

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 1 di 54</p>
--	---	-----------------------

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	4
1.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
1.3	INQUADRAMENTO GENERALE ED IPOTESI ZERO	6
1.4	PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE	8
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	9
2.1	IL SETTORE ENERGETICO ITALIANO	9
2.1.1	Mercato degli idrocarburi – Situazione Mondiale	10
2.1.2	Mercato degli Idrocarburi - Situazione Europea	10
2.1.3	Mercato degli idrocarburi - Situazione italiana	11
2.2	ATTIVITÀ DI RICERCA E COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI IN ITALIA	11
2.3	NORMATIVA DI SETTORE	13
2.4	LA POLITICA AMBIENTALE DI ENI S.P.A. – DIVISIONE E&P	14
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	15
3.1	INTRODUZIONE	15
3.2	DATI GENERALI DEI CAMPI GAS.....	16
3.3	DATI GENERALI DEI POZZI ESPLORATIVI.....	17
3.4	OPERAZIONI DI PERFORAZIONE.....	18
3.4.1	Programma di perforazione Campi Gas Argo e Cassiopea	18
3.4.2	Programma di perforazione pozzi esplorativi	19
3.4.3	Casing profile	19
3.4.4	Impianto di perforazione	19
3.4.5	Perforazione dei Pozzi.....	20
3.5	INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA PREZIOSO K.....	24
3.6	DESCRIZIONE DEL PROCESSO	24
3.6.1	Installazione di una struttura subacquea tipo (PLEM).....	25
3.6.2	Installazione condotta per il trasporto del gas	25

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 2 di 54</p>
--	---	-----------------------

3.7	SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA	26
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	28
4.1	UBICAZIONE DELL'AREA DESIGNATA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	28
4.2	CARATTERISTICHE METEO - OCEANOGRAFICHE	32
4.3	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	33
4.4	ATTIVITÀ SOCIO – ECONOMICHE DELL'AREA DI STUDIO	34
4.5	MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL SITO	35
5	STIMA DEGLI IMPATTI	39
5.1	FASI PROGETTUALI CONSIDERATE	40
5.2	STIMA DELLE INTERFERENZE SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI	42
5.3	ATMOSFERA.....	43
5.4	AMBIENTE IDRICO MARINO.....	44
5.5	FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO	45
5.6	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	46
5.7	ASPETTI SOCIO ECONOMICI	48
5.8	CONCLUSIONI DELLA STIMA IMPATTI.....	48
6	CONCLUSIONI GENERALI DELLO STUDIO	50
	BIBLIOGRAFIA GENERALE.....	51
	SITOGRAFIA GENERALE	54
	ALLEGATI	54
	APPENDICI	54

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 3 di 54</p>
--	---	-----------------------

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1: Regione Sicilia, Istanze di Concessione e Permessi di Ricerca..... 7

Figura 3-1: schema di perforazione per i pozzi singoli e per i "drilling centres" 17

Figura 4-1: Regione Sicilia, Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG", all'interno dei quali ricade l'Istanza di Concessione di Coltivazione "d3G.C-AG" 29

Figura 4-2: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito lungo i due probabili tracciati della futura sealine 37

Figura 4-3: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzato il futuro Pozzo Centauro 1 38

Figura 4-4: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzato il futuro Pozzo Gemini 1 38

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3-1: riserve di gas e numero di pozzi di perforazione per ciascuna area..... 16

Tabella 3-2: tempistiche relative alla perforazione ed al completamento dei pozzi 18

Tabella 3-3: tempistiche relative ai Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 (giorni)..... 19

Tabella 3-4: caratteristiche del casing previsto per i tutti i pozzi dei Campi Gas Argo e Cassiopea e per i Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 19

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARG0 e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 4 di 54</p>
--	--	-----------------------

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi dell'Allegato V del D.Lgs. 152/2006, come modificato dall'Allegato VII del D.Lgs. 4/2008, relativo al Progetto "Offshore Ibleo" presentato dalla società eni divisione exploration & production per lo sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea, e l'esecuzione di due Pozzi esplorativi denominati "Centauro 1" e "Gemini 1", che saranno ubicati nel Canale di Sicilia, nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG).

Complessivamente, il progetto "Offshore Ibleo" prevede le seguenti attività:

- **Attività di coltivazione:** sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea, situati a circa 30 km da Licata (AG) ubicati rispettivamente all'interno delle Istanze di Concessione denominate:
 - Istanza di Concessione di Coltivazione "**d2G.C.-AG**", che occupa una superficie di 142,6 km², da cui si evidenzia che l'area richiesta in concessione risulta ubicata nell'ambito del Permesso di Ricerca "G.R14.AG"; in cui ricade il Campo Gas Panda;
 - Istanza di Concessione di Coltivazione "**d3G.C.-AG**", che occupa una superficie di 145,6 km², da cui si evidenzia che l'area richiesta in concessione risulta ubicata nell'ambito dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG", in cui ricadono i Campi Gas Argo e Cassiopea;
- **Attività di esplorazione:** esecuzione di due Pozzi esplorativi denominati "Centauro 1" e "Gemini 1" all'interno dell'Istanza di Concessione di Coltivazione "**d3G.C.-AG**" nell'ambito del Permesso di Ricerca "G.R13.AG", rispettivamente a circa 25 km e 28 km di distanza dalla costa italiana;

Il Progetto prevede inoltre una minima parte di attività onshore, da realizzarsi nel territorio del Comune di Gela, all'interno di un'area di circa 2.500 m² individuata all'interno della già esistente area relativa al Progetto Green Stream.

1.1 LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

L'intera procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) costituisce uno strumento di supporto alla progettazione, finalizzato all'individuazione dei potenziali effetti negativi delle opere sull'ambiente ed all'individuazione di alternative progettuali, misure di mitigazione ed eventuali misure di compensazione.

È opportuno mettere in evidenza che la procedura di V.I.A. non ha un corso a sé stante ed indipendente dalla progettazione di un'opera, ma, al contrario, si prefigge di fornire ai progettisti informazioni ed elementi utili a ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'intervento.

Nello specifico, uno Studio di Impatto Ambientale si articola normalmente nelle seguenti fasi:

- **Fase di Inquadramento**, costituito da un:

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 5 di 54</p>
--	--	-----------------------

- *Inquadramento Programmatico e Pianificatorio*, in cui viene analizzata la compatibilità tra il progetto, i vincoli e gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, e vengono individuati gli eventuali punti di discordanza;
- *Inquadramento Progettuale*, in cui viene descritto il progetto nelle sue linee fondamentali, al fine di individuare i potenziali fattori perturbativi per l'ambiente;
- *Inquadramento Ambientale*, in cui vengono individuati e descritti l'ambito territoriale coinvolto dall'intervento ed i comparti ambientali potenzialmente soggetti ad impatti significativi;
- Fase di analisi e stima degli impatti, in cui, dopo una prima fase di individuazione delle potenziali interferenze dell'opera con l'ambiente, vengono identificati i potenziali impatti, e relativa significatività, per poi procedere con la valutazione di quali possano essere eliminati e/o mitigati;
- Fase di individuazione delle misure di controllo, in cui vengono sintetizzate ed illustrate tutte le misure di mitigazione e di compensazione adottabili per limitare e contenere i potenziali impatti.

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il Progetto "Offshore Ibleo", presentato dalla società eni divisione exploration & production, prevede sia attività di coltivazione, sia attività di esplorazione.

Per quanto riguarda le **attività di coltivazione**, il progetto prevede la messa in produzione dei giacimenti offshore dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea attraverso la realizzazione di tutte le opere collegate all'estrazione, trattamento e trasporto/export del gas producibile dai pozzi previsti. Obiettivo principale di tali attività è lo sfruttamento delle risorse in modo efficiente e senza impatti negativi sull'ambiente, per un periodo di 20 anni a partire da Maggio 2013.

Al fine di rispettare i limiti areali imposti dalla normativa, sono state presentate due diverse istanze di concessione di coltivazione, una concessione di circa 142 km² relativa al giacimento di Panda e l'altra, di circa 145 km², relativa ai giacimenti di Argo e Cassiopea. Sebbene le due Istanze di Concessione ricadano all'interno della stessa area geografica, e sia previsto uno sviluppo integrato, ciascuna Istanza di Concessione sarà caratterizzata da un proprio Programma Lavori. Si è pertanto ritenuto opportuno affrontare separatamente la descrizione degli interventi progettuali previsti. Il presente Studio di Impatto Ambientale illustrerà quindi il progetto relativo allo sviluppo dei soli giacimenti Argo e Cassiopea, ricadenti nell'Istanza di Concessione di Coltivazione "d3G.C-AG", nell'ambito dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG".

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

- Perforazione dei pozzi di estrazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, ubicati a circa 21 km dalla costa;

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 6 di 54</p>
--	---	-----------------------

- Installazione/rimozione delle piattaforme di perforazione, della Piattaforma Prezioso K e delle facilities di trattamento e compressione del gas, e connessione tramite ponte di collegamento con la piattaforma esistente Prezioso, posizionate 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 il PipeLine End Manifold (PLEM), posizionato a circa 7 km dalla costa ad una profondità di circa 20 m. La distanza dalla costa del tracciato della futura sealine Panda – PLEM è variabile ed è pari a circa 7 km in corrispondenza della postazione PLEM, a circa 11 km in corrispondenza del Manifold di Cassiopea e a circa 22 km in corrispondenza del Pozzo Panda.

Per quanto riguarda le **attività di esplorazione**, che saranno realizzate all'interno della stessa Istanza di Concessione di Coltivazione "**d3G.C.-AG**" ma nell'ambito del solo Permesso di Ricerca "G.R13.AG", si prevede l'esecuzione di due Pozzi esplorativi per la ricerca di idrocarburi gassosi denominati "Centauro 1" e "Gemini 1".

