzo Cassiopea 3*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

#### *5.2.6.5 Rilascio di metalli*

Le attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1 comportano lo stazionamento in mare dell'impianto di perforazione e dei mezzi di supporto impiegati, per un periodo temporale limitato allo svolgimento delle attività; mentre, durante la vita produttiva dei Campi Gas in progetto la piattaforma Prezioso K resterà posizionata in mare per un periodo di circa 20 anni.

La presenza in mare di tali strutture, nel breve e lungo termine, causa un rilascio di metalli pesanti nella colonna d'acqua. Le cause di rilascio sono riconducibili a:

- rilascio di tracce di piombo presente nei carburanti dei mezzi navali impiegati durante le diverse fasi progettuali (installazione, rimozione, perforazione);
- rilascio di metalli (zinco, alluminio, indio) dai sistemi di protezione catodica durante le fasi di perforazione e produzione.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 23 di 63</p>
---	---	------------------------

I quantitativi di piombo rilasciati dalla combustione dei carburanti, essenzialmente legato al traffico navale, sono da considerarsi del tutto trascurabili durante le fasi di mobilitazione e demobilitazione dell'impianto di perforazione, nonché nella fase di perforazione dei pozzi in progetto, in relazione alla breve durata delle attività ed ai minimi quantitativi rilasciati.

La corrosione rappresenta invece un tema di particolare rilevanza per le strutture della piattaforma Prezioso K. In particolare, la corrosione potrebbe indebolire la struttura contribuendo a limitarne la stabilità e, quindi, compromettendo il funzionamento dell'impianto.

In generale, il principio di funzionamento su cui si basa la protezione catodica è quello di preservare il catodo (cioè le parti metalliche della piattaforma), corrodendo al suo posto uno o più anodi, definiti appunto "sacrificali". Gli anodi sacrificali, applicati alle strutture di sostegno della piattaforma, comportano il rilascio in mare di alcuni metalli quali zinco, alluminio ed indio.

La protezione catodica tramite "anodi sacrificali" sfrutta la ridotta resistenza elettrica dell'acqua di mare che viene utilizzata come mezzo di collegamento tra la superficie da proteggere (strutture della piattaforma) ed un metallo che abbia potenziale elettrico inferiore al proprio (anodo sacrificale), quindi più facilmente e velocemente soggetto a corrosione.

La protezione catodica è una tecnica di salvaguardia dalla corrosione di strutture metalliche esposte ad un ambiente elettrolitico che può essere aggressivo nei confronti del metallo. Come anticipato è prevista l'installazione di un sistema di protezione catodica per proteggere gli stessi dagli agenti aggressivi presenti in ambiente marino. I dettagli sulle modalità di esecuzione della protezione catodica saranno predisposti nel rispetto della normativa vigente.

Nel caso del Progetto "Offshore ibleo" si ritiene che per tutte le attività in progetto il quantitativo di metalli rilasciati dagli anodi sacrificali sia totalmente trascurabile. Infatti, per l'effetto della diluizione dell'acqua di mare, si ritiene che il quantitativo rilasciato non altererà il background naturale di tali metalli. Tale osservazione è confermata da alcuni studi di letteratura su impianti di perforazione muniti di accorgimenti tecnologici simili (Reboul *et al.* 1985; Kim *et al.*, 2001).

Nello specifico la sealine in progetto, una volta posata sarà completamente interrata al fine di migliorarne la stabilità sul fondo e minimizzare il rischio d'interferenza con le attività di pesca a strascico presenti nell'area marina. Inoltre la struttura esterna della sealine sarà interamente ricoperta da un rivestimento anticorrosivo dello spessore variabile tra 2,7 e 2,9 mm e saranno predisposti anodi sacrificali lungo tutta la sealine. Pertanto si ritiene del tutto trascurabile un eventuale e limitato rilascio di metalli nella colonna d'acqua. Per l'analisi delle interferenze dovute al fondale marino per il rilascio di metalli nei sedimenti si rimanda al Paragrafo **5.2.7.2** del presente Capitolo.

#### *5.2.6.6 Sintesi degli impatti sul comparto acqua*

Sulla base del confronto effettuato tra i dati ambientali, i dati progettuali ed il modello di dispersione degli inquinanti, è stata compilata la matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto acqua legati alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea, i cui risultati sono mostrati **Tabella A 5-7**; la stima degli impatti legati alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini1 è riportata in **Tabella A 5-8**.

**Tabella A 5-7: stima impatti sul comparto acqua legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea**

ACQUA								
	Mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) impianto di perforazione e installazione piattaforma Prezioso K			Perforazione del pozzo e attività di produzione dei campi			Posa strutture sottomarine, posa e interro sealine	
	Utilizzo di mezzi navali per il posizionamento delle strutture	Produzione di scarichi e rifiuti		Utilizzo di mezzi navali per carico-scarico merci	Produzione di scarichi e rifiuti		Presenza fisica della piattaforma e possibile rilascio di metalli	Utilizzo di mezzi navali
	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche trofiche	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche trofiche	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	1	2	1	2	3	1	1
<b>Frequenza</b>	1	1	3	1	3	3	3	1
<b>Scala Temporale</b>	1	1	1	1	2	2	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	1	2	1	2	3	3	1
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	7	7	11	7	12	14	11	7
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	I	I	I	I	II	II	I	I

L'applicazione dei criteri utilizzati per la stima delle interferenze indotte dalle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea, esposti nel Paragrafo **5.2.4.1** della Stima impatti del presente SIA, evidenzia per la maggior parte dei casi, una tipologia di impatto generato sul comparto acqua che rientra in **Classe I** (cfr. **Tabella A 5-7**), indicativa di impatto ambientale definito trascurabile, con un'interferenza localizzata e di lieve entità, ed i cui effetti sono interamente reversibili e sono caratterizzati da una

frequenza di accadimento bassa e/o di breve durata. Solo in due casi si riscontra la presenza di un impatto maggiore appartenente alla **Classe II**, comunque caratterizzata da basso impatto ambientale e da effetti totalmente reversibili. Le medesime considerazioni possono essere fatte per le attività di esplorazione in progetto i cui risultati relativi alla stima degli impatti sul comparto acqua sono riportati in **Tabella A 5-8**.

**Tabella A 5-8: stima impatti sul comparto acqua legata alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1**

<b>ACQUA</b>										
Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione			Perforazione dei pozzi					Eventuali prove di produzione		
Utilizzo di mezzi navali per il posizionamento delle strutture	Produzione di scarichi e rifiuti		Presenza fisica dell'impianto di perforazione e possibile rilascio di metalli	Utilizzo di mezzi navali di supporto per carico-scarico merci e rifiuti	Produzione di scarichi e rifiuti			Presenza fisica della piattaforma e possibile rilascio di metalli	Produzione di scarichi e rifiuti	
Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche trofiche	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche trofiche	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	Caratteristiche trofiche	
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2
<b>Frequenza</b>	1	1	3	2	1	3	3	3	3	3
<b>Scala Temporale</b>	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	1	2	2	1	2	3	3	3	3
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	7	7	11	9	7	12	14	11	12	12
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	I	I	I	I	I	II	II	I	II	II

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 26 di 63</p>
---	---	------------------------

## 5.2.7 Fondale marino e sottosuolo

### 5.2.7.1 Caratteristiche geomorfologiche e chimico-fisiche

Da un punto di vista morfologico, l'impatto generato dalle attività in progetto sul fondale marino è causato principalmente dalla movimentazione dei sedimenti durante le fasi progettuali:

- mobilitazione e smobilitazione dell'impianto di perforazione in modalità ancoraggio e installazione della piattaforma Prezioso K;
- perforazione dei pozzi in progetto;
- posa e rinterro della sealine.

L'impianto di perforazione che sarà utilizzato per tutti i pozzi in progetto è progettato per operare sia in posizionamento dinamico sia ancorato in funzione della profondità d'acqua. Solo in caso di modalità ancoraggio si avrà un impatto sul fondale dovuto principalmente al posizionamento delle ancore. Per quanto riguarda le attività di perforazione dei pozzi e installazione della piattaforma si stima una movimentazione di materiale fine dal fondale e la conseguente dispersione in acqua. In particolare l'impatto generato sul fondale marino è causato principalmente dalla penetrazione della struttura di perforazione nel sottosuolo e dalla penetrazione dei pali di sostegno della piattaforma Prezioso K.

In generale tutte le strutture che verranno installate daranno luogo ad un'interazione con i sedimenti che sarà massima durante la fase di posa per poi minimizzarsi in seguito.

La durata delle operazioni di installazione delle strutture in progetto e delle singole fasi di perforazione dei pozzi è limitata nel tempo e l'interferenza è circoscritta alle aree dove è prevista la realizzazione delle opere in progetto.

Anche per quanto riguarda le operazioni di posa delle condotte e delle strutture sottomarine, effettuate come descritto nel Quadro di Riferimento Progettuale (cfr. Paragrafo **3.10**), è attesa una sospensione della frazione fine dei sedimenti.

Al fine di migliorare la stabilità sul fondo e minimizzare il rischio di interferenza con le attività di pesca a strascico presenti nell'area marina, l'intera sealine una volta posata sarà completamente interrata. L'operazione avverrà mediante il supporto di mezzi navali e sottomarini che procederanno lungo il tracciato intervenendo sul fondale marino sottostante per interrare l'intera sealine in modo controllato. L'entità di tale operazione comporterà un'alterazione morfologica e chimico-fisica del fondale, dovuta ad una modesta sospensione di sedimenti comunque limitata spazialmente rispetto all'asse del tracciato della sealine. Inoltre le attività avranno una durata temporale limitata e la significatività degli impatti causati al fondale, seppur ritenuti totalmente reversibili, dipenderanno dalla profondità di interro richiesta e dalle caratteristiche granulometriche locali del fondale.

In termini generali l'aumento della sospensione dei sedimenti è la principale causa di aumento localizzato della torbidità delle acque con susseguente riduzione della trasparenza delle stesse. Tale fenomeno, se protratto per lungo tempo, può ridurre la capacità di penetrazione della luce e di conseguenza l'attività di fotosintesi, portando ad una diminuzione del quantitativo di ossigeno in acqua e mantenendo attivi i soli processi di degradazione/ossidazione.

 <p><b>eni s.p.a.</b> divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 27 di 63</p>
---	---	------------------------

In generale, l'aumento di torbidità interessa un'area la cui estensione dipende dall'idrodinamismo locale, dalla granulometria, dalla coesione del sedimento, la cui persistenza risulta maggiore in presenza di stratificazioni della colonna d'acqua.

A questo proposito, l'area interessata dal Progetto "Offshore Ibleo" presenta caratteristiche granulometriche dei sedimenti tali da generare sospensione del materiale più fine vicino alle strutture installate.

La zona interessata da tale fenomeno, tuttavia, risulta confinata ad uno spessore di pochi metri di altezza dal fondale marino, la cui batimetria in corrispondenza delle diverse strutture varia come descritto nel Quadro di riferimento Ambientale del presente SIA.

Tuttavia, la zona potenzialmente interessata da una riduzione dell'attività fotosintetica, ad opera della sospensione dei sedimenti, è quella eufotica. Secondo le indagini ambientali condotte nell'area oggetto del presente studio (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale), la zona eufotica risulta raggiungere una profondità pari a 90 m circa dalla superficie, pertanto si può considerare che non venga perturbata dal fenomeno sopra descritto per tutte le operazioni progettuali che si svolgeranno in acque con profondità superiori ai 100 m. Pertanto,

Pertanto, poiché la batimetria del fondale in corrispondenza delle aree interessate dalle attività progettuali è a profondità maggiori rispetto alla zona eufotica (nello specifico in corrispondenza dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 è stata stimata una batimetria variabile tra 700 e 750 m), il potenziale impatto causato dall'immissione/movimentazione di sostanze fini in mare può essere considerato del tutto trascurabile, in quanto non interessa la zona eufotica e quindi non determina la diminuzione dell'interazione con la luce solare delle specie presenti nell'ambiente marino.

Relativamente alle aree di progetto offshore poste a profondità minori di 90 m, si avrà un localizzato e temporaneo sollevamento di sedimenti da considerarsi del tutto trascurabile data l'assenza di biocenosi di particolare pregio.

La matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo legato alle attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1 è riportata in **Tabella A 5-9** e **Tabella A 5-10**.

### *5.2.7.2 Rilascio di metalli nei sedimenti*

Come anticipato nel Paragrafo **5.2.6.5**, un fattore di perturbazione che potrebbe alterare, nel lungo periodo, lo stato chimico-fisico del fondale, è contraddistinto dal potenziale rilascio di metalli dalla superficie della sealine che, una volta posata, sarà completamente interrata al fine di migliorarne la stabilità sul fondo e minimizzare il rischio d'interferenza con le attività di pesca a strascico presenti nell'area marina. Considerando che la sealine sarà interamente ricoperta da un rivestimento anticorrosivo e sarà dotata di anodi sacrificali per tutta la sua lunghezza, si ritiene del tutto trascurabile un eventuale e limitato rilascio di metalli nei sedimenti.