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 m² individuata all'interno della già esistente area relativa al Progetto Green Stream. Tale area è ubicata 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, e risulta:

- compresa all'interno di una Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, denominata "*Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050012);
- ubicata in prossimità di un Sito di Importanza Comunitaria (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);
- compresa all'interno dell'area classificata come Important Bird Area (IBA) n. 166 "Biviere e Piana di Gela".

Per tale motivo, al presente SIA è stata allegata la Valutazione di Incidenza Ambientale, 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.

1.3 INQUADRAMENTO GENERALE ED IPOTESI ZERO

Il progetto "Offshore Ibleo" sarà ubicato nell'offshore siciliano a circa 30 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG), nell'ambito delle Istanze di Concessione di Coltivazione "**d2G.C.-AG**" e "**d3G.C.-AG**", che occupano rispettivamente una superficie pari a 142,6 km² e 145,6 km², e ricadono all'interno dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG" (cfr. **Figura 1-1** ed **Allegato 1**).

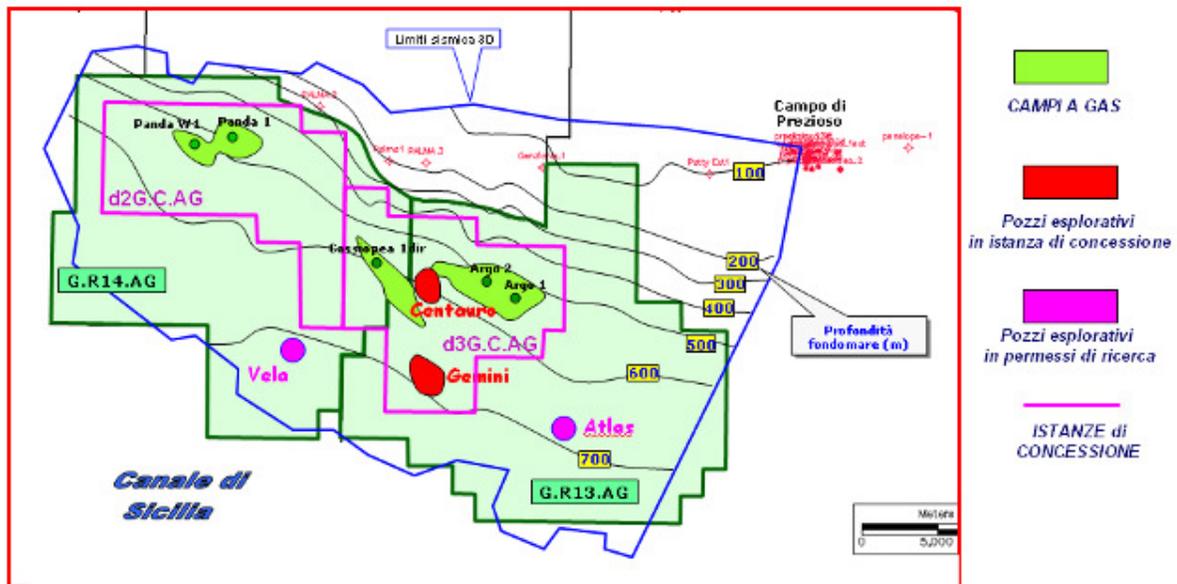


Figura 1-1: Regione Sicilia, Istanze di Concessione e Permessi di Ricerca

Nello specifico, le attività di coltivazione all'interno dell'Istanza di Concessione di Coltivazione "d3GC-AG" prevedono la realizzazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea con la perforazione, rispettivamente, di un pozzo (Argo 2) e di 5 pozzi (Cassiopea 1 – Cassiopea 5), e le attività di esplorazione, all'interno della stessa Istanza di Concessione, prevedono la realizzazione di due Pozzi esplorativi "Centauro 1" e "Gemini 1" per la ricerca di idrocarburi gassosi presso due giacimenti ubicati all'interno del Permesso di Ricerca "G.R13.AG", rispettivamente a circa 25 km e 28 km di distanza dalla costa italiana.

L'area di ubicazione del progetto si estende lungo parte della costa meridionale della Sicilia in direzione NW-SE, da Capo S. Marco a Capo Soprano e comprende il tratto di mare che dalla linea di costa giunge fino alla linea batimetrica dei 700 m, a circa 40 km di distanza.

Tale area rientra interamente nella scarpata continentale dello Stretto di Sicilia, caratterizzata da una larghezza massima sulla congiungente Lampedusa-Linosa-Licata (km 207) e minima tra Capo Bon e Capo Lilibeo (km 144), ed è solcata trasversalmente da profondi bacini ed interrotta da monti sottomarini e banchi.

L'alternativa zero, ovvero la non realizzazione delle opere, è stata considerata non applicabile in quanto il progetto, così come dimostrato da precedenti attività esplorative nell'area, può risultare estremamente vantaggioso ed è conforme al trend che l'Italia sta cercando di seguire, ovvero quello di ridurre la propria dipendenza energetica dall'estero attraverso lo sfruttamento, economicamente favorevole ed ambientalmente responsabile, delle risorse presenti sul territorio nazionale sia marino che terrestre.

 <p>eni s.p.a divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 8 di 54</p>
--	---	-----------------------

1.4 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

eni è un'impresa integrata nell'energia, impegnata a crescere nell'attività di ricerca, produzione, trasporto, trasformazione e commercializzazione di petrolio e gas naturale.

eni opera nelle attività del petrolio e del gas naturale, della generazione e commercializzazione di energia elettrica, della petrolchimica e dell'ingegneria e costruzioni, in cui vanta competenze di eccellenza e forti posizioni di mercato a livello internazionale. eni è presente in 70 Paesi con circa 79.000 dipendenti.

Ogni azione è caratterizzata dal forte impegno per lo sviluppo sostenibile: valorizzare le persone, contribuire allo sviluppo e al benessere delle comunità nelle quali opera, rispettare l'ambiente, investire nell'innovazione tecnica, perseguire l'efficienza energetica e mitigare i rischi del cambiamento climatico.

I settori di attività di eni sono:

- **exploration & production (e&p)**, che opera nelle attività di ricerca e produzione di idrocarburi;
- **gas & power (g&p)**, che opera nelle attività di approvvigionamento, trasporto, rigassificazione, distribuzione e vendita di gas naturale;
- **refining & marketing (r&m)**, che opera nelle attività di raffinazione e commercializzazione di prodotti petroliferi;
- **petrolchimica**, che opera nel settore petrolchimico;
- **ingegneria e costruzioni**, che opera nel settore ingegneria e costruzioni attraverso la Società Saipem;
- **corporate e altre attività**, con cui eni opera anche in altri settori industriali attraverso il controllo di società quali Ambiente, Tecnologie, Sieco, Syndial, Tecnomare, eni Corporate e società finanziarie.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 9 di 54</p>
---	--	-----------------------

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il “Quadro di Riferimento Programmatico”, sviluppato ai sensi dell’Allegato V del D. Lgs. 152/06 come modificato dall’Allegato VII del D.Lgs. 4/08, ha la funzione di strumento di controllo e di verifica della compatibilità tra le indicazioni normative relative alla legislazione vigente e le indicazioni e le soluzioni prospettate dal progetto delle opere da realizzare, evidenziando eventuali rapporti di coerenza tra il progetto stesso e l’attuale situazione energetica italiana.

Relativamente alle attività onshore, che prevedono 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, la verifica della compatibilità tra le attività in progetto e le indicazioni normative e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti sarà approfondita nella Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) allegata al presente SIA.

2.1 IL SETTORE ENERGETICO ITALIANO

In Italia, la valorizzazione delle risorse interne di idrocarburi è stata e continua a rappresentare un obiettivo centrale nell’ambito della politica energetica, in seguito alla “storica” dipendenza del nostro Paese dalle importazioni di petrolio e di gas naturale.

In particolare, da un punto di vista programmatico, l’importanza strategica del contributo delle fonti energetiche nazionali alla copertura dei consumi, è stata ribadita nel Documento conclusivo della Conferenza Nazionale Energia e Ambiente (Roma, Novembre 1998) che ha implicitamente riproposto una delle principali linee programmatiche indicate dal P.E.N. (Piano Energetico Nazionale) del 10 Agosto 1988. Negli ultimi anni si è registrata una progressiva riduzione dei consumi di petrolio e, quindi, delle sue importazioni, a fronte di una produzione nazionale che si è mantenuta pressoché costante o in lieve crescita.

Con riferimento al gas naturale, la domanda è invece cresciuta con un trend significativo comportando un costante incremento della dipendenza dalle importazioni, dovuto al progressivo declino della produzione nazionale. Gradualmente il gas naturale ha effettivamente acquisito un ruolo di sempre maggiore rilevanza nel bilancio energetico nazionale.

Secondo i dati desunti dalla “*Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull’attività svolta*”, redatta dall’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas nel Luglio 2009, secondo stime previsionali del 2005, anche dal confronto con le altre fonti primarie, si prospetta un continuo declino del petrolio a vantaggio del gas, che, a partire dal 2015 è destinato a diventare la principale fonte energetica.

La quota attuale di gas naturale consumato, pari a circa il 35% del totale, è infatti destinata ad aumentare fino a coprire oltre il 40% del consumo complessivo di fonti primarie entro il 2020, mentre il petrolio è destinato a passare dall’attuale 43% al 37%, atteso per lo stesso periodo.

La forte richiesta per la generazione di energia elettrica degli ultimi anni ha contribuito in modo significativo all’incremento dei consumi di gas. Nel lungo termine la domanda di gas in Italia è prevista

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 10 di 54</p>
---	--	------------------------

crescere fino al 2020, soprattutto ad opera del settore termoelettrico, con un incremento medio annuo di circa il 5%.

In tale quadro, nel quale viene inevitabilmente accentuandosi la valenza strategica di nuovi contributi alla produzione nazionale di gas, trova coerente collocazione il Progetto "Offshore Ibleo", relativo allo sviluppo integrato dei giacimenti offshore a gas Panda, Argo, e Cassiopea e all'esplorazione di potenziali riserve di idrocarburi gassosi offshore attraverso la quantificazione della presenza di gas in corrispondenza degli obiettivi minerari individuati.

2.1.1 Mercato degli idrocarburi – Situazione Mondiale

Secondo le informazioni fornite dall'"*International Energy Outlook 2009*" (Energy Information Administration, 2009), nel periodo 2006-2030 il consumo di gas naturale è destinato ad aumentare annualmente dell'1,6%, anche in relazione all'aumento del costo del petrolio. In particolare, il quantitativo di gas consumato passerà da 104 trilioni di piedi cubi nel 2006 a 153 trilioni di piedi cubi nel 2030.

Al fine di soddisfare la crescente domanda sopra delineata, secondo le stime fornite dall'"*International Energy Outlook 2009*" (Energy Information Administration, 2009) la produzione mondiale di gas naturale dovrebbe aumentare di 48 trilioni di piedi cubi nel periodo 2006 - 2030, passando dai 103,8 trilioni di piedi cubi del 2006 ad una quota stimata di circa 152,7 trilioni di piedi cubi nel 2030. Il maggior aumento è previsto nei paesi non appartenenti all'OECD, dai quali si stima provenga l'84% dell'aumento totale di riserve nel periodo di studio.

Al 1 Gennaio 2009 le riserve mondiali di gas naturale sono stimate in circa 6,254 trilioni di piedi cubi, circa l'1% in più di quelle stimate per il 2008.

2.1.2 Mercato degli Idrocarburi - Situazione Europea

L'analisi della situazione attuale è stata condotta facendo riferimento al Rapporto annuale di Eurogas, "*Eurogas Annual Report, 2007-2008*", (Eurogas, 2008), e "*Eurogas Annual Report, 2008-2009*", (Eurogas, 2009).

Secondo i dati riportati in tali documenti, il consumo di gas naturale in Europa (EU27) nell'anno 2008 è risultato pari a 451,74 MTOE (milioni di tonnellate olio equivalenti), con una diminuzione del 2% rispetto al 2007 (441,53 MTOE) (milioni di tonnellate olio equivalenti).

Per quanto riguarda l'andamento della situazione nei singoli Paesi europei, dal confronto tra i dati Eurogas riferiti al consumo di gas naturale nel 2007 e nel 2008 si evince una tendenza variabile con una lieve diminuzione o stabilizzazione dei consumi in particolare nei paesi del nord e del centro Europa. A livello europeo (EU27) la produzione interna rimane la maggiore fonte di approvvigionamento coprendo circa il 37% del totale; il restante quantitativo viene importato prevalentemente dalla Russia (23%), seguita da Norvegia (18%), Algeria (9%) e altri Paesi (13%). Quasi il 75% della produzione interna sono concentrati nel Regno Unito, che nell'ultimo anno ha subito una diminuzione pari a circa il 3,5%, e nei Paesi Bassi che, come altri Paesi dell'Unione Europea hanno incrementato la propria produzione.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 11 di 54</p>
---	--	------------------------

Secondo le stime più aggiornate di Eurogas, nel corso dei prossimi 20 anni, si prevede un incremento pressoché costante nell'uso del gas naturale, con una conseguente diminuzione dei combustibili tradizionali quali petrolio e carbone. Tale incremento è stimato dal 24% del 2005 al 30% previsto per il 2030 (Eurogas, 2007).

2.1.3 Mercato degli idrocarburi - Situazione italiana

L'analisi di seguito presentata, relativa alla situazione della domanda e dell'offerta di energia in Italia per l'anno 2008, è stata desunta dalla "Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta", redatta dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas nel Luglio 2009.

Il 2008 è il quarto anno consecutivo in cui l'Italia ha subito un calo dei consumi di energia primaria di circa 2,1 Mtep, dopo il valore massimo di 196,7 Mtep raggiunto nel 2004. Tale diminuzione, che assomma complessivamente a 4,8 Mtep negli ultimi 5 anni, è in parte dovuta alla scarsa crescita economica, ma soprattutto al continuo miglioramento del rendimento del sistema energetico nel suo complesso.

La diminuzione più rilevante nei consumi energetici nel 2008 rispetto al 2007 è stata registrata nel settore industria (-1,85 Mtep), mentre un aumento è stato rilevato nel settore usi civili (+1,56 Mtep), determinati prevalentemente dal riscaldamento degli ambienti.

A fronte della riduzione del fabbisogno e del forte calo della produzione, è stata registrata anche una diminuzione delle importazioni di idrocarburi (complessivamente ridotte dell'1,2% rispetto al 2007). Tale diminuzione risulta in particolare dalla compensazione tra un forte calo delle importazioni di greggio e semilavorati (- 5,7%) e il significativo aumento delle importazioni di gas naturale (3,9%).

2.2 ATTIVITÀ DI RICERCA E COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI IN ITALIA

Sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia (UNMIG) aggiornati a dicembre 2009 sull'attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi, nel 2009 si è registrata una produzione di gas naturale di 7.09 miliardi Sm³ (- 2 miliardi Sm³ rispetto al 2008), confermando la costante riduzione di produzione in atto fin dal 1994, quando fu raggiunta la punta di 20,6 miliardi Sm³. Con particolare riferimento al progetto proposto, occorre sottolineare come, secondo la classificazione dell'attività mineraria in mare dell'Ufficio Nazionale delle Attività Minerarie, aggiornata a gennaio 2010, i Campi Gas Argo e Cassiopea e i Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1, ricadano nella **zona G**, che si estende nell'*offshore* del Canale di Sicilia al largo del Comune di Licata.

Con D.M. del 9 febbraio 2010 sono state trasferite da Eni alle Società controllate Padana Energia, Adriatica Idrocarburi e Ionica Gas - in base alla collocazione geografica degli asset - le quote di titolarità di 37 titoli minerari distribuiti sul territorio nazionale.

Attualmente la maggior parte dei titoli minerari di coltivazione in mare interessa le zone A e B del Mare Adriatico, mentre le concessioni per permessi di ricerca riguardano prevalentemente le zone A, nel mare Adriatico, e G, nel Canale di Sicilia. Dai dati contenuti del "Rapporto annuale sulle attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi" redatto nell'anno 2008, si conferma l'andamento di progressivo

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 12 di 54</p>
---	--	------------------------

declino delle riserve recuperabili di gas, che ad oggi, sono diminuite a meno di un terzo del valore rilevato nel 1991 e pari a circa 370 miliardi Sm³.

Analizzando l'andamento della domanda di gas naturale, si evince che nel 2008 in Italia la richiesta è stata sostanzialmente in linea rispetto al 2007. Tale fabbisogno è stato coperto per circa il 90% dalle importazioni e per il 10% dalla produzione nazionale. Nel lungo termine la domanda di gas in Italia è prevista crescere fino al 2020 e, in particolare nel quadriennio 2009-2012 si prevede un tasso medio annuo di crescita di circa il 2%.

Approvvigionamenti di gas naturale, stoccaggio e ruolo dell'Upstream

In linea generale, mentre i consumi di gas presentano una notevole variabilità stagionale, prevalentemente legata a fattori climatici, la disponibilità della risorsa è pressoché costante nel corso dell'anno. Pertanto, per soddisfare il fabbisogno energetico, si ricorre allo stoccaggio delle fonti minerali, ovvero all'immagazzinamento del gas nel periodo estivo e ad una sua successiva estrazione (svaso) in quello invernale (AEEG, 2006).

Lo stoccaggio è un'attività regolamentata attraverso le Delibere AEEG 26/02 (*Criteri per la determinazione delle tariffe di stoccaggio del gas naturale*) e 119/05 (*Adozione di garanzie di libero accesso al servizio di stoccaggio del gas naturale, obblighi dei soggetti che svolgono le attività di stoccaggio e norme per la predisposizione dei codici di stoccaggio*) ed il D. Lgs. 164/00 (*Attuazione della direttiva 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale*), i cui criteri per la tariffazione e l'assegnazione della capacità di stoccaggio sono regolate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.

Nel 2008 le immissioni in stoccaggio sono state superiori ai prelievi per 1,12 miliardi di metri cubi, a fronte di una situazione opposta registrata nel 2007. In particolare, la capacità del sistema di stoccaggio presenta due potenziali fattori di limitazione:

- un limite di capacità complessiva annuale, ossia la disponibilità del volume di stoccaggio utile (c.d. *working gas*), che è pari a circa 13,9 Gm³ per l'anno termico 2008-2009. In particolare, in caso di eccessivo consumo rispetto alla disponibilità, può essere intaccato lo stoccaggio strategico (pari a 5,1 Gm³, come stabilito dal Ministero dello sviluppo economico);
- un limite di capacità di punta giornaliera, ossia la velocità di erogazione con cui il gas può essere estratto dai depositi, che raggiunge un massimo di circa 252 milioni di metri cubi/giorno (Mm³/g), ma tende a diminuire nel corso dell'inverno in concomitanza al progressivo smaltimento (svaso) delle quantità stoccate.