 <p><b>eni s.p.a.</b> divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 28 di 63</p>
---	---	------------------------

### 5.2.7.3 Scarico dei detriti nelle fasi di perforazione “riserless”

La perforazione delle sezioni superficiali dei pozzi, fino a profondità comprese tra 700 e 900 m, avverrà in modalità “riserless”; i detriti prodotti e i fanghi utilizzati durante tali fasi perforative saranno perciò scaricati direttamente a livello del fondale in quantità stimabili come dal precedente Paragrafo 5.2.7.2 (600 m<sup>3</sup> di fango e 460÷600 m<sup>3</sup> di detriti).

Le modalità di dispersione di tali materiali saranno funzione delle modalità di perforazione, della granulometria dei materiali espulsi e delle condizioni idrodinamiche locali.

In generale, i detriti a granulometria maggiore si depositeranno sul fondale rapidamente e nelle immediate vicinanze dal pozzo, mentre le particelle più piccole resteranno in sospensione più a lungo e si disperderanno a distanze maggiori dal sito di perforazione (Whitford, 2003; LGL, 2005).

L'emissione dei detriti e dei fanghi associati durante le fasi riserless può quindi comportare i seguenti impatti potenziali:

- aumento torbidità dell'acqua marina;
- effetti eco tossicologici a danno degli organismi marini presenti in prossimità del fondale;
- effetti di ricoprimento del fondale e degli organismi bentonici.

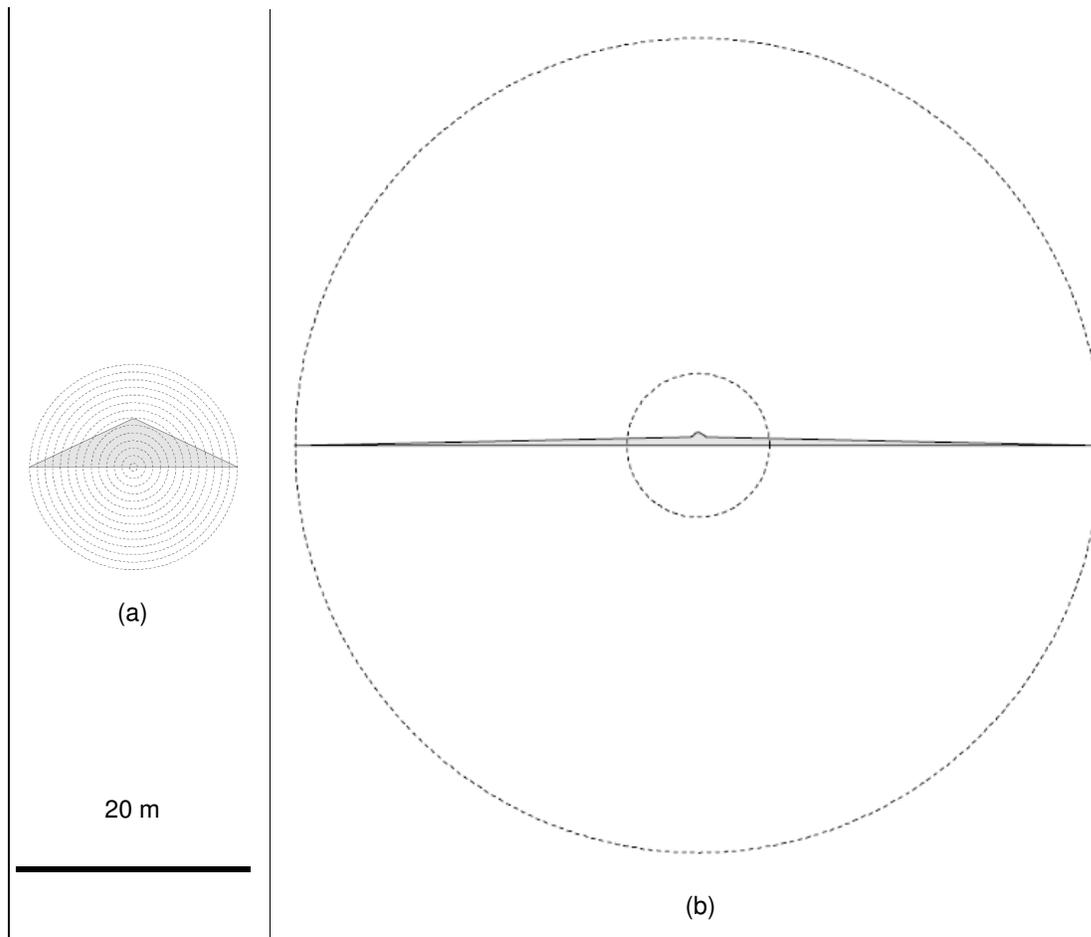
I primi due effetti sono stati precedentemente trattati evidenziando la loro non significatività in base alla profondità dei fondali interessati dalle attività ed alle caratteristiche di non pericolosità dei fanghi utilizzati.

La deposizione dei detriti espulsi dai fori di perforazione durante le fasi “riserless” provocherà inoltre il ricoprimento del fondale marino con la formazione di un cumulo pseudo-conico e la conseguente modifica puntuale della morfologia del fondale attorno ai fori di perforazione, con un potenziale disturbo fisico delle comunità bentoniche eventualmente presenti nell'intorno.

Tipicamente, i detriti espulsi dal foro formano un cumulo a forma conica che circonda il foro stesso (Metcalf & Eddy, 2008). L'estensione areale del cumulo dal centro del foro sarà direttamente correlata al volume di materiale espulso, alle modalità di perforazione, alla granulometria dei detriti e all'angolo di riposo del materiale sul fondale.

Ad esempio, in caso venga utilizzato il lavaggio idraulico (*jetting*) per l'installazione iniziale del casing da 36”, le particelle di sedimento in sospensione saranno espulse dal foro a maggior velocità di quello che si riscontrerebbe nel caso di una tipica perforazione rotativa, provocando una dispersione in un raggio più ampio dal foro.

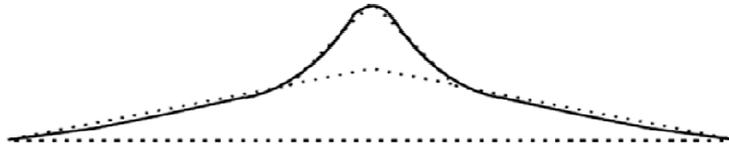
Sebbene la conformazione dei cumuli di detrito sia perciò di difficile stima, a scopo indicativo, considerando una sedimentazione attorno al foro di perforazione di una quantità pari a 600 m<sup>3</sup> di detriti, sono di seguito ipotizzate 2 conformazioni tipo dei cumuli prodotti, considerando angoli delle sezioni coniche dei cumuli stessi pari rispettivamente a 35° e 0,5°.



	(a)	(b)
<b>Angolo di riposo</b>	35°	0,5°
<b>Volume</b>	600 m <sup>3</sup>	600 m <sup>3</sup>
<b>Altezza massima</b>	6,5 m	0,35 m
<b>Raggio</b>	9,4 m	40,3 m
<b>Superficie</b>	275 m <sup>2</sup>	5109 m <sup>2</sup>

**Figura A 5-1: Caratteristiche geometriche di cumuli tipo**

E' ragionevole ipotizzare che la conformazione reale dei cumuli risulti intermedia rispetto alle due sopra raffigurate, presentando una forma concava caratterizzata da pendenze maggiori nelle immediate vicinanze del sito perforativo.



**Figura A 5-2: Conformazione tipica di un cumulo di detriti (*cutting mound*)**

I cumuli saranno quindi di dimensioni ridotte, limitate sia arealmente che verticalmente alle vicinanze del foro di perforazione. Le postazioni saranno ubicate in fondali compresi tra -550 e -625 m s.l.m., in aree comprese all'interno della scarpata continentale siciliana caratterizzate da morfologia movimentata. È importante inoltre ricordare come, in corrispondenza dei siti di perforazione, le indagini ambientali effettuate abbiano evidenziato comunità bentonica assenti o molto povere sia in numero di individui sia in ricchezza di specie.

In conclusione, la limitata estensione volumetrica dei cumuli prodotti e la povertà della comunità bentonica dei fondali interessati permettono di considerare come trascurabili gli impatti dovuti al rilascio di detriti durante la fase riserless.

#### **5.2.7.4 Subsidenza e attività di coltivazione**

Col termine "subsidenza" si intende ogni movimento di abbassamento verticale della superficie terrestre, indipendentemente dalla causa che lo ha generato, dallo sviluppo areale e dall'evoluzione temporale del fenomeno, dalla velocità di spostamento del terreno e dalle alterazioni ambientali che ne conseguono.

La subsidenza può essere di origine naturale, e quindi legata a cause naturali, quali i processi tettonici, i movimenti isostatici e le trasformazioni chimico-fisiche (diagenesi) dei sedimenti per effetto del carico litostatico o dell'oscillazione del livello di falda, oppure di origine antropica, imputata allo sfruttamento di acque di falda o all'estrazione di idrocarburi e quindi caratterizzata da tempi generalmente più brevi. L'estrazione del gas dai giacimenti sottomarini potrebbe, infatti, provocare una possibile alterazione delle caratteristiche fisiche del sottosuolo, causando una compressione dei sedimenti presenti negli strati sovrastanti e sottostanti la zona produttiva.

Al fine di garantire un miglior controllo degli effetti geodinamici ed un tempestivo intervento mitigativo dei potenziali impatti del progetto legati a possibili fenomeni di subsidenza e compattazione superficiale del fondale marino, è stato redatto uno specifico studio elastoplastico.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 31 di 63</p>
---	--	------------------------

In particolare, per quanto riguarda:

**Effetti di subsidenza causati dall'estrazione del gas**

Al fine di valutare i potenziali valori di compattazione superficiale riconducibili all'estrazione di gas dai giacimenti di Panda, Argo e Cassiopea, è stato redatto un apposito modello predittivo di subsidenza, i cui risultati sono illustrati nel rapporto in **Appendice 9**.

**Stima degli impatti sulla costa e sul fondale marino**

Al fine di valutare i potenziali effetti sulla costa e sul fondale marino riconducibili all'estrazione di gas dai giacimenti di Panda, Argo e Cassiopea, è stato eseguito un apposito studio di valutazione dei possibili impatti sulla costa e sul fondale marino, dovuti alla subsidenza indotta da estrazione di gas dal Prof. Colantoni dell'Università di Urbino. I risultati di tale studio sono illustrati nel rapporto in **Appendice 10**.

**Monitoraggio dei fenomeni geodinamici**

Al fine di monitorare gli eventuali effetti sull'ambiente riconducibili all'attività di coltivazione, per lo sviluppo dei campi di Panda, Argo e Cassiopea, è stato predisposto, sulla base del principio di maggior cautela, uno specifico Piano di Monitoraggio dei fenomeni geodinamici riportato in **Appendice 12** del presente SIA.

Tale Piano si pone il duplice obiettivo di:

- accertare con continuità e tempestività se i fenomeni di subsidenza e gli eventuali impatti che ne possono derivare si evolvono secondo la previsione del modello. Ciò al fine di predisporre, in caso di necessità e per tempo, interventi di mitigazione del fenomeno stesso e/o di protezione dell'ambiente;
- fornire dati per la periodica revisione e taratura dei modelli matematici utilizzati per previsione della subsidenza.

Pertanto, come riportato in **Appendice 12**, il Piano è così articolato:

- inserimento del campo nella rete eni di controllo altimetrico della linea di costa antistante i giacimenti anche tramite livellazioni geometriche ad alta precisione;
- prelievo di carote di fondo (*full bore cores*) per la caratterizzazione geomeccanica del reservoir e delle coperture.

**5.2.7.5 Sintesi degli impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo**

Sulla base delle valutazioni effettuate, è stata compilata, per le attività dei Campi Gas Argo e Cassiopea la matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo. I risultati sono mostrati in **Tabella A 5-9**.

<b>Tabella A 5-9: stima impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo legata alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea</b>					
<b>FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO</b>					
Mobilitazione e smobilitazione (mob/demob) impianto di perforazione e installazione piattaforma Prezioso K		Perforazione del pozzo e attività di produzione dei campi		Posa strutture sottomarine, posa e interro sealine	
Presenza fisica dell'impianto di perforazione		Presenza fisica dell'impianto di perforazione e possibile rilascio di metalli		Produzione di scarichi e rifiuti	
Movimentazione sedimenti					
Caratteristiche chimico-fisiche del sedimento	Fenomeni di subsidenza	Caratteristiche chimico-fisiche del sedimento	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche chimico-fisiche del sedimento	
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	2	1	2	2
<b>Frequenza</b>	1	1	1	3	3
<b>Scala Temporale</b>	1	2	1	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	2	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	2	1	1	1
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	7	11	7	10	10
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Per questo comparto, l'applicazione dei criteri utilizzati per la stima delle interferenze indotte dall'intervento relativo ai Campi Gas Argo e Cassiopea, esposti nel Paragrafo 5.2.4.1 della Stima impatti del presente SIA, evidenzia l'assenza di impatti ambientali rilevanti derivanti dalle attività di progetto.