Nell'ambito degli approvvigionamenti di gas naturale, la dipendenza dell'Italia dalle importazioni aumenta sensibilmente di anno in anno e, secondo i dati riportati nella "*Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta*", redatta dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas nel Luglio 2009, nel 2008 è stato importato il 3,8% di gas in più rispetto al 2007 e il grado di dipendenza dell'Italia dalle importazioni ha raggiunto il 92%.

A fronte delle previsioni di consumi crescenti di gas evidenziate e considerando la possibilità di potenziali carenze negli approvvigionamenti esterni, assume una notevole importanza strategica il ruolo dell'*upstream* italiano, ovvero il processo di esplorazione e di produzione di idrocarburi a livello nazionale.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 13 di 54</p>
---	---	------------------------

2.3 NORMATIVA DI SETTORE

Nei paragrafi seguenti si riporta una disamina dei principali riferimenti normativi di settore, selezionati per la loro attinenza col progetto in esame, al fine di fornire un quadro completo del panorama legislativo/ambientale:

Internazionale:

- la Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare, che definisce il regime giuridico del tratto di mare interessato dal progetto;
- la Convenzione di Barcellona, a cui aderiscono tutti gli stati del Mediterraneo, che contiene il quadro normativo in materia di lotta all'inquinamento e protezione dell'ambiente marino per quanto in vigore;
- la Convenzione di Londra (MARPOL), che costituisce il documento internazionale di riferimento per la prevenzione dell'inquinamento da navi;
- il Protocollo di Kyoto sulle strategie per la progressiva limitazione e riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera.

Europeo:

- le Direttive europee 92/91/CEE e 92/104/CEE, che definiscono le prescrizioni legislative volte al miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori sia nelle industrie estrattive per trivellazione, sia nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee;
- la Direttiva europea 2003/55/CE per gestire il mercato del Gas all'interno della Comunità Europea.

Nazionale:

- il Piano Energetico Nazionale (PEN), che dal 1988 ad oggi ha fornito le principali linee guida per la gestione del settore energetico italiano, fissandone gli obiettivi energetici di lungo termine (oltre a diverse leggi successive di attuazione);
- la Conferenza Nazionale per l'Energia e l'Ambiente, che ha definito un nuovo approccio nella politica energetico-ambientale;
- la Carbon Tax, che costituisce il principale strumento fiscale italiano per l'incentivazione all'utilizzo di prodotti energetici la cui combustione provoca una minore emissione di gas serra;
- la Legge 23 Agosto 2004, n. 239 (Legge Marzano) che prevede il riordino del settore energetico nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- la Legge 23 Luglio 2009, n. 99 "*Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia*" che introduce alcune modifiche alla Legge 239/2004 in merito alla ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi a mare e in terraferma.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 14 di 54</p>
---	---	------------------------

Per la descrizione dettagliata di tutti gli strumenti normativi internazionali, europei e nazionali vigenti in materia, si rimanda al Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA.

2.4 LA POLITICA AMBIENTALE DI ENI S.P.A. – DIVISIONE E&P

eni s.p.a.– divisione e&p (Unità operante in Italia) è dotata, per la gestione delle problematiche ambientali, di un Sistema di Gestione Integrato (SGI) che assicura che tutte le attività di estrazione e stoccaggio di idrocarburi siano svolte secondo principi di salvaguardia dell'ambiente e della salute e sicurezza nel rispetto delle disposizioni vigenti, e di ricerca continua del miglioramento delle prestazioni.

Di seguito si fornisce:

- una descrizione del Sistema di Gestione Integrato (SGI);
- una descrizione della Certificazione ISO 14001.

Sistema di Gestione Integrato HSE (Salute, Sicurezza, Ambiente e Incolumità Pubblica)

Il Distretto Meridionale (DIME), che riferisce alla Regione Sud Europa (RESU) di eni divisione exploration & production (div. e&p), opera sul territorio italiano e mantiene un Sistema di Gestione Integrato HSE (SGI), finalizzato a garantire l'applicazione della Politica in materia di Salute, Sicurezza, Ambiente, Incolumità Pubblica (che comprende la prevenzione degli incidenti rilevanti), Qualità e Radioprotezione.

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

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

La parte relativa alla qualità è stata sviluppata in conformità ai requisiti previsti dalla norma ISO 9001.

La dichiarazione di intenti e di impegni specifici del Sistema di Gestione Integrato HSE, nota come Politica HSE, è riportata in **Appendice 1**.

Certificazione ISO 14001

La Certificazione ambientale ISO 14001 ottenuta dal Distretto Meridionale, attesta come il Distretto Meridionale sia in possesso di un Sistema di Gestione Ambientale che rispetta i requisiti dettati dalla normativa ISO. A seguito della riorganizzazione, l'ente esterno di certificazione nel mese di novembre 2009 ha rilasciato il nuovo certificato, riportato in **Appendice 2**.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 15 di 54</p>
---	---	------------------------

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 INTRODUZIONE

Il Progetto “Offshore Ibleo” prevede lo sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea e l’esecuzione di due Pozzi esplorativi denominati Centauro 1 e Gemini 1, che saranno ubicati nel Canale di Sicilia, nell’offshore al largo del Comune di Licata (AG).

Nello specifico, il progetto di sviluppo in esame prevede le seguenti fasi per quanto riguarda le **attività di coltivazione**:

- Perforazione dei pozzi di estrazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, ubicati a circa 21 km dalla costa;
- Installazione/rimozione degli impianti di perforazione, della Piattaforma Prezioso K e delle facilities di trattamento e compressione del gas, e connessione tramite ponte di collegamento con la piattaforma esistente Prezioso, posizionate 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 il PipeLine End Manifold (PLEM), posizionato a circa 7 km dalla costa ad una profondità di circa 20 m. La distanza dalla costa del tracciato della futura sealine Panda – PLEM è variabile ed è pari a circa 7 km in corrispondenza della postazione PLEM, a circa 11 km in corrispondenza del Manifold di Cassiopea e a circa 22 km in corrispondenza del Pozzo Panda.

Per quanto riguarda le **attività di esplorazione**, che saranno realizzate all’interno della stessa Istanza di Concessione di Coltivazione “**d3G.C.-AG**” ma nell’ambito del solo Permesso di Ricerca “G.R13.AG”, si prevede l’esecuzione di due Pozzi esplorativi per la ricerca di idrocarburi gassosi denominati Centauro 1 e Gemini 1.

Il Progetto prevede inoltre una minima parte di attività onshore, da realizzarsi nel territorio del Comune di Gela, all’interno di un’area di circa 2.500 m² individuata all’interno della già esistente area relativa al Progetto Green Stream. Gli aspetti progettuali relativi a tale fase verranno ampiamente trattati e sviluppati all’interno della Valutazione di Incidenza Ambientale allegata al presente SIA, 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.

Il Quadro di Riferimento Progettuale, sviluppato ai sensi dell’Allegato VII del D. Lgs. 4 del 16 Gennaio 2008, ha lo scopo di fornire indicazioni in merito alle motivazioni dell’intervento ed alle alternative progettuali considerate, descrivendo nel dettaglio le singole attività progettuali previste per la realizzazione del progetto in esame.

3.2 DATI GENERALI DEI CAMPI GAS

Le riserve stimate ed il numero di pozzi di perforazione necessari allo sviluppo dei Campi Gas coinvolti nel progetto di sviluppo sono riportati in **Tabella 3-1**.

Tabella 3-1: riserve di gas e numero di pozzi di perforazione per ciascuna area		
Campo Gas	Riserve stimate	Numero di pozzi
Argo	2.62 Gm ³	1
Cassiopea	7.55 Gm ³	5
Panda	1.69 Gm ³	2
TOTALE	11.86 Gm³	8

I pozzi di perforazione saranno sviluppati sia come pozzi singoli, sia come centri di perforazione, o “drilling centres”, cioè pozzi raggruppati in un raggio di 5-10 metri di distanza dal Manifold di raccolta gas (cfr. **Figura 3-1**).

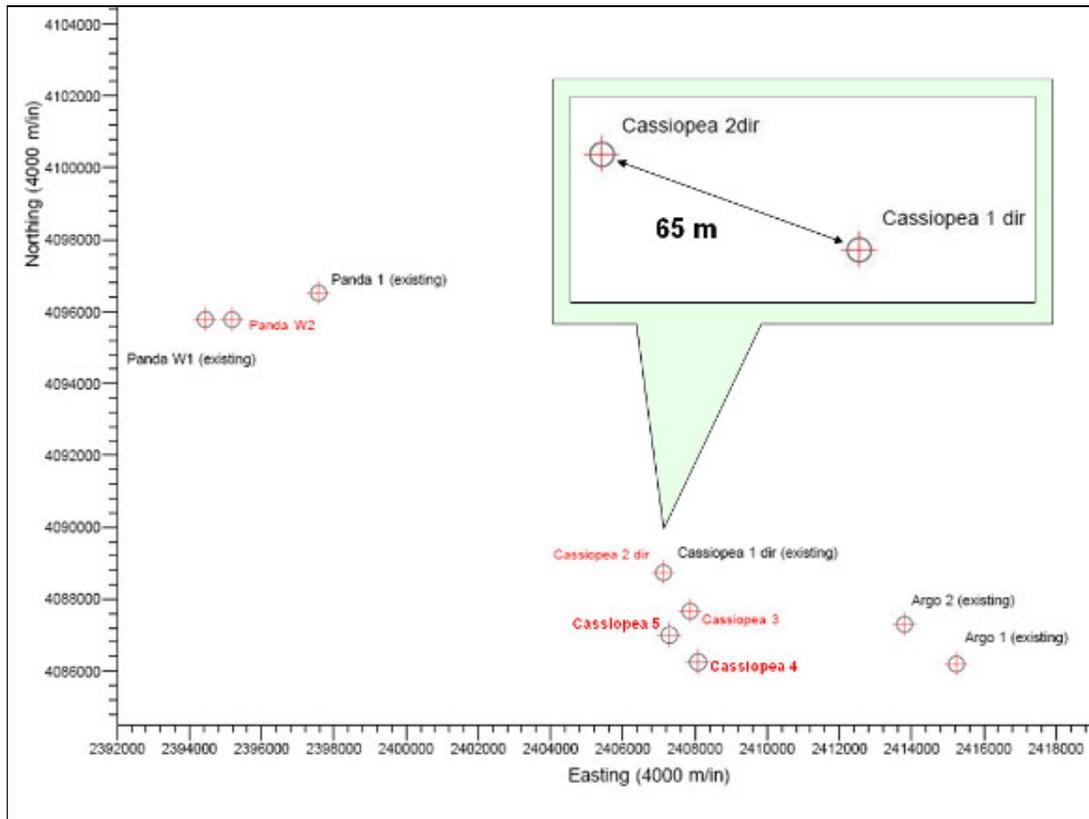


Figura 3-1: schema di perforazione per i pozzi singoli e per i "drilling centres"

Le fasi del progetto relative alla coltivazione saranno ubicate all'interno dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG" e comprenderanno la ripresa di due pozzi esistenti denominati Argo 2 e Cassiopea 1 Dir e la loro messa in produzione, e la perforazione e la messa in produzione di altri 4 pozzi denominati Cassiopea 2 – Cassiopea 5, presso il Campo Cassiopea.

La litologia presente in corrispondenza delle aree pozzo Panda, Argo e Cassiopea è costituita da intercalazioni sabbiose ed argillose appartenenti alla Formazione Ribera – Membro Nambrone (Pleistocene). I reservoir di gas sono localizzati in corrispondenza degli strati porosi di sabbia di questa formazione intercalate alle serie argillo-sabbiose del Pleistocene Medio.

3.3 DATI GENERALI DEI POZZI ESPLORATIVI

I due Pozzi esplorativi in progetto per la ricerca di idrocarburi gassosi denominati Centauro 1 e Gemini 1 saranno realizzati all'interno della stessa Istanza di Concessione di Coltivazione "d3G.C-.AG", nell'ambito del solo Permesso di Ricerca "G.R13.AG".

Per entrambi i pozzi, dal punto di vista litologico, in corrispondenza del punto di perforazione l'interesse minerario è dato dai livelli porosi intercalati nelle serie argilloso-sabbiose plio-pleistoceniche che dovrebbero presentarsi con spessori relativamente sottili, da centimetrici a metrici, con valori medi di porosità del 35%.

In particolare, in corrispondenza del Pozzo Centauro 1 si prevedono livelli porosi a partire dalla profondità di 1260 m TVDSS (indicata come "Top anomalia") per uno spessore complessivo di 470 m circa e si prevede concludere la perforazione all'interno della F.ne Trubi alla profondità di 2200 m TVDSS.

Per il pozzo Gemini 1, invece, livelli porosi sono previsti a partire dalla profondità di 1290 m TVDSS per uno spessore complessivo di 400 m circa. La perforazione, in questo caso, si concluderà all'interno della F.ne Trubi alla profondità di 2000 m TVDSS.

La presenza di mineralizzazione, in entrambi i pozzi esplorativi, è ipotizzata sulla base dell'interpretazione sismica sul volume sismico 3D acquisito nel 2003/2004 nell'offshore di Licata, a circa 20 km dalla costa, con un'estensione di circa 800 km². Per i dettagli dell'interpretazione sismica si rimanda al Quadro di riferimento Progettuale del presente SIA.

3.4 OPERAZIONI DI PERFORAZIONE

3.4.1 Programma di perforazione Campi Gas Argo e Cassiopea

L'attività di perforazione e completamento in programma per i Campi Gas Argo e Cassiopea prevede sia la realizzazione di quattro nuovi pozzi che verranno perforati e completati, sia il recupero di due pozzi esistenti che sono stati perforati nel 2008 e che andranno quindi solo completati una volta riguadagnato l'accesso all'interno del pozzo stesso.

Le attività del progetto hanno una data di inizio prevista nel Gennaio 2012. Successivamente alla data di inizio, le tempistiche previste sono riportate in **Tabella 3-2**.

Tabella 3-2: tempistiche relative alla perforazione ed al completamento dei pozzi		
Pozzo	Attività	Durata prevista (giorni)
Cassiopea 1 dir	Rientro e completamento	42
Cassiopea 2 dir	Perforazione e completamento	77
Cassiopea 3	Perforazione e completamento	75
Cassiopea 4	Perforazione e completamento	76
Cassiopea 5	Perforazione e completamento	76
Argo 2	Rientro e completamento	50

3.4.2 Programma di perforazione pozzi esplorativi

L'attività di esplorazione in programma prevede la realizzazione dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 al fine di verificare e quantificare la presenza di gas in corrispondenza degli intervalli individuati come obiettivi minerari del prospect e rappresentati dai livelli porosi intercalati all'interno delle serie argilloso-sabbiose del Pleistocene.

La durata delle attività previste relative ai due pozzi esplorativi in oggetto è riportata in **Tabella 3-3**.

Tabella 3-3: tempistiche relative ai Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 (giorni)		
Attività	Centauro 1	Gemini 1
posizionamento impianto	4	3/4
perforazione	41	38
chiusura mineraria e disancoraggio	10	10

3.4.3 Casing profile

Le informazioni progettuali riportate in seguito non sono specifiche per i Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, ma si riferiscono al casing profile tipo che sarà utilizzato per tutti i pozzi dei Campi Gas Argo e Cassiopea, le cui caratteristiche rispecchiano le informazioni di un tipico casing profile utilizzato per la tipologia di opera in esame. Le caratteristiche tipiche di dettaglio del casing utilizzato sono riportate in **Tabella 3-4**.

Tabella 3-4: caratteristiche del casing previsto per i tutti i pozzi dei Campi Gas Argo e Cassiopea e per i Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1				
Casing size (in)	TVD (m)	Weight lbf	Grade	Connection
30" cp	500 – 650			
20"	700 – 900	202	X-52	RL4S
16" (liner)	1000 – 1100	61	J-55	Tenaris ER SC
13 ³ / ₈ "	1500 – 1600	40	J-55	Tenaris Blue NF
9 ⁵ / ₈ "	TD 1800 - 2000	26	L-80	Tenaris MS

3.4.4 Impianto di perforazione

Le operazioni di perforazione saranno effettuate con un impianto di perforazione galleggiante di tipo "Semisommersibile" anche detto "Semisub".

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 20 di 54</p>
---	--	------------------------

Il nome richiama la struttura dell'impianto, costituita da due cassoni sommersi collegati tramite colonne ai piani di lavoro superiori, che garantisce una relativa insensibilità ai moti ondosi. L'ingombro della struttura e' di circa 90 m x 90 m, e l'altezza della torre raggiunge i 75 m dal livello mare.

Questo tipo di impianto viene trainato per mezzo di rimorchiatori sulla ubicazione del pozzo. La permanenza in postazione viene garantita da ancoraggi oppure da sistemi di posizionamento dinamico. Grazie alle dimensioni e alla particolare forma, l'impianto può operare in condizioni di piena sicurezza anche in condizioni meteo-marine relativamente avverse (ovviamente esistono dei limiti oltre i quali é necessario sospendere le operazioni di perforazione ed attendere il miglioramento delle condizioni meteo).

I cassoni e le colonne sono cavi all'interno e contengono le cisterne per acqua, gasolio e fluidi di perforazione ed i silos per i prodotti chimici sfusi. In alcuni casi dispongono di apparati propulsivi e di posizionamento dinamico (motori elettrici ed eliche).

Il piano di lavoro principale (*main deck*) sostiene l'impianto di perforazione con il sistema di pulizia fanghi, gli spazi per lo stoccaggio delle aste di perforazione, gli alloggi del personale, gli uffici, la sala di controllo, l'eliporto, le gru, gli argani delle ancore e le varie cabine di servizio. Il piano inferiore (*secondary deck*) contiene i motori, le vasche fango, le pompe fango, la pompa cementatrice, i magazzini per i prodotti di consumo ed i ricambi.

In particolare, gli elementi direttamente coinvolti nella perforazione sono gli stessi che caratterizzano gli impianti a terra, e possono essere raggruppati nei seguenti sistemi principali:

- Sistema di sollevamento: sostiene il carico delle aste di perforazione e ne permette le manovre di sollevamento e di discesa nel foro;
- Sistema rotativo: trasmette il moto di rotazione dalla superficie fino allo scalpello;
- Circuito del fango: comprende un sistema di separazione dei detriti perforati e di trattamento del fango stesso, al fine di consentirne l'impiego per tempi prolungati;
- Apparecchiature di sicurezza: comprendono le apparecchiature di controllo eruzioni (BOP) ed i relativi organi di comando e controllo.

3.4.5 Perforazione dei Pozzi

La tecnica di perforazione impiegata è detta a rotazione o "rotary", in cui l'azione di scavo è esercitata da uno scalpello posto all'estremità di una serie di aste circolari cave.