La tipologia di impatto generato sul fondale marino e sul sottosuolo risulta infatti rientrare in **Classe I**, indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa e/o di breve durata.

Anche per le attività esplorative dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1 è stata rilevata la medesima tipologia di impatto generato sul fondale marino e sul sottosuolo, che risulta rientrare in **Classe I**, come riportato in **Tabella A 5-10**

<b>Tabella A 5-10: stima impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo legata alle attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1</b>			
<b>FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO</b>			
	Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) dell'impianto di perforazione	Perforazione perforazione dei pozzi	
	Posizionamento dell'impianto	Interazione struttura di perforazione-fondale	
	Caratteristiche chimico-fisiche	Caratteristiche geomorfologiche	Caratteristiche chimico-fisiche
<b>Entità (Magnitudo)</b>	1	1	1
<b>Frequenza</b>	2	4	4
<b>Scala Temporale</b>	1	1	1
<b>Scala Spaziale</b>	1	1	1
<b>Incidenza su componenti critiche</b>	1	1	1
<b>Probabilità</b>	1	1	1
<b>Impatti Secondari</b>	1	1	1
<b>Totale Impatto</b>	8	10	10
<b>CLASSE DI IMPATTO</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

## **5.2.8 Flora, fauna ed ecosistemi**

### **5.2.8.1 Impatti sugli organismi bentonici**

L'ambiente marino, già in condizioni normali, è soggetto a variazioni notevoli legate alla dinamica delle masse d'acqua, agli apporti di acque continentali, alle variazioni stagionali, etc.

Ne consegue che è difficile stabilire dei parametri indicatori delle perturbazioni immesse, ma soprattutto è difficile individuare il contributo delle singole perturbazioni alla variazione dei parametri stessi. Gli indicatori che si basano su fattori biologici prendono in considerazione soprattutto le

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b>	Pagina 34 di 63
---	---	-----------------

variazioni delle popolazioni bentoniche e dei risultati della pesca, che sono i parametri più facilmente quantificabili.

Le comunità bentoniche rivestono quindi il ruolo di indicatori biologici; questo tipo di approccio si basa, infatti, sul concetto di comunità biotica e quindi presuppone un insieme di interazioni tra gli organismi e tra organismi ed ambiente. Ogni comunità possiede una propria capacità di omeostasi, cioè una condizione di stabilità interna che si mantiene al variare degli stimoli ambientali. Quando tali sollecitazioni superano le capacità omeostatiche dei singoli organismi, la comunità non è più in grado di tornare alla sua condizione di equilibrio e la sua struttura subisce modificazioni, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo.

Le potenziali interferenze delle attività in progetto sulle comunità bentoniche presenti nell'area marina derivano principalmente dalle operazioni di infissione dei pali di fondazione della piattaforma prezioso K e di posa e interro della sealine. Tali attività infatti, oltre a causare una temporanea sospensione di sedimenti ed un conseguente intorbidimento della colonna d'acqua, comporteranno, soprattutto, una sottrazione di habitat e sedimento alle comunità bentoniche (con conseguente perdita diretta o frammentazione di biocenosi).

Grazie alle capacità omeostatiche delle comunità bentoniche è plausibile pensare che tutti gli organismi riusciranno a riportare alla normalità le condizioni originarie nel tempo necessario al completamento di un intero ciclo biologico.

Considerando inoltre la permanenza della sealine in mare per un lungo periodo, in relazione alla durata della fase di produzione, si stima che si potranno determinare condizioni favorevoli all'insediamento e ripopolamento di organismi bentonici.

Pertanto considerando la durata temporale limitata delle attività di posa e che le perturbazioni indotte saranno circoscritte al tratto di mare interessato dal tracciato della sealine, si stima che l'impatto arrecato sarà basso e totalmente reversibile e verrà compensata dalla formazione di nuovo habitat una volta interrata la sealine.

#### *5.2.8.1.1 Analisi area di ubicazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

#### *5.2.8.1.2 Analisi area di ubicazione dei Pozzi esplorativi Centauro e Gemini*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

#### *5.2.8.2 Interferenze di natura fisica*

Al fine di rispondere alla Richiesta integrativa del Punto 3.7.1 "Componente Rumore e vibrazione – Attività offshore", di seguito è stato rivisto ed aggiornato il Paragrafo **5.7.2.1** sul rumore generato durante le varie fasi progettuali previste riportato nella Stima Impatti del SIA Ibleo.

Secondo quanto richiesto, sono state inserite le considerazioni riportate nella bibliografia suggerita integrandole con i dati in esse riportate, che rappresentano lo stato dell'arte, così come descritto nel documento di richiesta. Si fa presente inoltre, che quanto contenuto nel SIA inizialmente presentato, si

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 35 di 63</p>
---	--	------------------------

fondava sulla bibliografia riportata nel documento e citata nel testo, così come i valori e le relative unità di misura.

#### *5.2.8.2.1 Effetti del rumore e vibrazioni su mammiferi marini e fauna pelagica*

Per fornire una valutazione il più possibile quantitativa dell'interferenza del rumore associato ad attività offshore è necessario identificare il livello di rumore prodotto dalle singole sorgenti e l'estinzione del rumore all'aumentare della distanza (Nedwell et al., 2003).

In corrispondenza della sorgente il rumore prodotto è normalmente superiore al livello di "background", ovvero al rumore ambientale (fondo) presente. Allontanandosi dalla sorgente l'intensità del rumore decresce fino a raggiungere un valore pari al valore di background, distanza alla quale l'effetto della sorgente viene ritenuto esaurito. Nel caso di una sorgente in mare, il rumore di background è condizionato da una serie di parametri fisici quali la profondità dell'acqua, il tipo di substrato, la velocità del vento, il grado di traffico marittimo nella zona, etc. Inoltre, la propagazione dalla sorgente è influenzata dalle variazioni o dalle condizioni di disomogeneità di temperatura, salinità dell'acqua e del contenuto di gas disciolto.

Il suono proveniente da una sorgente può propagarsi attraverso l'acqua sia direttamente, sia attraverso rimbalzi multipli tra la superficie ed il fondale, sia lateralmente attraverso le rocce del fondale per riemergere nell'acqua ad una certa distanza dalla sorgente. Rifrazione ed assorbimento favoriscono inoltre la deformazione delle onde sonore, determinando una variazione estremamente complessa della forma d'onda durante la propagazione.

Per quanto riguarda la tipologia delle sorgenti, in generale si può seguire la seguente classificazione:

- sorgenti impulsive, sorgenti periodiche di breve durata (es: battitura dei pali della piattaforma Prezioso K);
- sorgenti continue/non impulsive (es. rumore prodotto dalle attività di perforazione di tutti i pozzi in progetto, passaggio delle navi, etc.).

Le sorgenti impulsive hanno delle "time-histories" che identificano un comportamento caratteristico e vengono solitamente analizzate ed interpretate nel dominio del tempo. Le misure effettuate sono di solito misure picco-picco della pressione sonora e/o misure dell'impulso.

Al contrario, il rumore continuo viene solitamente analizzato in modo più efficace nel dominio della frequenza, attraverso l'analisi spettrale (ovvero intensità in funzione della frequenza).

Per quanto riguarda il Progetto "Offshore Ibleo" in esame, le principali sorgenti di rumore sono di tipo continuo, dovute alle attività di perforazione e sono riconducibili al funzionamento dei motori diesel, dell'impianto di sollevamento (argano e freno) e rotativo (tavola rotary e top drive), delle pompe fango e delle cementatrici.

La caratterizzazione delle perturbazioni associata all'attività di perforazione è la seguente:

- un rumore medio a bassa frequenza (200 Hz) pari a 96 dB in fase di perforazione, con un incremento di circa 20 dB rispetto al fondo naturale di 76 dB, assunto in base a dati

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b>  <b>Integrazioni allo</b>  <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  <b>OFFSHORE IBLEO</b>  <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b>  <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b></p>	<p>Pagina 36 di 63</p>
---	--	------------------------

bibliografici e riferito alla colonna d'acqua nelle vicinanze della piattaforma (Evans & Nice 1996);

- una zona di influenza, cioè l'area sottomarina entro la quale il rumore emesso dalla sorgente sonora supera il rumore ambiente.

Per quanto riguarda i potenziali ricettori biologici, le capacità uditive ed i range di frequenza percepiti sono differenti per le diverse specie.

Per valutare l'area interessata dal rumore prodotto dal progetto è necessario conoscere l'intensità della sorgente (i.e. intensità sonora) ed il coefficiente di perdita per trasmissione (e.g. la velocità di attenuazione del suono all'aumentare della distanza dalla sorgente).

Sebbene il modo migliore per valutare tali parametri siano le misurazioni in sito, in assenza di campagne di monitoraggio, è possibile utilizzare modelli matematici per la stima di tali valori. Solitamente, la stima viene effettuata utilizzando semplici modelli empirici o statistici, preferiti a modelli matematici complessi che richiedono la conoscenza di molti parametri spesso incogniti quali le caratteristiche geologiche, la batimetria e la meteorologia della zona di studio ed i cui risultati sono spesso affetti da notevoli incertezze.

Al fine di stabilire l'estensione della zona di influenza è stata utilizzata l'equazione di Beer, una legge di decadimento di tipo esponenziale, che descrive l'attenuazione del segnale acustico in funzione della distanza dalla sorgente. L'equazione è la seguente:

$$\frac{dI}{dR} = -a \cdot I \rightarrow I = I_0 \cdot e^{-a_v \cdot R}$$

dove:

I è l'intensità dell'onda acustica [dB]

R è la distanza dalla sorgente espressa in km.

$a_v$  è il coefficiente di attenuazione, tipico per ciascuna frequenza ( $\nu$ , [Hz]), espresso in [dB/km]

Il coefficiente di attenuazione  $a_v$  presenta una dipendenza di tipo quadratico con la frequenza; per l'attenuazione in acqua di mare il valore del coefficiente di attenuazione può essere approssimato come segue:

$$a_v = 1.5 \cdot 10^{-8} \cdot \nu^2$$

Pertanto, considerando che il rumore di fondo è 76 dB, che il rumore massimo è 96 dB e che la frequenza è di circa 200 Hz, è stato possibile calcolare la distanza R alla quale il rumore prodotto dalle attività di perforazione in progetto si attenua fino a raggiungere il rumore di fondo, ovvero l'ampiezza della zona di influenza. Tale distanza risulta di circa 2.5 km.

La maggior parte dei vertebrati marini utilizza le basse frequenze sia per comunicare tra individui della stessa specie, sia per ricevere ed emettere segnali rilevabili tra specie diverse (AGIP-GEDA, CEOM, "Studio effetti delle emissioni acustiche delle attività di piattaforma off-shore sulle componenti biologiche").

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b>	Pagina 37 di 63
---	---	-----------------

La principale interferenza con i cetacei marini è data dal potenziale impatto del rumore prodotto durante le attività di perforazione, che determinano un incremento del rumore a bassa frequenza rispetto al tipico rumore di fondo del sito.

I rumori a bassa frequenza sono potenzialmente in grado di indurre un allontanamento dell'ittiofauna ed un'interferenza con le normali funzioni fisiologiche e comportamentali di alcune specie. 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. Attualmente, la conoscenza dell'impatto del rumore sull'ambiente marino è relativamente limitata e sempre più oggetto di studio.

L'esposizione al rumore produce una gamma di effetti sui cetacei: un suono a basso livello può essere udibile dagli animali senza produrre nessun effetto visibile, mentre l'aumento del livello del suono può disturbare gli animali ed indurre l'allontanamento o altre modifiche del comportamento (Potter and Delory, 1998).

Quando gli animali, per qualunque ragione, non riescono ad evitare una fonte di rumore, possono essere esposti a condizioni acustiche capaci di produrre effetti negativi, che possono andare dal disagio e stress fino al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente. L'esposizione a rumori molto forti, come le esplosioni a breve distanza, possono essere la causa di danni fisici ad altri organi oltre che a quelli uditivi. L'esposizione al rumore può avere un effetto anche al di sotto dei livelli che provocano perdita di sensibilità uditiva. L'esposizione continua a rumori a bassa intensità e nel range delle frequenze udibili, produce una varietà di effetti potenzialmente significativi, ma difficili da valutare, con ripercussioni sul comportamento e sul benessere psicofisico che possono avere un impatto a lungo termine sulle popolazioni di mammiferi marini (Potter and Delory, 1998). Nello specifico sono stati studiati effetti di stress ormonale riconducibile all'esposizione ad alti livelli sonori su odontoceti (Thomas et al, 1990c; Romano et al, 2004).