Le aste vengono avvitate fra di loro, permettendo così di calare e recuperare lo scalpello nel pozzo; queste imprimono peso all'utensile di scavo, gli trasmettono il moto di rotazione e permettono al loro interno la circolazione del fango di perforazione. I fluidi di perforazione sono normalmente costituiti da un liquido reso colloidale ed appesantito con specifici prodotti. Le proprietà colloidali fornite da speciali argille (bentonite) ed esaltate da particolari composti (quali la Carbossil Metil Cellulosa o C.M.C.) permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento ed i detriti, anche a circolazione ferma, grazie alla formazione di gel.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 21 di 54</p>
---	--	------------------------

Il fango, che viene pompato attraverso la batteria, fuoriesce da apposite aperture dello scalpello e risale in superficie, ha lo scopo di assicurare la rimozione dal foro dei detriti scavati dall'azione dello scalpello. In sintesi, le funzioni principali dei fluidi di perforazione sono:

- rimuovere i detriti dal fondo pozzo trasportandoli in superficie, sfruttando le proprie caratteristiche reologiche;
- raffreddare e lubrificare lo scalpello durante la perforazione;
- contenere i fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;
- consolidare la parete del pozzo e ridurre l'infiltrazione nelle formazioni perforate;
- acquisire informazioni sugli idrocarburi presenti, utili sia per la ricerca mineraria, sia per prevenire risalite di fluido incontrollate (blow-out).

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

Successivamente, all'interno del casing, si cala uno scalpello di diametro inferiore per perforare un successivo tratto, destinato a sua volta ad essere protetto da un ulteriore casing. Il raggiungimento dell'obiettivo minerario avviene pertanto attraverso la perforazione di fori di diametro progressivamente decrescente e via via protetti da colonne di rivestimento.

Con l'esecuzione di apposite "prove di produzione", effettuate al termine delle operazioni di perforazione, è possibile avere indicazioni precise sulla natura e la pressione dei fluidi di strato. Il pozzo deve essere perforato in modo tale da non permettere la fuoriuscita incontrollata di questi fluidi dal pozzo. Ciò avviene utilizzando un fango a densità tale da controbilanciare la pressione dei fluidi di strato e con l'adozione di un sistema di valvole poste sopra l'imboccatura del pozzo (testa pozzo e BOP) atte a chiudere il pozzo.

Durante la perforazione del foro, ovvero prima della discesa della colonna di rivestimento (*casing*), che isola il foro dalle formazioni rocciose attraversate, la batteria di perforazione e il fango sono a diretto contatto con le formazioni rocciose scoperte. La fase di perforazione ha termine con il rivestimento completo per mezzo di tubi d'acciaio (colonna di produzione) per i pozzi produttivi, oppure con la chiusura mineraria per mezzo di tappi di cemento in caso di del pozzo sterile.

Operazione di completamento dei Pozzi

Al termine delle operazioni di perforazione è prevista l'esecuzione di prove di produzione, finalizzate a verificare nel dettaglio la natura e la pressione dei fluidi di strato e quindi le potenzialità produttive del pozzo.

In caso di esito minerario positivo (esistenza di mineralizzazione) si procederà con la fase di completamento del pozzo che consiste nell'installazione di tutte le attrezzature necessarie a consentire al pozzo di produrre idrocarburi in maniera controllata ed in condizioni di sicurezza.

I principali fattori che determinano lo schema di completamento sono:

- il tipo e le caratteristiche dei fluidi di strato (es. gas, olio leggero, olio pesante, eventuale presenza di idrogeno solforato o anidride carbonica, possibilità di formazione di idrati);

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 22 di 54</p>
---	--	------------------------

- l'erogazione spontanea o artificiale dei fluidi di strato;
- la capacità produttiva del pozzo (la permeabilità dello strato, la pressione di strato, ecc.);
- il numero e l'estensione verticale dei livelli produttivi;
- l'estensione areale e le caratteristiche dei livelli produttivi (la quantità di idrocarburi in posto e la quantità estraibile);
- la necessità di effettuare operazioni di stimolazione per accrescere la produttività degli strati;
- la durata prevista della vita produttiva del pozzo;
- la possibilità di effettuare lavori di work-over.

In generale, nel caso di pozzi a gas, il tipo di completamento utilizzato è infatti quello denominato "in foro tubato" in cui la zona produttiva viene ricoperta con una colonna (*"casing o liner di produzione"*) con elevate caratteristiche di tenuta idraulica. Successivamente, vengono aperti dei fori nella colonna per mezzo di apposite cariche esplosive ad effetto perforante ("perforazioni"). In questo modo gli strati produttivi vengono messi in comunicazione con l'interno della colonna. In caso di completamento in foro tubato, tutte le attrezzature di completamento sono alloggiare all'interno del casing di produzione.

Per i pozzi dei Campi Gas Argo e Cassiopea, caratterizzati dalla presenza di più livelli da mettere in produzione contemporaneamente, è stato scelto l'impiego di un Completamento Intelligente (IWC) il top della tecnologia disponibile per l'ambiente subsea. Si tratta di un particolare tipo di completamento singolo selettivo, dotato di valvole di regolazione del flusso comandate a distanza e più Packer, che isolano i differenti intervalli produttivi. Nel completamento stesso sono inoltre integrati dei misuratori di fondo di pressione e temperatura, per valutare le performance erogative dei singoli livelli. Regolando le luci di ingresso di queste valvole, livelli con differenti pressioni possono erogare gas contemporaneamente ed attraverso lo stesso tubing alla pressione più opportuna senza negativi effetti di interferenza tra livelli. Nei Campi Gas Argo e Cassiopea vengono utilizzati completamenti dei pozzi intelligenti a 2 o 3 valvole.

Produzione di reflui, rifiuti solidi ed emissioni

Il Progetto "Offshore Ibleo" relativo sia allo sviluppo integrato dei Campi Gas Argo e Cassiopea sia alla perforazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, produrrà alcune tipologie di reflui e rifiuti solidi, emissioni in atmosfera, rumore e vibrazioni. Nel presente paragrafo viene trattato ciascuno di questi aspetti.

I rifiuti prodotti durante le attività progettuali verranno accumulati in adeguate strutture di contenimento per poi essere smaltiti in idoneo recapito finale. I fanghi di perforazione, in base alla tipologia, verranno smaltiti o accumulati in apposite vasche per il loro eventuale riutilizzo.

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera e la produzione di rumore, queste sono principalmente riconducibili al funzionamento dei generatori e degli organi meccanici in movimento.

Rischi e potenziali incidenti che potrebbero avvenire durante la perforazione

Obiettivo generale della sicurezza è la prevenzione degli incidenti (minimizzando la frequenza di accadimento) e la mitigazione degli effetti (controllando e riducendo le conseguenze).

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 23 di 54</p>
---	--	------------------------

Tale obiettivo si raggiunge mediante l'applicazione di misure di prevenzione e di protezione, insieme con adeguati sistemi di rilevazione che integrano e completano il sistema generale di sicurezza di una installazione.

Per ridurre al minimo il livello di rischio durante le attività operative, l'eni divisione e&p si è dotata di procedure volte a garantire la salvaguardia e la salute dei lavoratori, la protezione dell'ambiente, dei beni della popolazione e delle proprietà aziendali.

Prevenzione e controllo durante la perforazione

E' compito del fango di perforazione contrastare, con la sua pressione idrostatica, l'ingresso di fluidi di strato nel foro. Perché ciò avvenga la pressione idrostatica esercitata dal fango deve essere sempre superiore o uguale a quella dei fluidi (acqua, olio, gas) contenuti negli strati rocciosi permeabili attraversati, quindi il fango di perforazione deve essere appesantito a una densità adeguata.

Per particolari situazioni geologiche i fluidi di strato possono avere anche pressione superiore a quella dovuta al solo gradiente idrostatico dell'acqua. In questi casi si può avere un imprevisto ingresso dei fluidi di strato nel pozzo, i quali, avendo densità inferiori al fango, risalgono verso la superficie (*kick*). La condizione descritta si riconosce inequivocabilmente dall'aumento di volume del fango nelle vasche. Per prevenire i *blow out* si utilizzano apparecchiature di sicurezza che vengono montate sulla testa pozzo. Esse prendono il nome di *blow-out preventers* (BOP) e la loro azione è sempre quella di chiudere il pozzo, sia esso libero che attraversato da attrezzature (aste, *casing*, ecc.). I BOP possono essere di tipo anulare o a ganasce. Affinché una volta chiuso l'*annulus* (corona circolare compresa tra la parete del foro e le aste) per mezzo dei BOP non si abbia risalita del fluido di strato all'interno delle aste di perforazione sulla batteria di perforazione e nel top drive sono disposte apposite valvole di arresto (*inside BOP e kelly cock*).

Il monitoraggio dei parametri di perforazione (essenziale per il riconoscimento in modo immediato delle anomalie operative) viene operato da due sistemi indipendenti di sensori, funzionanti in modo continuativo durante l'attività di perforazione. Il primo sistema di monitoraggio è inserito nello stesso impianto di perforazione; il secondo sistema è composto da un'unità computerizzata presidiata da personale specializzato che viene installata sull'impianto di perforazione su richiesta eni divisione e&p, con il compito di fornire l'assistenza geologica ed il controllo dell'attività di perforazione.

Eventuale chiusura e rimozione delle strutture - Pozzi Centauro 1 e Gemini 1

Al termine della perforazione dei pozzi, attraverso l'analisi delle informazioni acquisite, i singoli pozzi verranno definiti "con indizi di mineralizzazione" oppure "sterili".

Nel primo caso ne verrà valutato il potenziale minerario e la capacità produttiva attraverso un programma di prove di produzione, per poter se il pozzo può essere valutato mineralizzato ed economicamente sfruttabile.

In caso di esito negativo il pozzo verrà chiuso minerariamente, rimuovendo completamente qualunque struttura come indicato di seguito. La chiusura mineraria, a seguito di autorizzazione da parte del competente ufficio del ministero dello Sviluppo Economico, è quindi la sequenza di operazioni che permette di abbandonare il pozzo in condizioni di sicurezza. Il programma di chiusura mineraria viene formalizzato al termine delle operazioni di perforazione.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 24 di 54</p>
---	--	------------------------

3.5 INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA PREZIOSO K

Oltre alle operazioni di perforazione, avrà luogo anche l'installazione della piattaforma Prezioso K. Tale piattaforma sarà posizionata a circa 50 m di profondità d'acqua vicino alla piattaforma esistente Prezioso. Le operazioni di installazione seguiranno la seguente sequenza generale:

- Installazione del jacket e dei pali di fondazione;
- Installazione del modulo di transizione;
- Installazione del semideck e di moduli addizionali sul semideck;
- Installazione del ponte di collegamento con la piattaforma esistente Prezioso.

3.6 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Una volta estratto mediante teste pozzo sottomarine, il gas arriva sulla piattaforma Prezioso K, dove subisce un trattamento integrale, costituito nell'ordine da rimozione dell'acqua libera, compressione e disidratazione, per poi essere inviato mediante condotta sottomarina alla rete SNAM Rete Gas.

La compressione è bypassata, in tutto o in parte (utilizzo del solo stadio di alta pressione) sino a che la pressione in arrivo dai pozzi lo consente. La disidratazione è effettuata via assorbimento in colonna mediante glicole trietilenico (TEG), che è rigenerato in continuo in un'unità dedicata.

Le acque di processo separate sono trattate in piattaforma da un'unità dedicata e portate a specifica per lo smaltimento nell'ambiente. L'impianto è autosufficiente dal punto di vista della generazione elettrica. Le turbine utilizzate come motrici dei compressori ed i motogeneratori previsti per la produzione di energia elettrica sono alimentati dal gas combustibile autoprodotta e a specifica.

I fluidi di giacimento vengono alimentati alla piattaforma attraverso due linee sottomarine da 8". Ciascuna linea è collegata da un lato con le teste pozzo e dall'altro lato con una trappola di lancio/ricevimento dedicata. Le principali operazioni di installazione consistono nell'installazione di una struttura subacquea tipo (PLEM) e nell'installazione condotta per il trasporto del gas estratto.

Il Progetto "Offshore Ibleo" include anche una minima parte di attività onshore che prevedono 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.

In particolare, i lavori consistono nel collegamento del Pipe Line End Manifold (PLEM) del Progetto "Offshore Ibleo" alla testa d'abbandono della SPUR Line Green Stream, tratto di linea lungo circa 8 km che rientra nell'ambito della realizzazione del Progetto Green Stream. Tale linea è completamente interrata ad eccezione della testa di abbandono presente all'interno dell'area onshore.

L'installazione delle varie facilities avverrà nel territorio del Comune di Gela, in un'area di circa 2.500 m² individuata all'interno della già esistente area relativa al Progetto Green Stream. Tale area è ubicata 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.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 25 di 54</p>
---	--	------------------------

L'analisi della compatibilità di tali attività da realizzare con gli strumenti normativi e di programmazione territoriale, relativi all'area su cui insisteranno, saranno ampiamente trattate all'interno della Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) allegata al presente SIA, al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla loro realizzazione.

3.6.1 Installazione di una struttura subacquea tipo (PLEM)

Le parti che compongono la struttura subacquea (struttura di base, pali di fondazione, piping/copertura) verranno trasportate sul luogo dell'installazione su una bettolina e avranno i sistemi di sollevamento collegati e in posizione.

I sollevamenti verranno eseguiti direttamente dalla bettolina, o dal ponte del mezzo navale su cui la parte è stata precedentemente trasferita, in seguito al completamento delle seguenti attività:

- Area dove si deve eseguire l'installazione ispezionata e libera da ostacoli.
- Previsioni meteo favorevoli.
- Approvazione da Marine Warranty Surveyor al sollevamento.
- Funi di sollevamento ingaggiate nel gancio della gru e funi di ritenuta connesse.
- Bettolina zavorrata, se richiesto.
- Ispezione visiva di tutte le parti che compongono il sistema di sollevamento.
- Funi di sollevamento completamente tensionate e seafastening totalmente tagliato.

Il posizionamento finale della base della struttura subacquea, che verrà deciso durante la fase di ingegneria di dettaglio, sarà assistito dal sistema di posizionamento subacqueo.

3.6.2 Installazione condotta per il trasporto del gas

Il progetto in esame prevede la posa e l'installazione delle condotte di collegamento ("sealines") tra i Pozzi sottomarini Panda, Cassiopea ed Argo, e la futura piattaforma Prezioso K, e tra la piattaforma ed il PipeLine End Manifold (PLEM), posizionato a circa 7 km dalla costa ad una profondità di circa 20 m. La distanza dalla costa del tracciato della futura sealine Panda – PLEM è variabile ed è pari a circa 7 km in corrispondenza della postazione PLEM, a circa 11 km in corrispondenza del Manifold di Cassiopea e a circa 22 km in corrispondenza del Pozzo Panda.

La definizione della rotta della sealine è stata concepita in considerazione della caratterizzazione geotecnica dell'area in esame, assunta sulla base dei dati disponibili utilizzati per progetti sviluppati nella stessa area.

È da intendersi che tali dati saranno opportunamente confermati/aggiornati dalle specifiche Survey geofisiche e geotecniche che eni e&p sta già predisponendo per indagare l'area di studio. Tali indagini saranno effettuate in corrispondenza dei probabili tracciati delle sealines, al fine di raccogliere le

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 26 di 54</p>
---	--	------------------------

informazioni ed i dati necessari alla progettazione ed all'installazione delle strutture sottomarine sopra menzionate.

Obiettivo delle Survey è l'acquisizione, l'elaborazione, l'interpretazione e la comunicazione dei dati idrografici, geofisici, geologici e geotecnici necessari, allo scopo di:

- estrapolare i dati geotecnici e topografici locali del fondale marino;
- fornire una valutazione della morfologia del fondale marino, comprese caratteristiche e irregolarità topografiche, rischi geofisici e geologici e/o rischi dovuti a fattori antropici;
- identificare e mappare le potenziali caratteristiche geologiche, geotecniche ed i vincoli ambientali che possano influenzare la rotta delle *pipelines* e/o l'installazione delle varie strutture sottomarine.

Allo scopo di minimizzare l'eventualità di movimenti del fondo marino, quali ad esempio frane sottomarine, a seguito della potenziale instabilità della scarpata continentale, è stata preliminarmente definita una rotta che consenta il varo della flowline lungo la direzione di massima pendenza della scarpata, seguendo il criterio generale della minimizzazione della lunghezza della linea stessa.

In aggiunta al tracciato sopra descritto, è stata considerata altrettanto valida una seconda probabile traiettoria della futura sealine, che mantiene le stesse caratteristiche di sicurezza e minimizzazione del rischio di posa lungo la scarpata.

La definizione del tracciato finale della condotta, come detto in precedenza, dipende dal risultato delle survey geofisiche e geotecniche; pertanto, non essendo possibile definirne con precisione il passaggio, la condotta viene graficamente collocata all'interno di un corridoio di ampiezza pari a circa 2 km. Al completamento dell'installazione della condotta lungo tutta la rotta, la condotta terminerà nell'area target predefinita. Le operazioni di terminazione della condotta verranno eseguite avvalendosi del sistema di posizionamento acustico subacqueo per posizionare la testa entro l'area target predefinita. Durante l'abbandono, la rotta della posatubi verrà aggiustata per assicurare l'atterraggio della testa di terminazione entro l'area target.

3.7 SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA

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

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

- disponibilità di piani organizzativi;
- rapidità dell'intervento;
- specializzazione del personale coinvolto;
- reperibilità delle informazioni su disponibilità di materiali e persone;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 27 di 54</p>
---	--	------------------------

- disponibilità di guide e raccomandazioni sulle azioni da intraprendere;
- comunicazioni rapide tra le persone coinvolte;
- esercitazioni di emergenza periodiche.

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

- Piano di Emergenza per eni s.p.a. divisione e&p, la cui attivazione scatta immediatamente dopo la constatazione dell'incidente, è articolato su tre livelli differenziati in base alla criticità delle situazioni, che a seconda dei casi impongono un diverso coinvolgimento della Company (eni s.p.a. divisione eni e&p). Nello specifico, il Distretto Meridionale di eni e&p ha redatto un proprio Piano Generale di Emergenza, applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell'area di competenza del DIME.
- Procedura di Emergenza per costruzioni e installazioni off-shore, recepito dal Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC), redatto ai sensi del D. Lgs. 624/2006;
- Piano Antinquinamento Marino, è il "*Piano di Pronto Intervento Nazionale Italiano per la Difesa da Inquinamenti di idrocarburi o di altre sostanze nocive causati da incidenti marini*".

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 28 di 54</p>
---	---	------------------------

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente capitolo costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al Progetto “Offshore Ibleo” presentato dalla società eni divisione exploration & production, che prevede attività di coltivazione, con lo sviluppo integrato dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea, e attività di esplorazione, con l’esecuzione di due Pozzi esplorativi denominati “Centauro 1” e “Gemini 1”, che saranno ubicati nel Canale di Sicilia, nell’offshore al largo del Comune di Licata (AG). Il Progetto prevede inoltre una parte di lavori on shore, da realizzarsi nel territorio del Comune di Gela, trattata in dettaglio nella Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) allegata al presente SIA.

Il presente capitolo ha lo scopo di fornire la caratterizzazione fisico-biologica ante-operam dell’ambiente marino in cui verranno ubicati impianti ed infrastrutture facendo riferimento alle caratteristiche meteorologiche e oceanografiche dell’area, alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche, alle principali caratteristiche chimico-fisiche della colonna d’acqua, alle biocenosi presenti e infine al contesto socio-economico dell’area in cui ricade l’opera.