L'esposizione prolungata a rumori, può comportare, inoltre, effetti all'apparato uditivo legati alla variazione temporanea o permanente della soglia uditiva. La variazione temporanea della soglia uditiva è stata studiata solo per poche specie di mammiferi marini, inoltre, non è ben noto il tasso di crescita di tale effetto sull'apparato uditivo al l'aumentare dell'esposizione al rumore. I risultati ottenuti dagli studi effettuati servirebbero anche per valutare l'insorgenza della variazione permanente della soglia uditiva, parametro utilizzato per definire una lesione da esposizione acustica, per cui non sono mai state effettuate misure dirette (*"Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Inizial Scientific Racommendations"*, Anno 2007).

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 i deboli echi dei loro impulsi di *biosonar*.

Al fine di prevenire possibili disturbi fisici e comportamentali sui cetacei, l'International Marine Animal Trainers' Association (IMATA) ha definito dei valori di soglia di esposizione al rumore, in relazione alla sensibilità uditiva dei cetacei per le basse, medie e alte frequenze sonore (*"Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Inizial Scientific Racommendations"*, Anno 2007).

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b>	Pagina 38 di 63
---	---	-----------------

Per i cetacei sensibili alle basse frequenze, nel caso di rumori continui/non impulsivi (attività di perforazione, vessel di supporto), l'analisi è stata effettuata combinando i risultati dei numerosi studi condotti tra gli anni Ottanta e l'anno 2004 (Baker et al., 1982; Malme et al., 1983, 1984, 1986; Richardson et al., 1990b; McCauley et al., 1996; Biassoni et al., 2000; Croll et al., 2001; Palka & Hammond, 2001; Nowacek et al., 2004). I risultati ottenuti hanno rilevato una variabilità di risposta all'esposizione al rumore in funzione di molteplici fattori, quali la tipologia di sorgente sonora e la distanza dalla fonte di esposizione.

Nello specifico un livello di esposizione sonora (*Received level*) RLs compreso tra 90 e 120 dB re: 1  $\mu$ Pa (90 e 120 decibel riferiti alla pressione sonora di 1 micro Pascal), genera variazioni comportamentali molto limitate o addirittura assenti; mentre un livello di esposizione sonora (RLs) compreso da 120 a 160 dB re: 1  $\mu$ Pa genera evidenti effetti comportamentali.

Per i cetacei sensibili alle medie frequenze, sono stati effettuati studi condotti sia in campo, sia in laboratorio (LGL & Greeneridge, 1986; Gordon et al, 1992; Palka e Hammond, 2001; Buckstaff, 2004; Morisaka et al, 2005; Schevill & Watkins, 1975; Morton & Symonds, 2002; Monteiro-Neto et al, 2004; Nachtigall et al, 2003; Finneran & Schlundt, 2004) con risultati contrastanti in relazione alla tipologia di specie analizzata. In alcuni casi, infatti, gli individui analizzati in campo hanno mostrato risposte comportamentali negative alle esposizioni con livelli sonori compresi tra 90 e 120 dB re: 1  $\mu$ Pa, mentre su altri individui studiati non sono stati riscontrate evidenti alterazioni anche per livelli di esposizione superiori (120-150 dB re: 1  $\mu$ Pa).

Per i cetacei sensibili alle alte frequenze in base agli studi sulle reazioni comportamentali condotti sia in campo sia in laboratorio (Culik et al, 2001; Olesiuk et al, 2002; Johnston, 2002; Kastelein et al., 1997, 2000, 2005, 2006a) è stata rilevato, in particolare per il focene (piccolo cetaceo Odontocete), che le esposizioni superiori a livelli sonori di 140 dB re: 1  $\mu$ Pa, inducono l'individuo a fuggire dalla sorgente sonora. Tale comportamento conservativo, viene spesso utilizzato come risposta di riferimento per tutte le specie di cetacei esposte ad alte frequenze sonore.

Le operazioni di perforazione emettono principalmente rumori a bassa frequenza. Gli effetti di queste interferenze acustiche a bassa frequenza sulla maggior parte degli Odontoceti non risultano rilevanti in quanto la gamma sonora dei suoni utilizzati e recepiti da questi cetacei non rientra nella gamma di frequenza sonora dei rumori emessi dalle attività di perforazione nei pozzi offshore di tipo semi-sommersibile (frequenze al di sotto dei 200Hz). Tuttavia, diversi studi hanno evidenziato che i Mysticeti risultano vulnerabili alle interferenze acustiche provenienti da fonti di rumore di origine antropica associate a attività quale la perforazione dagli impianti di perforazione offshore. Questo è principalmente dovuto al loro repertorio acustico, quasi interamente costituito da vocalizzazioni a frequenza molto bassa (Davies et al, 1988).

Come indicato precedentemente, il rumore continuo emesso dalle attività di perforazione ha effetti principalmente comportamentali (a breve o lungo termine); quando il rumore raggiunge livelli di suono intorno ai 110-130 dB re 1  $\mu$ Pa-m (110-130 decibel riferiti alla pressione sonora di 1 micro Pascal-metro) causa infatti disagio e stress all'animale e ne induce l'allontanamento. Alcuni autori stimano un raggio di allontanamento, indotto dal rumore emesso, variabile tra i 675-1040 m (Evans & Nice, 1996). Se paragonati ai valori riportati da Richardson et al. (1995) e Schlundt et al. (2000), queste distanze risultano maggiori. E' quindi possibile ipotizzare che tali valori rappresentino stime cautelative.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b>	Pagina 39 di 63
---	---	-----------------

E' anche possibile che i rumori a bassa frequenza emessi dalle attività di perforazione mascherino le vocalizzazioni dei mammiferi marini emesse sulla stessa frequenza. È stato inoltre evidenziato (Davies et al., 1988) che l'esposizione prolungata a suoni che superano i 120 dB può provocare traumi acustici. Per essere esposto a questi livelli di rumore, l'animale dovrebbe trovarsi all'interno di un raggio di 220-345 m dalla piattaforma, durante le attività di perforazione. Si ritiene comunque improbabile che un mammifero marino si soffermi nelle vicinanze di tale rumore, riuscendo quindi ad evitare un'esposizione così prolungata.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, la presenza di Grampo (*Grampus griseus*), del Tursiope (*Tursiops truncatus*) e della Stenella Striata (*Stenella coeruleoalba*) nell'area interessata dalle attività in progetto risulta anche confermata da recenti campagne di osservazione svolte dal Marine Mammals Observer (MMO) nell'ambito delle attività di perforazione dei Pozzi "Argo 2" e "Cassiopea 1 Dir", effettuate da eni nell'anno 2008.

Dalle indagini effettuate è emerso che le osservazioni sulla presenza e la distribuzione dei cetacei nelle immediate vicinanze e nell'area intorno alla piattaforma di perforazione suggeriscono che la presenza della piattaforma stessa non rappresenti un fattore di stress per le popolazioni di cetacei che utilizzano l'area. Le osservazioni etologiche effettuate non hanno rilevato nessuna palese variazione del normale repertorio comportamentale ed hanno evidenziato la frequentazione soprattutto notturna degli spazi sottostanti la piattaforma, dove si aggregano vaste quantità di pesce attratte di giorno dall'ombra dell'impianto stesso proiettata in mare e di notte dall'illuminazione.

I dati visuali raccolti durante la campagna svolta dal Marine Mammals Observer (MMO) non hanno evidenziato alcuna modificazione apparente di rotta delle specie osservate per evitare di passare in prossimità della struttura e nessuna variazione dell'abbondanza e della distribuzione delle popolazioni di cetacei presenti nell'area, nel periodo in cui la piattaforma ha svolto la sua attività di perforazione.

Inoltre la presenza regolare della Balenottera comune, al largo delle Pelagie è stata documentata in particolare nel periodo tra Febbraio ed Aprile 2008. Questo cetaceo predilige le zone dove la profondità media è superiore ai 2200 m, solitamente ad una distanza media dalla costa di 44 km. Tali aree risultano al di fuori della zona di influenza delle emissioni acustiche generate dalle attività previste per il Progetto "Offshore Ibleo". Inoltre, i valori di stima del rumore durante le attività di perforazione nel tratto di mare più prossimo alla piattaforma pari a 96 db risultano inferiori ai valori capaci di indurre l'allontanamento dei mammiferi marini.

Per quanto riguarda il Tursiope, specie più tipicamente costiera e quindi potenzialmente presente nel tratto di mare preso in esame, si rimanda ad uno studio effettuato dall'ex Istituto di Ricerche sulla Pesca Marittima (I.R.P.E.M.) ora CNR ISMAR di Ancona, sul rischio a carico delle specie di cetacei che popolano l'Adriatico. Nell'ambito di questo studio, i numerosi avvistamenti di delfinidi nelle vicinanze di aree di piattaforma e, più in generale, di strutture offshore, testimoniano la ridotta interferenza tra attività industriali e mercantili e i delfini.

Considerata la valutazione delle informazioni disponibili sull'area e la breve durata delle attività di perforazione sia dei Pozzi nei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1, è possibile ipotizzare che le interferenze acustiche generate dalle attività in progetto sui mammiferi marini non siano significative.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b> <b>Campi Gas ARGO e CASSIOPEA</b> <b>Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</b>	Pagina 40 di 63
---	---	-----------------

Anche la fase di installazione della piattaforma Prezioso K, per le attività dei Campi Gas Argo e Cassiopea comporta l'emissione di rumore e vibrazioni sottomarine legate alla posa del jacket e all'infissione dei 8 pali di sostegno della struttura al fondale.

Nello specifico, l'infissione dei pali di fondazione della piattaforma Prezioso K avviene in due momenti consecutivi: inizialmente si verifica la penetrazione dei pali nel fondale dovuta all'azione del peso stesso, successivamente i pali verranno fissati nel fondale per mezzo di una massa battente, denominata battipalo.

Il rumore prodotto durante l'infissione risulta generato dall'azione della massa battente che colpisce la testa del palo, generando una successiva propagazione di onde sonore che si diffondono sia in aria sia in acqua.

L'effetto più rilevante in acqua è costituito dal rumore prodotto nella parte superiore del palo (onde di compressione, di taglio ed altri tipi più complessi) che si propaga nel fondale attraversando il palo stesso a seguito della battitura (Nedwell J. et al., 2003, Mardi C. Hastings, Arthur N. Popper, 2005).

In particolare, dal punto di battitura, si genera una pulsazione che si propaga per tutta la lunghezza del palo, fino a raggiungere il fondale e i sedimenti presenti in esso.

Per la valutazione del possibile effetto indotto dalla battitura dei pali sui mammiferi marini è stato considerato il valore soglia di esposizione (SEL) per i cambiamenti comportamentali dei cetacei basato sugli studi Finneran et al. (2002b) e successive estrapolazioni svolte dall'Associazione IMATA International Marine Animal Trainers' Association dai quali si deduce che per i cetacei il valore di esposizione sonoro suggerito è di 183 dB re: 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  (decibel riferiti alla pressione sonora di 1 micro Pascal-secondo). (*"Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations"*, anno 2007).

Nella valutazione dell'effettivo disturbo sui mammiferi marini e sui pesci indotto dalla battitura di pali, è comunque opportuno 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.

Al fine di rilevare le emissioni sonore generate in mare durante le fasi progettuali previste, si prevede di predisporre un Piano di Monitoraggio durante il quale saranno previste:

- misure di rumore subacqueo "bianco" effettuato in loco prima dell'inizio delle attività in progetto;
- misure di rumore subacqueo irradiato durante la battitura dei pali di sostegno della piattaforma Prezioso K;
- misure di rumore subacqueo irradiato in fase di perforazione dei pozzi;
- misure di rumore subacqueo irradiato durante le attività di posa della sealine.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 41 di 63</p>
---	---	------------------------

#### *5.2.8.2.2 Impatto dell'incremento della luminosità notturna sugli organismi pelagici*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

#### *5.2.8.3 Impatto della variazione delle caratteristiche trofiche delle acque su fitoplancton e fauna pelagica*

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

#### *5.2.8.4 Sintesi degli impatti sul comparto flora fauna ed ecosistemi*

Sulla base delle valutazioni effettuate, è stata compilata la matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto flora, fauna ed ecosistemi relativamente alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea i cui risultati sono mostrati in **Tabella A 5-11**. In **Tabella 5-21** invece, si riporta la matrice riassuntiva degli impatti sul medesimo comparto, relativamente alle attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1.

Come si evince dalle seguenti Tabelle per tutte le attività di progetto, le classi di impatto generate su flora, fauna ed ecosistemi, risultanti dall'applicazione dei criteri precedentemente esposti (cfr. Paragrafo **5.2.4.1**), evidenziano la presenza di impatti ambientali che rientrano in pochi casi in **Classe II**, caratterizzata da alterazioni di entità generalmente bassa ed effetti totalmente reversibili, mentre per la maggior parte dei casi la tipologia di impatto generato su tale comparto risulta rientrare in **Classe I**, ovvero nella classe caratterizzata da impatto ambientale trascurabile, ed indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili.



Tabella A 5-11: stima impatti sul comparto flora, fauna ed ecosistemi legati alle attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI																													
Mobilizzazione e smobilizzazione (mob/demob) impianto di perforazione e installazione piattaforma Prezioso K									Perforazione del pozzo e attività di produzione dei campi										Posa strutture sottomarine, posa e interro sealine										
Utilizzo dei mezzi navali per il posizionamento delle strutture			Generazione di rumore			Produzione di scarichi e rifiuti			Presenza fisica impianto di perforazione e piattaforma Prezioso K		Interazione struttura di perforazione - fondale	Generazione di rumore e vibrazioni		Aumento della luminosità notturna		Produzione di scarichi e rifiuti				Movimentazione dei sedimenti		Generazione di rumore e vibrazioni			Aumento della luminosità notturna		Presenza fisica della strutture sottomarine		
Fauna Bentonica			Fauna Pelagica	Fauna Bentonica	Mammiferi Marini	Fauna Pelagica	Fauna Bentonica	Struttura della Comunità Bentonica	Mammiferi Marini	Fauna Pelagica	Mammiferi Marini	Fauna Bentonica	Fauna Pelagica	Mammiferi Marini	Fauna Pelagica	Mammiferi Marini	Fauna Pelagica	Fauna Bentonica	Struttura della Comunità Bentonica	Mammiferi Marini	Fauna Bentonica	Struttura della Comunità Bentonica	Fauna Pelagica	Fauna Bentonica	Mammiferi Marini	Fauna Pelagica	Mammiferi Marini	Fauna Bentonica	Struttura della Comunità Bentonica
Entità (Magnitudo)	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	
Frequenza	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	
Scala Temporale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
Scala Spaziale	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
Incidenza su componenti critiche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Probabilità	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	
Impatti Secondari	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
Totale Impatto	7	9	8	12	9	10	9	9	8	9	10	14	14	11	10	11	10	9	11	12	10	8	9	12	10	10	9	9	
CLASSE DI IMPATTO	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	II	I	I	I	I	



 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 44 di 63
---	--	-----------------

### **5.2.9 Paesaggio**

Per valutare il grado di perturbazione e le possibili alterazioni che saranno prodotte sulla componente “paesaggio marino” durante le fasi del progetto, sono stati considerati i possibili effetti legati alla presenza fisica degli impianti e delle strutture produttive e all'utilizzo dei mezzi navali nella zona marina di interesse.

La valutazione dell'impatto visivo dell'opera a mare è riportata in **Appendice 18**, mentre una rappresentazione cartografica del fotoinserimento realistico dell'impianto di perforazione, è stata riportata in **Allegato 8**.

Le attività in progetto saranno realizzate nell'offshore del Canale di Sicilia a circa 25 km dalla costa del Comune di Licata (AG) e secondo l'analisi effettuata si evince che le strutture installate, potenzialmente visibili dalla costa, comporteranno un disturbo alla visuale percettiva del paesaggio che può essere considerato insignificante, in quanto è limitato ad una minima percentuale del campo visivo. Inoltre relativamente all'inserimento delle strutture installate nel paesaggio notturno, considerando la distanza e la scarsa visibilità delle medesime strutture di giorno, è plausibile stimare che, nonostante le strutture dispongano di illuminazione di segnalazione sempre attiva, il disturbo arrecato al campo visivo sia del tutto trascurabile. Per tale motivo il fotoinserimento notturno dell'impianto non verrà fornito per la difficoltà a rappresentare un elemento troppo piccolo e poco visibile all'orizzonte in una simulazione realistica effettuata tramite opportuni software.

### **5.2.10 Aspetti socio-economici**

#### **5.2.10.1 Interazione con la navigazione marittima**

Secondo quanto analizzato nel Quadro di Riferimento Ambientale (Paragrafi **4.5.2** e **4.5.3**) il Canale di Sicilia risulta essere un tratto di mare interessato soprattutto da transiti di navi di dimensioni medie, indicativamente comprese tra 1.600 e 60.000 tonnellate, che rappresentano circa il 60% del traffico navale totale stimato (studio effettuato da Snamprogetti relativamente al gasdotto “Greenstream”).

Nello specifico il tratto di mare interessato dalle attività in progetto, antistante i Porti di Licata e Gela, risulta essere interessato soprattutto da un traffico di merci lungo le rotte da e verso *la Turchia, Tunisi, Grecia, Spagna e Malta*. Inoltre è segnalata la presenza sia di un limitato traffico diportistico (in continua espansione), sia di un traffico di mezzi navali legati alle attività petrolifere offshore presenti nell'area.

In relazione all'analisi effettuata si ritiene che l'esecuzione delle attività progettuali, in relazione al tratto di mare interessato, rappresenti un impatto temporaneo e trascurabile alla navigazione marittima dell'area.

Le attività di perforazione dei pozzi in progetto saranno realizzate a circa 25 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG) e avranno durata compresa tra 1 e 2 anni in funzione dei risultati minerari ottenuti dalla prima fase di perforazione. Considerando che l'impianto di perforazione utilizzato stazionerà in corrispondenza del singolo pozzo in progetto per un limitato tempo (variabile tra 1 e 3 mesi circa per singolo pozzo come da programma di perforazione riportato nel Paragrafo

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 45 di 63
---	--	-----------------

3.5.1 del Quadro di Riferimento Progettuale), al fine di evitare qualunque tipo di interferenza con il traffico marittimo locale, si ritiene opportuno prevedere nell'intorno dell'impianto di perforazione, una zona di interdizione all'attività di navigazione con raggio pari a 500 m dal centro dell'impianto di perforazione (cfr. Paragrafo 3.5.8.4 del Quadro di Riferimento Progettuale). La definizione di tali zone di sicurezza dovrà essere preventivamente concordata con la Capitaneria di Porto competente, sentita la Sezione Idrocarburi.

Per maggior chiarezza, in **Allegato 7**, per ogni pozzo in progetto, è stato riportato l'ingombro dell'area di sicurezza che dovrà essere definita nell'intorno dell'impianto di perforazione.

Concludendo dall'analisi effettuata, è plausibile stimare che le attività in progetto comporteranno un limitato impatto sul traffico marittimo locale, ritenuto totalmente reversibile in relazione alla limitata durata temporale prevista per la perforazione dei singoli pozzi.

#### 5.2.10.2 *Interazione con la pesca*

Le perturbazioni che si riflettono sulle attività di pesca sono legate alla presenza fisica dell'impianto di perforazione in mare e possono essere espresse da due parametri: la riduzione di fondi pescabili e la resa di pesca.

L'interferenza tra attività estrattive ed attività pescherecce, in termini di riduzione dei fondali pescabili, nel caso di un impianto di perforazione semisommersibile come quello oggetto del presente studio, è estremamente ridotta e limitata unicamente ai divieti di navigazione e pesca associati alla presenza dell'impianto e, pertanto, circoscritti ad un'area relativamente piccola (raggio pari a 500 m).

La presenza dell'impianto di perforazione che verrà utilizzato per i pozzi in progetto ( comporta quindi l'imposizione di un'area di rispetto, con una temporanea e limitata riduzione della superficie utilizzabile per la pesca. Nello specifico, durante le attività di perforazione in progetto, per ogni singolo pozzo, si ritiene opportuno imporre una zona di interdizione alla pesca per un raggio pari a 550 m o pari a 2 km dal centro dell'impianto stesso nel caso di modalità ancoraggio. La definizione di tali zone di sicurezza dovranno essere preventivamente concordate con la Capitaneria di Porto competente, sentita la Sezione Idrocarburi.

In **Allegato 7**, per ogni pozzo in progetto, è riportato l'ingombro dell'area di interdizione all'attività di pesca che dovrà essere definita nell'intorno dell'impianto di perforazione.

Di contro, la limitata riduzione dell'area potenzialmente sfruttabile ai fini della pesca, comporta un potenziale *feedback* positivo sull'ambiente marino. Una riduzione temporanea dei fondali pescabili dovuta alla riduzione dello sfruttamento può rappresentare, infatti, più un beneficio per l'ambiente circostante che un danno economico. Da considerare poi in questo contesto la limitata riduzione della superficie utilizzabile per la pesca a strascico.

È presumibile che le rese della pesca diminuiranno temporaneamente durante le fasi progettuali di perforazione, per il disturbo arrecato dalle operazioni in corso, per poi riportarsi a livelli simili a quelli *ante - operam*, una volta terminata la perforazione.

Tuttavia, considerando la limitata durata temporale delle attività di perforazione per singolo pozzo si stima che non vi saranno variazioni a lungo termine delle risorse ittiche (pelagiche e demersali) e che lo stock ittico si riporterà a livelli simili a quelli *ante-operam* una volta terminate le operazioni di perforazione.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 46 di 63
---	--	-----------------

Relativamente alla fase di esercizio della condotta, che sarà realizzata per trasportare il gas estratto dai pozzi fino al punto di misura fiscale posto a terra all'interno della base GreenStream esistente, in fase progettuale si è deciso, cautelativamente, di interrare l'intera linea evitando, in tal modo qualsiasi tipo di interferenza futura con le attività di pesca.

Sulla base delle valutazioni effettuate, sono state compilate le matrici quantitative della stima degli impatti sul comparto socio-economico legati sia alle attività dei Campi Gas Argo e Cassiopea, i cui risultati sono mostrati in **Tabella A 5-13**, sia alle attività di esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1, i cui risultati sono riportati in **Tabella A 5-14**.

Applicando i criteri adottati per la stima delle interferenze indotte (cfr. Paragrafo **5.2.4.1**) per tutte le attività sul comparto socio-economico, si evince l'assenza di impatti rilevanti. La tipologia di impatto generato sul comparto socio-economico dell'area in esame risulta infatti rientrare in **Classe I**, ovvero in una classe ad impatto trascurabile, indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili. A causa dalla sola riduzione temporanea delle attività di pesca, il potenziale impatto secondario generato sul benessere delle popolazioni costiere si ritiene del tutto trascurabile.

Inoltre, la presenza fisica delle strutture e la realizzazione delle attività in progetto comporterà trascurabili impatti secondari sulla pesca strettamente correlati alla generazione di rumore e vibrazioni, e alla produzione di scarichi e rifiuti.

Nel complesso, in analogia a quanto riportato per il comparto socio-economico nel SIA, anche la valutazione delle possibili ripercussioni sul benessere delle popolazioni costiere causate dalla riduzione temporanea delle attività di pesca è stata valutata come interferenza trascurabile, localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili.





 <b>eni</b> s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 49 di 63
---	--	-----------------

### **5.2.11 Conclusioni della stima impatti per le attività offshore**

Il presente capitolo ha analizzato i potenziali impatti sulle diverse componenti relative alle fasi progettuali offshore previste per la realizzazione del Progetto "Offshore Ibleo".

Scomponendo le attività in progetto nelle varie fasi operative ed analizzando le interazioni che ciascuna azione può esercitare sui singoli comparti considerati, è stato possibile valutare la stima degli impatti indotti dall'intervento e la relativa entità applicando criteri di oggettività, esposti nel Paragrafo **5.2.4.1**.

Per tutti i comparti analizzati, sulla base del confronto effettuato tra i dati ambientali ed i dati progettuali, per tutte le attività in progetto, l'applicazione dei criteri utilizzati per stimare quantitativamente le interferenze indotte dall'intervento, ha rilevato l'assenza di impatti rilevanti derivanti dalle attività in progetto.

In tutti i comparti ambientali considerati, e per tutte le attività di progetto, la tipologia di impatto generato rientra principalmente 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 bassa magnitudo e da una durata limitata nel tempo.

Nello specifico:

- per il **comparto atmosfera**: la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**;
- per il **comparto acqua**: per tutte le attività in progetto per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato risulta rientrare in **Classe I** e solo per un numero limitato di casi rientra in **Classe II**; per il **comparto fondale\_marino e sottosuolo**: la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**;
- per il **comparto flora, fauna ed ecosistemi**: la tipologia di impatto generato rientra per la maggior parte dei casi rientrare in **Classe I** e solo in alcuni casi in **Classe II**; per il **comparto socio-economico**: la tipologia di impatto generato rientra in **Classe I**.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 50 di 63
--	--	-----------------

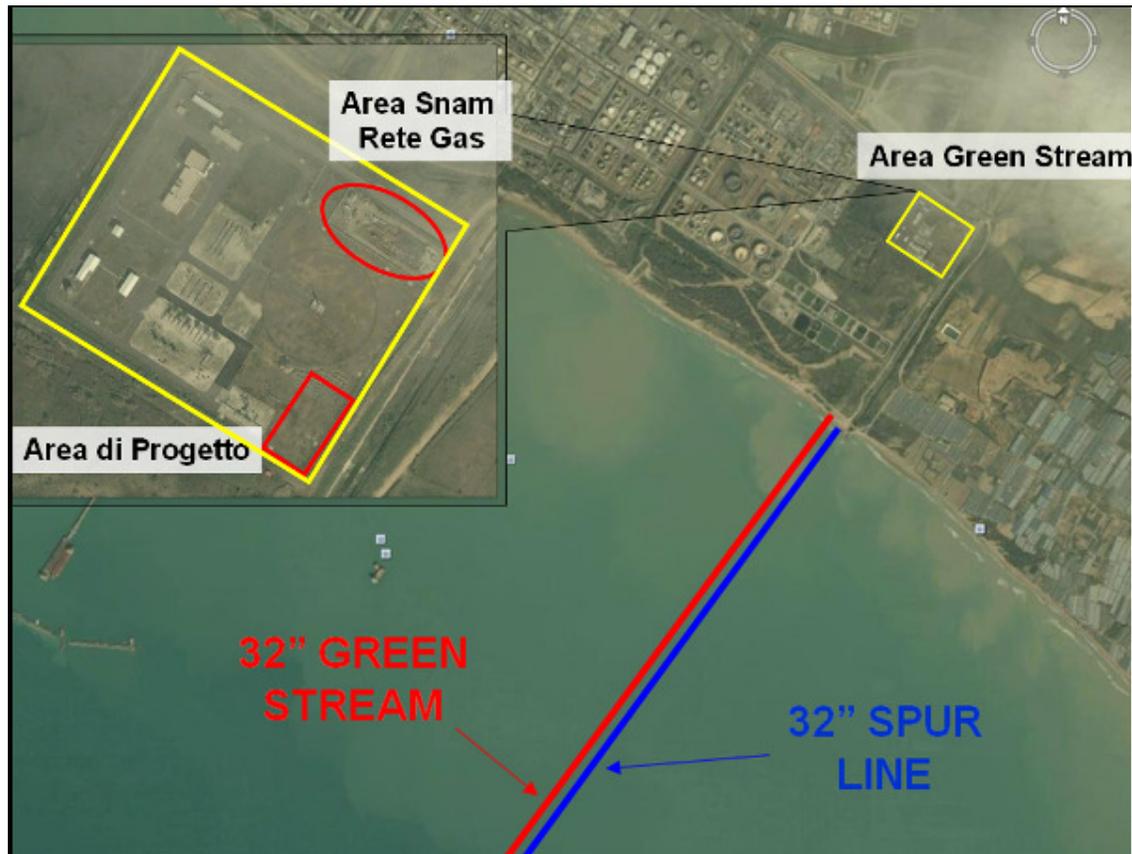
### **5.3 INTERFERENZE DEL PROGETTO ONSHORE CON IL SISTEMA AMBIENTALE**

Nel presente capitolo vengono analizzate le possibili interferenze tra le attività onshore previste nel presente progetto e le varie componenti ambientali caratterizzanti il territorio. In particolare le singole componenti potenzialmente soggette ad incidenza sono state distinte in componenti abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, rumore) e biotiche (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) e l'analisi delle interferenze verrà realizzata sulla base della descrizione del progetto riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e nel Capitolo 3 della VINCA, delle caratteristiche ambientali dell'Area di Progetto descritte nel Capitolo 4 della VINCA e delle caratteristiche naturalistiche dei siti della Rete Natura 2000 in cui l'Area di Progetto è inclusa o limitrofa, descritte nel Capitolo 5 della VINCA.

#### **5.3.1 Descrizione dell'ambiente naturale direttamente interessato**

L'area designata per l'installazione del misuratore fiscale del gas e di tutte le facilities necessarie al suo funzionamento è ubicata indicativamente a 5 km in direzione Sud-Est dal Comune di Gela, all'estremo Sud dell'Area Industriale, all'interno di un'area adiacente alla zona già occupata dalle *facilities* del gasdotto Green Stream.

A livello paesaggistico, l'area risulta caratterizzata da un paesaggio industriale ed agricolo, in quanto sede di uno dei maggiori poli produttivi dell'Isola e di una fascia di seminativi tutelata dall'istituzione di differenti zone di protezione di specie floristiche e faunistiche (cfr. **Figura A 5-3** e **Allegato 5** della VINCA).



**Figura A 5-3: Green Stream e SPUR Line. Identificazione Area di Progetto e area Green Stream**

Nello specifico l'Area di Progetto risulta essere già a vocazione industriale, in quanto interna all'area del Green Stream, e occuperà una superficie pari a circa 2500 m<sup>2</sup>, in una zona che attualmente si presenta come terreno incolto, poiché non utilizzata per alcuno scopo.

Inoltre, come già specificato nei Capitoli precedenti, l'Area di Progetto risulta interamente compresa in un Sito "Rete Natura 2000" (ZPS ITA050012 "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela") e molto vicina (circa 60 m in direzione Est) ad un altro Sito appartenente alla "Rete Natura 2000" (SIC ITA050001 "Biviere Macconi di Gela").

### **5.3.2 Interferenze sulle componenti abiotiche**

#### **Fase di cantiere**

Al fine di effettuare una stima quantitativa degli impatti in atmosfera durante la fase di cantiere nell'area di progetto on-shore, è stata effettuata una valutazione mediante modellistica numerica per la simulazione della dispersione in atmosfera delle emissioni derivanti dalle attività di cantiere previste nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo". La descrizione di dettaglio del modello utilizzato, delle

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 52 di 63
---	--	-----------------

assunzioni ed i risultati delle simulazioni realizzate sono riportate in **Appendice 16** “Valutazioni previsionali della dispersione di inquinanti emessi in atmosfera” (Scenario 3).

Nello specifico, sono stati valutati i potenziali effetti sulla qualità dell’aria misurata in corrispondenza dei recettori sensibili potenzialmente interessati dalle attività di cantiere e, in particolare, sono state valutate le possibili modificazioni delle caratteristiche qualitative della qualità dell’aria sulla costa siciliana dovute all’emissione di inquinanti in atmosfera dalle sorgenti individuate per le attività di cantiere.

Come riportato in **Appendice 16**, dai risultati ottenuti si evince, il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza di tutti i 4 recettori significativi considerati, in tutte le condizioni simulate indipendentemente dal periodo dell’anno in cui saranno svolte le attività. Inoltre, le concentrazioni valutate risultano ben inferiori ai valori di fondo rappresentativi delle condizioni di qualità dell’aria attuali dell’area in esame.

Considerando l’ipotesi strettamente cautelativa di funzionamento in contemporanea e per 365 giorni all’anno di tutti i mezzi di cantiere, emerge dalle simulazioni che in corrispondenza del cantiere potrebbero rilevarsi valori delle concentrazioni di picco superiori ai limiti orari definiti dalla normativa vigente. Tuttavia, si precisa che per ridurre l’emissione e dispersione di inquinanti sarà attuata una politica di gestione della movimentazione dei mezzi che consentirà di distribuire le attività in modo uniforme nell’arco della giornata lavorativa, evitando l’utilizzo contemporaneo di un numero elevato di mezzi di cantiere. Inoltre, all’interno del cantiere saranno attuate tutte le misure di protezione individuale del personale operante.

Sulla base di quanto sopra riportato si ritiene che le emissioni in atmosfera generate durante la fase di cantiere, attribuibili al funzionamento dei mezzi ed alla movimentazione del terreno, sono minime ed emesse per un periodo di tempo limitato tale da non provocare incidenze sulle specie vegetali presenti nelle aree tutelate (SIC, ZPS e IBA).

#### **Impatti in fase di esercizio**

Non sono previste emissioni in atmosfera nella fase di normale esercizio delle strutture on shore in quanto il sistema di vent si attiverà solo in caso di emergenza per la depressurizzazione dell’impianto. L’emissione d’emergenza della fiaccola e la progettazione di tali dispositivi sono stati valutati anche in relazione alla presenza delle strutture del Green Stream vicino all’area di progetto.

Pertanto, gli impatti che le attività progettuali possono determinare sul comparto Atmosfera, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio possono essere considerate trascurabili.

#### *5.3.2.1 Ambiente idrico*

##### **Fase di cantiere**

Durante le fasi di cantiere non è previsto alcun prelievo di acque superficiali e sotterranee, in quanto l’acqua necessaria per le varie attività e per le necessità del personale in cantiere verrà fornita mediante autobotti. Non si prevedono, pertanto, alterazioni del regime di portata dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell’area vasta in oggetto né eventuali impatti, diretti o indiretti,

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 53 di 63
---	--	-----------------

connessi a tale fattore di perturbazione sulle specie animali, vegetali e/o habitat presenti nelle aree tutelate.

In riferimento all'ambiente idrico sotterraneo, si precisa che le operazioni di scotico del terreno interesseranno i primi 2 metri di profondità da piano campagna attuale, per cui non si prevede alcuna interferenza con la falda che si attesta ad una profondità di circa 10 m da p.c.

Il terreno asportato durante le attività di scavo verrà depositato provvisoriamente in cumuli delle dimensioni massime di 500 m<sup>3</sup> ciascuno, all'interno di aree preventivamente attrezzate ed impermeabilizzate con teli in PVC/HDPE. E' prevista anche la copertura dei cumuli con teli impermeabili, durante il periodo di deposito all'interno del cantiere a protezione in caso di intemperie.

In fase di cantiere sono inoltre previste una serie di misure preventive atte a garantire la protezione dell'ambiente idrico durante tutte le fasi di cantiere, anche in caso di eventuali eventi accidentali che potrebbero causare sversamento di sostanze contaminanti.

Alcune delle misure di salvaguardia che saranno adottate sono le seguenti:

- movimentazione di mezzi a bassa velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- effettuazione delle operazioni di carico e scarico di materiali in zone appositamente dedicate;
- deposito temporaneo dei rifiuti in idonei contenitori/aree per categorie omogenee, nel rispetto delle norme tecniche che ne disciplinano il deposito, impiegando adeguate misure di contenimento.

Inoltre, presso il sito saranno inoltre presenti idonei materiali assorbenti per un intervento rapido ed efficiente in caso di sversamento accidentale ed il personale sarà adeguatamente formato a fronteggiare eventuali situazioni accidentali.

Tutto quanto premesso, in fase di cantiere non si prevedono interferenze né quantitative né qualitative con il sistema delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area vasta; pertanto possono essere esclusi eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione sulle specie animali, vegetali e/o habitat presenti nelle aree tutelate.

### **Fase di esercizio**

In fase di esercizio dell'impianto non sono previsti né prelievi, né scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei.

Data l'assenza di fasi liquide nei fluidi di impianto (processo e utilities), non si ritiene necessaria la presenza di un sistema di drenaggio. Inoltre sulla base delle facilities installate si può escludere la possibilità di contaminazione delle acque meteoriche e non sono quindi previste opere per il convogliamento delle acque meteoriche.

Le modalità e le tecnologie operative utilizzate saranno tali da escludere qualsiasi immissioni di sostanze pericolose in ambiente idrico dovute ad eventi accidentali e consentiranno di eliminare qualsiasi interferenza con le acque sotterranee. Nello specifico è prevista la pavimentazione dell'area trappola pig, un adeguato bacino di contenimento per il generatore diesel e l'utilizzo di "ghiaia

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 54 di 63
---	--	-----------------

pressata" (e quindi non cementata e neppure asfaltata) per le strade interne che prevedono l'accesso di mezzi pesanti.

Inoltre, le tecnologie costruttive del serbatoio del gasolio, dotato di doppia camicia e di bacino di contenimento opportunamente dimensionato, sono tali da evitare immissioni e/o spargimenti sul terreno dovuti ad eventi accidentali. Inoltre le operazioni di carico del gasolio saranno effettuate in area impermeabilizzata e dotata di bacino di contenimento per il recupero di eventuali sversamenti di gasolio.

Sarà inoltre presente un gruppo di continuità (sistema UPS in C.C.) fornito di batterie, ubicato in sala tecnica. La pavimentazione del locale batterie sarà dotata di un rivestimento antiacido e sarà opportunamente inclinata per permettere la raccolta di eventuali perdite accidentali dalle batterie. Tali liquidi saranno raccolti in un apposito bacino di contenimento e successivamente recuperati mediante una pompa portatile e smaltiti secondo la normativa vigente. Anche in questo caso è quindi possibile escludere la possibilità di contaminazione della falda idrica.

Pertanto, anche in fase di esercizio possono essere esclusi eventuali impatti diretti o indiretti sulle acque..

Concludendo, gli impatti che il progetto può determinare sulla componente Ambiente Idrico, in fase di cantiere e di esercizio, non avranno alcuna incidenza sugli habitat, sulle specie florofaunistiche e sulle connessioni ecologiche caratterizzanti i siti della Rete Natura 2000 nei quali ricade l'Area di Progetto.

### *5.3.2.2 Suolo e sottosuolo*

#### **Fase di cantiere**

Le attività in progetto interesseranno una porzione di territorio, adiacente alla zona già occupata dalle facilities del gasdotto Green Stream, che attualmente si presenta come incolta e non utilizzata per alcuno scopo.

All'interno dell'Area di Progetto, le attività di cantiere comporteranno la realizzazione degli scavi necessari per l'adeguamento dell'area e la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico verrà realizzato lo scortico del terreno vegetale e del terreno superficiale da 0 a -40 cm da piano campagna (p.c.) su un'area pari a 1.200 m<sup>2</sup> circa, mentre nelle aree ove saranno posate le fondazioni e le strutture interrato lo scavo avrà una profondità prevista di 1,5 m. Per la realizzazione dell'impianto sono previsti complessivamente movimenti terra per un totale di circa 2.000 m<sup>3</sup> di terreno (considerando il rigonfiamento del terreno non più nella sua sede naturale).

Al fine di non arrecare una potenziale variazione delle caratteristiche qualitative del suolo depositato in via provvisoria all'interno dell'area di cantiere, in assoluta sicurezza e nel rispetto della normativa vigente.

A seguito dello scavo, una parte dei terreni scavati sarà riutilizzata in sito per la preparazione del piano dell'area di progetto, qualora tale possibilità sia confermata a seguito del protocollo di caratterizzazione, condotto come descritto nel Quadro Progettuale della VINCA. La parte restante sarà gestita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di rifiuti. Dal punto di vista viabilistico, per accedere all'Area di Progetto, sarà sfruttata la strada interpodereale asfaltata già

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 55 di 63
---	--	-----------------

esistente che sarà risistemata e consolidata, mantenendone la struttura originaria ed eventualmente adeguandola al passaggio di mezzi pesanti.

Le attività previste per la realizzazione dell'impianto saranno temporanee (della durata indicativa di 6 mesi circa) e limitate allo spianamento e livellamento dell'area e non apporteranno modificazioni alla morfologia del territorio.

Le fonti di potenziali sversamenti sono costituite dai mezzi di cantiere, quali camion, betoniere, escavatori, rulli compattatori del terreno e gru, e dalla presenza di rifiuti.

Le misure di salvaguardia nei confronti di eventi incidentali che possono comportare rischi per l'ambiente messe in atto all'interno dell'area operativa riguardano una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo descritte nel Paragrafo 6.4.

Presso il sito saranno inoltre presenti idonei materiali assorbenti per un intervento rapido ed efficiente in caso di sversamento accidentale ed il personale sarà adeguatamente formato a fronteggiare una tale emergenza.

Considerata quindi l'adozione delle misure di prevenzione e mitigazione sopra citate è possibile escludere la possibilità di contaminazione del suolo e sottosuolo. Pertanto, in fase di cantiere, si può affermare che le attività in progetto non comporteranno un impatto significativo al comparto suolo e sottosuolo.

Inoltre, la superficie indicata per la realizzazione delle opere non presenta particolari elementi di criticità dal punto di vista della stabilità ed è caratterizzata da un'area pianeggiante incolta, ad oggi non utilizzata, priva di elementi di pregio dal punto di vista degli habitat e delle specie floro-faunistiche presenti.

#### **Fase di esercizio**

In fase di esercizio non è previsto alcun uso della risorsa suolo né ulteriore occupazione di suolo; pertanto l'area non subirà modifiche in tale fase.

Gli accorgimenti tecnici volti a mitigare il potenziale impatto sono stati precedentemente descritti nel Paragrafo relativo all'Ambiente idrico. Pertanto, durante la fase di esercizio, possono essere esclusi impatti, diretti o indiretti, sulla componente Suolo e Sottosuolo.

Gli impatti che il progetto può determinare sulla componente Suolo e Sottosuolo, in fase di cantiere e di esercizio, non avranno alcuna incidenza sugli habitat, sulle specie floro - faunistiche e sulle connessioni ecologiche caratterizzanti i siti della Rete Natura 2000 nei quali ricade l'Area di Progetto.

In linea generale le modalità e le tecnologie operative utilizzate eviteranno immissioni di sostanze pericolose dovute ad eventi accidentali e l'interferenza con suolo, sottosuolo acque sotterranee.

#### ***5.3.2.3 Paesaggio***

##### **Fase di cantiere**

L'impianto per la misura fiscale del gas e tutte le utilities necessarie al suo funzionamento saranno realizzate su un'area di circa 2500 m<sup>2</sup>. La morfologia pianeggiante del territorio interessato dalle attività, durante la fase di cantiere, non subirà modifiche sostanziali, poiché, una volta scorticata, l'area verrà spianata e livellata, per poter procedere con l'installazione delle opere previste.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 <b>Integrazioni allo  Studio di Impatto Ambientale  OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 56 di 63
---	---	-----------------

Pertanto, nell'Area di Progetto, la stima degli impatti sul paesaggio, si concentra prevalentemente sull'inserimento visivo dei mezzi e delle attrezzature necessarie all'installazione del misuratore fiscale del gas, dei fabbricati e di tutte le utilities annesse.

L'impatto visivo durante la fase di cantiere è quello tipico di un cantiere civile, con la presenza di mezzi e di attrezzature necessarie ai lavori in progetto che si svolgeranno nell'area recintata, individuata all'interno della già esistente area Green Stream.

In tal modo le attività oltre a protrarsi per un periodo temporale limitato allo svolgimento delle operazioni progettuali (indicativamente 6 mesi), si svolgeranno all'interno di un territorio circoscritto, senza interferire con gli ambienti circostanti.

Come ampiamente descritto nei Capitoli 2 e 5 della VINCA, l'Area di Progetto risulta completamente inclusa in due aree naturali protette denominate: Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela" e Important Bird Area (IBA) "Biviere e Piana di Gela".

Sebbene tali aree naturali siano caratterizzate da un rilevante interesse naturalistico - ambientale, con la presenza di differenti zone di protezione di specie floristiche e faunistiche, il sito specifico, oggetto delle attività progettuali, risulta ubicato in un ambiente completamente antropizzato, all'interno della già esistente area Green Stream, e privo di particolare pregio paesaggistico.

Pertanto, essendo l'Area di Progetto già adibita ad uso industriale, si prevede che la fase di cantiere per la preparazione dell'area e l'assemblaggio dell'impianto stesso non comporteranno un peggioramento visivo rilevante della qualità del paesaggio caratterizzante l'area vasta.

#### **Fase di esercizio**

La morfologia pianeggiante del territorio rimarrà inalterata ad impianto installato e durante la fase di normale funzionamento del misuratore fiscale del gas.

A livello paesaggistico la presenza dell'impianto determinerà un impatto visivo non particolarmente significativo. Il misuratore fiscale del gas in progetto sarà, infatti, realizzato all'interno della già esistente area Green Stream, in un territorio antropizzato e caratterizzato prevalentemente sia da attività agricole, sia industriali, dove la qualità paesaggistica dell'area è da considerarsi bassa.

Pertanto gli impatti che il progetto può determinare sulla componente Paesaggio, in fase di cantiere e di esercizio, non avranno un'incidenza significativa sugli habitat, sulle specie floro - faunistiche e sulle connessioni ecologiche delle aree naturali presenti nell'area vasta.

Per una più completa valutazione dell'impatto visivo dell'impianto in fase di esercizio è stato realizzato un fotoinserto dell'opera in progetto all'interno del contesto paesaggistico, riportato in **Allegato 9**.

#### **5.3.2.4 Rumore**

##### **Fase di cantiere**

Le emissioni sonore connesse alla preparazione dell'area impianto sono legate principalmente ai mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione terra e per il trasporto dei materiali, oltre che alle normali attività di cantiere e di installazione delle facilities.

Quantitativamente, data la limitata presenza di mezzi impiegati, l'arco temporale durante il quale si svolgeranno le operazioni progettuali (indicativamente 6 mesi) e, considerando anche l'ubicazione

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 57 di 63
---	--	-----------------

dell'Area di Progetto, posta all'estremo Sud dell'Area Industriale del Comune di Gela, non si prevedono particolari emissioni sonore e vibrazioni nell'area di progetto che possano alterare lo stato del clima acustico ante operam.

### **Fase di esercizio**

In fase di funzionamento a regime dell'impianto, le uniche emissioni sonore rilevabili saranno riconducibili al funzionamento delle valvole di regolazione della pressione, che raggiungeranno un valore massimo di pressione sonora pari a 85 dB a 1 m di distanza (dati misurati su impianti simili).

Considerando anche l'ubicazione dell'Area di Progetto, posta in un territorio già a vocazione industriale, all'estremo Sud dell'Area Industriale del Comune di Gela, si può considerare che l'impatto delle operazioni progettuali, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, sia di ridotta rilevanza sul clima acustico attuale dell'area.

Pertanto si può ritenere che le emissioni di rumore generate dalle attività, data l'ubicazione dell'Area di Progetto, non comportino impatti sugli habitat, sulle componenti flora - faunistiche e sulle connessioni ecologiche presenti all'interno delle aree naturali protette.

In **Appendice 17** è riportata la relazione tecnica relativa alla valutazione previsionale del clima acustico per la realizzazione delle attività onshore, dalla quale si evince che, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, i risultati della simulazione evidenziano il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per tutti i recettori virtuali e reali identificati.

### **5.3.3 Valutazione dell'incidenza del progetto sulle componenti biotiche**

L'Area di Progetto onshore risulta completamente inclusa all'interno della ZPS, istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, denominata "*Torre Mantria, Biviere e Piana di Gela*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050012), occupante una superficie pari a circa 17.874 ettari. In prossimità dell'area in esame è inoltre presente il SIC, istituito ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (recepita con DPR n. 357 dell'8 settembre 1997), denominato "*Biviere e Macconi di Gela*" (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: ITA050001) occupante una superficie indicativa di 3.666 ettari. Nello specifico, il SIC si trova ad una distanza di circa 60 m in direzione Est, 450 m in direzione Sud e 970 m in direzione Nord dall'area di progetto.

L'Area di Progetto è interamente compresa all'interno dell'*Important Bird Area* (IBA) n. 166 "*Biviere e Piana di Gela*" che comprende una vasta area della Piana di Gela, estendendosi per circa 36.000 ettari sulla superficie terrestre e per circa 5.000 ettari sulla superficie marina.

Nel presente paragrafo saranno valutate le interferenze delle attività in progetto, precedentemente descritte, sulle specie e sugli habitat presenti nelle suddette aree tutelate.

#### **5.3.3.1 Incidenza sugli habitat**

##### **Fase di cantiere e fase di esercizio**

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 58 di 63
---	--	-----------------

In fase di cantiere, di installazione delle facilities e di preparazione della postazione del misuratore gas, gli habitat presenti nel SIC, nella ZPS e nell'IBA, considerando la natura dei lavori e la qualità dell'area di intervento (già ad uso industriale), non subiranno nessuna riduzione, frammentazione o perdita di funzionalità a causa della realizzazione del progetto e delle emissioni in atmosfera e sonore generate durante le attività previste. Gli habitat, inoltre, essendo rappresentati dall'ambiente fisico e dalla vegetazione nel suo complesso, non sono sensibili alle intensità delle onde sonore normalmente prodotte in un cantiere (Cocchi, 2004).

Al completamento delle attività di cantierizzazione, movimentazione terra e installazione delle facilities in progetto, la postazione del misuratore gas sarà messa in esercizio, senza la presenza di emissioni in atmosfera, nel comparto acustico o di altra natura in grado di modificare o apportare significative modificazioni allo stato attuale dell'ambiente e degli habitat.

Il disturbo degli habitat potrebbe essere determinato dalle emissioni in atmosfera di polveri in fase di cantiere ed in particolare di movimentazione terra, dalle emissioni sonore e dalla presenza antropica, necessaria per lo svolgimento delle attività in progetto. Questi fattori di perturbazione, tuttavia, saranno presenti solo per un periodo limitato (circa 6 mesi) in maniera discontinua nel tempo. Pertanto, è possibile affermare che il progetto in esame non determinerà una riduzione, frammentazione o perdita di funzionalità degli habitat presenti all'interno delle limitrofe aree Natura 2000.

### *5.3.3.2 Incidenza sulla vegetazione*

#### **Fase di cantiere e fase di esercizio**

In generale, il quadro vegetazionale dell'area in esame, riportata in Sezione 4 della VINCA, si presenta abbastanza vario, tipico di una zona a prevalente vocazione agricola ma non utilizzata. L'area di progetto è localizzata lungo la fascia costiera siciliana e presenta un uso del suolo definito a "Macchia", i cui dettagli sono riportati in Sezione 4.1.2. e nella Sezione 5 della VINCA.

Come visibile in **Figura A 5-4**, l'area è pianeggiante e non presenta specie di particolare pregio, essendo prevalentemente occupata da prato o macchia con limitate specie vegetali.

La fase di cantiere prevede la totale rimozione di tale terreno ed il ripristino con terreno livellato, prima dell'installazione delle facilities.

Le emissioni in atmosfera generate durante la fase di cantiere, attribuibili al funzionamento dei mezzi ed alla movimentazione del terreno, sono minime ed emesse per un periodo di tempo limitato tale da non provocare significative incidenze sulle specie vegetali presenti nelle aree tutelate (SIC, ZPS e IBA). Si escludono, pertanto, alterazioni dello stato di salute della vegetazione attribuibili in particolare alle concentrazioni di polveri e di gas esausti dai mezzi di cantiere.

Le emissioni sonore prodotte in fase di cantiere e di ripristino non hanno alcuna incidenza con la vegetazione presente nei siti oggetto di tutela (SIC, ZPS e IBA) sia perché le emissioni sonore saranno circoscritte nell'interno del cantiere e limitate nel tempo, sia perché la vegetazione non è sensibile alle intensità delle onde sonore normalmente prodotte in un cantiere (Cocchi, 2004).



**Figura A 5-4: area di progetto. Particolare della vegetazione esistente**

La perdita della vegetazione presente nell'area non si ritiene rilevante.

In fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera e non sono previste emissioni rilevanti di rumore, tali da influire o instaurare fenomeni di modificazione degli stati attuali della flora.

### *5.3.3.3 Incidenza sulla fauna*

#### **Fase di cantiere e fase di esercizio**

Le sostanze emesse in atmosfera, che potrebbero potenzialmente rappresentare un pericolo durante le fasi di cantiere, sono NOx, CO e polveri. Tuttavia, le basse concentrazioni e la rapida trasformazione, tramite processi chimici spontanei, delle sostanze gassose in sostanze solubili quali nitriti e nitrati, rende l'incidenza di queste sostanze non significativa sulle aree tutelate. Le basse concentrazioni di ricaduta ipotizzabili non possono causare un aumento significativo delle concentrazioni di tali elementi nell'acqua e nel suolo presenti nel territorio intorno all'area di progetto, né alterarne significativamente il pH e le caratteristiche chimiche.

In fase di cantiere, considerata la posizione dell'area di progetto, le emissioni sonore prodotte in modo discontinuo dai mezzi impiegati per la movimentazione terra oltre che dalle normali attività di cantiere e di realizzazione delle strutture presenti nell'area, arrecheranno solo un minimo disturbo alle specie presenti nelle suddette aree tutelate. La tipologia di attività previste, pur ricadendo in siti della Rete Natura 2000 e considerando le tipologie di specie presenti, sono tali da non far ragionevolmente prevedere impatti significativi.

Quanto all'IBA, per le specie appartenenti alla classe degli uccelli, non si rilevano fattori di interferenza connessi alle fasi di cantiere e di ripristino che potrebbero causare la perdita di fonti trofiche (cibo), di protezione dai predatori e la riduzione di siti adatti alla nidificazione, che potrebbero essere le cause principali di mortalità e di diminuzione del successo riproduttivo delle popolazioni di uccelli che vivono nel territorio.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 60 di 63
---	--	-----------------

Pertanto, le attività in progetto pur determinando un apporto di emissioni in atmosfera e di emissioni sonore, non saranno tali da arrecare un disturbo significativo alle specie di uccelli presenti nell'area. In ogni caso, le attività in progetto si concluderanno in un tempo limitato, approssimativamente 6 mesi.

Pertanto un eventuale allontanamento delle specie di uccelli presenti nell'area, causato dal disturbo arrecato da tali attività, sarà estremamente limitato nel tempo e reversibile.

In fase di esercizio, non sono previste emissioni in atmosfera e non sono previste emissioni di rumore rilevanti dalle apparecchiature del misuratore gas, tali da influire o instaurare fenomeni di modificazione degli stati attuali della fauna.

#### *5.3.3.4 Incidenza sulle connessioni ecologiche*

Le connessioni ecologiche intra-sito e inter-sito non verranno alterate considerando le attività in oggetto e la non significatività o trascurabilità dei fattori di perturbazione generati durante la fase di cantiere e di funzionamento in esercizio del misuratore gas (emissioni in atmosfera, emissioni sonore e perdita di habitat).

#### **5.3.4 Misure di mitigazione previste**

Durante la fase di cantiere, non sono previste particolari criticità connesse alla fase di costruzione dell'impianto. Tuttavia, per contenere quanto più possibile la produzione, soprattutto di polveri, e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale.

Saranno bagnate le strade percorse da camion e da altri mezzi in grado di sollevare polvere al loro passaggio, e in generale saranno mantenute umide le aree di lavoro interessate da movimentazione terra e da mezzi escavatori in movimento.

Analogamente saranno mantenuti umidi, se necessario, i cumuli di materiale terroso e le strade di cantiere.

Le gomme degli automezzi saranno bagnate e lavate all'uscita delle aree sterrate (se ritenuto applicabile) al fine di ridurre il quantitativo di polveri disperse all'esterno del cantiere. Verrà inoltre limitata la velocità di transito dei mezzi di cantiere all'interno del sito e sulle strade sterrate esterne all'area.

Saranno utilizzate zone appositamente dedicate per il carico/scarico dei materiali in modo da ottimizzare tale processo e minimizzare la dispersione di polveri. Saranno adottati infine appositi sistemi di copertura dei carichi e dei materiali polverulenti stoccati in sito. Tali accorgimenti saranno presi in particolare durante i periodi di scarsa piovosità associati a giornate molto ventose.

Relativamente alla flora e alla fauna presenti nell'area di progetto, sarà cura di eni procedere prima dello scotico del terreno e dell'inizio delle attività di cantiere, alla ricognizione al fine di identificare eventuali specie floristiche di pregio (al momento non segnalate), o alla presenza di eventuali specie animali nell'area.

Tali specie animali saranno individuate e allontanate dall'area di progetto (verso le aree protette limitrofe) da personale preposto, prima dell'inizio lavori.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO	Pagina 61 di 63
---	--	-----------------

Per quanto riguarda la fase di esercizio, già in fase di progettazione sono stati definiti accorgimenti tecnologici e gestionali volti alla riduzione delle emissioni in atmosfera e delle emissioni di rumore. Le emissioni di rumore e le emissioni di gas e polveri in atmosfera, in fase di esercizio, non saranno rilevanti, e non produrranno modificazioni dello stato attuale dei luoghi e delle caratteristiche fisiche dell'area.

## 6 CONCLUSIONI GENERALI DELLO STUDIO

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del Progetto "Offshore Ibleo", presentato dalla società eni s.p.a. divisione exploration & production, relativo allo sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea, ed all'esecuzione di due Pozzi esplorativi denominati "Centaurio 1" e "Gemini 1", ubicati nel Canale di Sicilia, nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG) e ricadenti nelle Istanze di Concessione di Coltivazione "d2G.C-.AG" e "d3G.C-.AG", nell'ambito dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG".

Nello specifico il progetto di sviluppo dei Campi Gas Argo e Cassiopea prevede, in una prima fase di operazioni offshore, la perforazione e/o il completamento dei pozzi Cassiopea 1 dir, Cassiopea 2 dir, Cassiopea 3 e Argo 2. In base ai risultati minerari ottenuti durante la prima fase di sviluppo, successivamente sarà valutata l'opportunità di procedere alla perforazione dei pozzi Cassiopea 4 e 5.

Relativamente all'attività di esplorazione è prevista la perforazione di due Pozzi esplorativi denominati "Centaurio 1" e "Gemini 1" rispettivamente ubicati a circa 25 km e 28 km di distanza dalla costa italiana.

Ai fini della commercializzazione del gas estratto dai Campi Gas messi in produzione, verrà installata la Piattaforma Prezioso K per il trattamento di messa a norma del gas e sarà posata una sealine per il trasporto dello stesso fino al punto di misura fiscale a terra posto all'interno della base GreenStream esistente.

Il progetto in esame prevede le seguenti fasi:

- mobilitazione/smobilizzazione dell'impianto di perforazione e successiva perforazione dei pozzi di estrazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, ubicati a circa 25 km dalla costa (circa 13,5 miglia marine dalla costa);
- installazione della Piattaforma Prezioso K e delle facilities di trattamento e compressione del gas collegata tramite ponte con la piattaforma esistente Prezioso, posizionata a circa 11 km dalla costa;
- installazione subacquea in alto fondale dei *subsea production systems* e posa delle *sealines* di collegamento tra i pozzi e la piattaforma Prezioso K, e tra la piattaforma e l'*export PLEM (PipeLine End Manifold)*, posizionato a circa 7 km dalla costa, ad una profondità di circa 20 m.

Il progetto "Offshore Ibleo" include anche una minima parte di attività onshore che prevede la realizzazione di un misuratore fiscale del gas e l'installazione temporanea delle apparecchiature necessarie a garantire le operazioni di "pigging" della sealine di trasporto. L'installazione delle varie facilities avverrà nel territorio del Comune di Gela, in un'area di circa 2.500 m<sup>2</sup> individuata all'interno della già esistente area GreenStream.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 <b>Integrazioni allo  Studio di Impatto Ambientale  OFFSHORE IBLEO</b>	Pagina 62 di 63
---	---	-----------------

Ai sensi della 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”*.

Inoltre, le attività a mare in progetto saranno realizzate ad una distanza dalla costa variabile tra 7 km circa (circa 4 miglia marine) e 25 km circa in corrispondenza del Manifold di Cassiopea (circa 13,5 miglia marine), in un’area offshore.

**Tali attività non ricadono nel campo di applicazione del nuovo Decreto Correttivo n. 128 del 29 Giugno 2010** *“Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152”*.

**Nessun pozzo di produzione e/o di esplorazione coinvolto nello sviluppo dei Campi Gas Argo e Cassiopea e nessuna attività di coltivazione risulta ubicata entro la fascia di 12 miglia marine dal perimetro esterno *“di aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale”*** (rif. art. 6 D.Lgs. 152/2006, modificato dall’Art. 2 comma 3 dal D.Lgs. 128/2010).

Il gas metano estratto dai pozzi di coltivazione sarà raccolto da un Manifold posizionato in corrispondenza del giacimento Cassiopea e sarà inviato, mediante due condotte DN 10”, alla prevista piattaforma Prezioso K (collegata all’esistente piattaforma Prezioso), sulla quale sarà effettuato il trattamento di messa a norma per la commercializzazione, e da questa sarà inviato, mediante una condotta DN 16”, al punto di misura fiscale a terra posto all’interno della base GreenStream esistente.

La Piattaforma Prezioso K e l’Export Plem saranno ubicati all’interno della fascia di 12 miglia marine dal perimetro esterno delle Aree Naturali Protette marine e costiere esi considerano al pari della sealine escluse dal campo di applicazione del D.Lgs. 128/2010 in quanto adibite esclusivamente al trasporto e trattamento del gas ai fini della commercializzazione, come riportato nella Lettera del Ministero dello Sviluppo Economico, Prot. n. 0010358 del 13/05/2011 indirizzata al Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ed eni. Si considerano pertanto escluse dal campo di applicazione del D.Lgs. 128/2010.

Le attività di progetto *“onshore”* previste saranno realizzate all’esterno del perimetro urbano del Comune di Gela, indicativamente a 5 km dal centro città, in direzione Sud-Est, all’estremo Sud dell’Area Industriale di Gela, in un area che risulta:

- **completamente inclusa all’interno di una Zona di Protezione Speciale (ZPS)**, istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE;
- **completamente inclusa all’interno di un Important Bird Area (IBA)**;
- ubicata a circa 60 m in direzione Ovest da un Sito di Importanza Comunitaria (SIC), istituito ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Per tale motivo, si allega al presente SIA la Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA), al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla realizzazione del progetto in esame sui Siti *“Rete Natura 2000”* sopra elencati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei valori naturali tutelati nei siti stessi. Inoltre, la Valutazione d’Incidenza tratterà in modo esaustivo anche gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, al fine di verificare la compatibilità tra le indicazioni normative relative alla legislazione vigente e le indicazioni e le soluzioni prospettate dal progetto delle attività da realizzare.

 <p>eni s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</p>	<p>Pagina 63 di 63</p>
--	--	------------------------

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

L'esame dettagliato delle componenti ambientali, riportato nel presente documento, fornisce un quadro dell'ambito naturale caratterizzante l'area in esame. In virtù delle caratteristiche stesse dell'opera, della temporaneità delle attività più rilevanti e della limitata influenza che i fattori di perturbazione possono indurre, le attività previste non determinano impatti rilevanti sulle caratteristiche naturali del territorio circostante.

Dallo studio effettuato si evidenzia, infatti, l'assenza di impatti ambientali significativi derivanti dalle attività di progetto. Per le attività offshore, la tipologia di impatto generato sui vari comparti considerati risulta rientrare principalmente in **Classe I**, ovvero in una classe ad impatto ambientale trascurabile, indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati completamente reversibili.

Anche le attività onshore previste genereranno impatti ambientali non significativi e trascurabili, i cui effetti sono considerati completamente reversibili.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente documento, e delle valutazioni effettuate, le opere in progetto non comportano impatti rilevanti né per l'ambiente, né per l'uomo.

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.