La caratterizzazione dell’area vasta è stata redatta utilizzando dati di letteratura unitamente all’indagine più dettagliata condotta nel mese di Luglio 2009, per conto della società eni divisione exploration & production, dalla Società G.A.S. s.r.l. - Geological Assistance & Services di Bologna, in collaborazione con la società TETIDE s.r.l. di Fano, con Geotechnical Environmental Solutions e con il CNR – ISMAR di Ancona nell’ambito del SIA relativo alla realizzazione del Progetto “Offshore Ibleo” (cfr. Paragrafo 4.6).

I dati risultanti dalle attività di monitoraggio ambientale condotte nell’area di interesse sono riportati in **Appendice 3, 4, 5, 6, 7 e 8.**

4.1 UBICAZIONE DELL’ AREA DESIGNATA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Le attività in progetto analizzate nel presente studio saranno realizzate nell’offshore siciliano (Canale di Sicilia) a circa 30 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG) nell’ambito dell’Istanza di Concessione di Coltivazione “d3G.C.-AG”, ubicata nei Permessi di Ricerca “G.R13.AG” e “G.R14.AG” (cfr. **Figura 4-1** ed **Allegato 1**).



eni s.p.a.
divisione e&p

Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00
Sintesi Non Tecnica
Studio di Impatto Ambientale
OFFSHORE IBLEO
Campi Gas ARGO e CASSIOPEA
Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1

Pagina 29 di 54

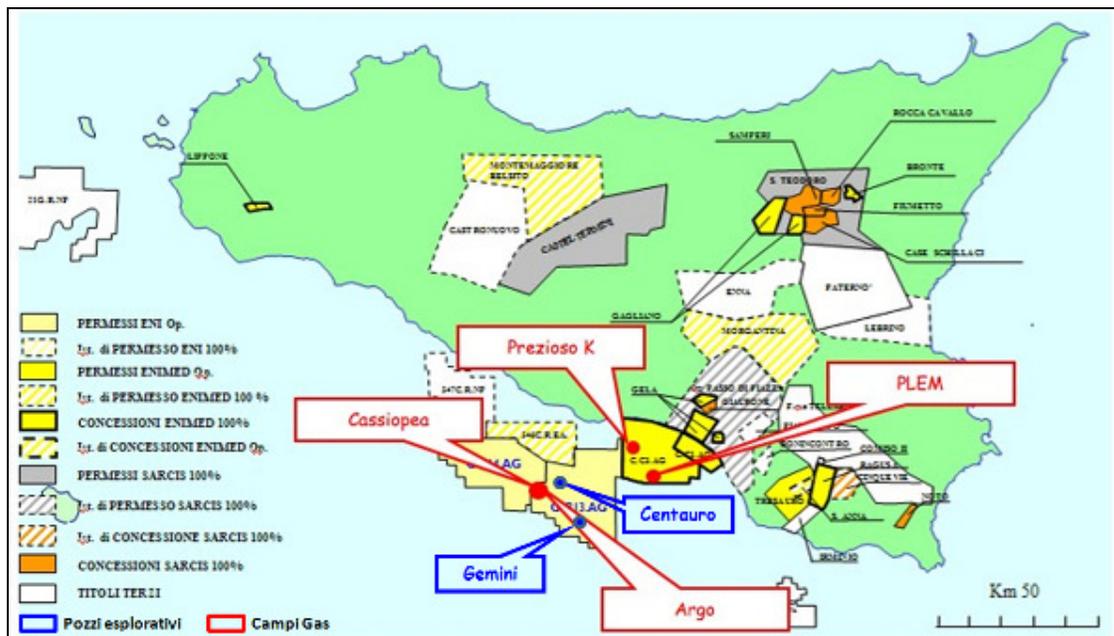


Figura 4-1: Regione Sicilia, Permessi di Ricerca “G.R13.AG” e “G.R14.AG”, all’interno dei quali ricade l’Istanza di Concessione di Coltivazione “d3G.C.-AG”

Le fasi del progetto relative alla coltivazione dei Campi Gas saranno ubicate all’interno dei Permessi di Ricerca “G.R13.AG” e “G.R14.AG” ad una distanza indicativa dalla costa pari a circa 30 km dalla città di Licata (AG); mentre le fasi del progetto relative all’esplorazione saranno invece ubicate all’interno del solo Permesso di Ricerca “G.R13.AG” e comprenderanno l’esecuzione di due pozzi esplorativi denominati “Centauro 1” e “Gemini 1”, rispettivamente a circa 25 km e 28 km in direzione Sud – Ovest dalla città di Licata (AG).

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

Aree protette

L’area di mare interessata dalle attività di progetto, dall’Istanza di Concessione “d3G.C.-AG”, e dai Permessi di Ricerca G.R13.AG e G.R14.AG, è priva di zone soggette a vincoli di tutela biologica, naturalistica e archeologica (Allegato 1 dell’ex D.P.R. 18 Aprile 1994 n. 526).

In particolare l’area non rientra in nessuna Zona di Tutela Biologica Marina (L. 963/65 e s.m.i.), non ricade in Zona Marina di Ripopolamento (ex L. 41/82 e s.m.i.) o in alcun Parco o Riserva Naturale

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 30 di 54</p>
---	--	------------------------

Marina (L. 979/82 e s.m.i.), non ricade in un'area naturale protetta e non è sottoposta a misure di salvaguardia (L. 394/91 e s.m.i.) e non rientra in Aree Archeologiche Marine (ex L. 1089/39 e s.m.i.).

Ad oggi, nella Regione Sicilia sono state istituite sei aree marine protette (Ustica, Capo Gallo Isola delle Femmine, Isole Egadi, Isole Pelagie, Isole dei Ciclopi e Plemmirio), e per tre aree è stato avviato l'iter di istituzione (Isola di Pantelleria, Isole Eolie e Penisola Maddalena Capomurro di Porco).

Tra le aree precedentemente citate, la più vicina all'area di interesse è l'Area Marina Protetta delle Isole Pelagie, che si trova comunque a distanza di circa 136 km dal pozzo di perforazione più vicino (Cassiopea 4). Considerando le aree marine protette "di reperimento" (i.e. aree individuate dalla normativa come meritevoli di tutela, ma per cui non è ancora iniziato l'iter istitutivo), quella più vicina è l'Isola di Capo Passero, all'estremo Sud-Orientale della Sicilia, la cui distanza è pari a circa 122 km in direzione Est dal Campo Gas più vicino (Argo 2).

Per quanto concerne le Aree Naturali Protette su terraferma (Art. 2 della Legge n. 394/91 e s.m.i.), nel tratto di costa antistante l'area oggetto di studio, sono ubicate la Riserva Naturale Regionale "Foce del Fiume Platani" (AG), a circa 64 km a Nord-Ovest dal Pozzo Cassiopea 2 Dir, e la Riserva Naturale Regionale "Biviere di Gela" (CL), a circa 47 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2.

Nell'area vasta di interesse si evidenzia inoltre la presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, protetti ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, come indicato nel Decreto 03/04/2000 del Ministero dell'Ambiente "*Elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) e delle zone di protezione speciali (ZPS), individuate ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE*".

Si riportano in seguito i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 prossimi all'area di studio, con l'indicazione delle minime distanze tra questi e le opere offshore ed onshore in progetto.

Relativamente alle aree di progetto offshore si evidenziano i seguenti siti:

- SIC "*Litorale di Palma di Montechiaro*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA040010), situato a circa 24 km in direzione Nord dal Pozzo verticale Argo 2;
- SIC "*Rupe di Falconara*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050008), situato a circa 32 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2; e a circa 12 km in direzione Nord dall'area destinata all'installazione della Piattaforma Prezioso K;
- SIC "*Torre Manfria*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050011), situato a circa 32 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2, a circa 11 km in direzione Nord-Est dall'area di installazione della Piattaforma Prezioso K e a circa 15 km in direzione Nord-Ovest dall'area di posa del PLEM.
- SIC "*Pizzo Muculufa*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050010), situato a circa 35 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2 e a circa 21 km in direzione Nord dall'area destinata all'installazione della Piattaforma Prezioso K;
- SIC "*Biviere e Macconi di Gela*" (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050001), situato a circa 45 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2, a circa 21 km in direzione Est dalla Piattaforma Prezioso K ed a circa 7 km in direzione Nord-Est dall'area di posa del PLEM. L'area "Biviere e Piana di Gela" è anche classificata come *Important Bird Area* (IBA n. 166) da BirdLife International;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 31 di 54</p>
---	--	------------------------

- ZPS “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela” (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050012), situata a circa 43 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2, a circa 20 km in direzione Est dall’area di installazione della Piattaforma Prezioso K e a circa 4 km in direzione Est dall’area di posa del PLEM.
- IBA (Important Bird Area) n. 166 “Biviere e Piana di Gela” che comprende una vasta area della Piana di Gela, estendendosi per circa 5.000 ettari sulla superficie marina, e situata a circa 40 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2, a circa 20 km in direzione Est dall’area di installazione della Piattaforma Prezioso K e a circa 4 km in direzione Est dall’area di posa del PLEM.
- “Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela”, situata a circa 48 km in direzione Nord-Est dal Pozzo Argo 2, a circa 25 km in direzione Est dall’area di installazione della Piattaforma Prezioso K e a circa 7 km in direzione Est dall’area di posa del PLEM.

L’area di progetto **onshore**, da realizzarsi indicativamente a 5 km dal centro città, all’estremo Sud dell’Area Industriale di Gela, risulta:

- completamente inclusa all’interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, denominata “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela” (contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ITA050012), occupante una superficie pari a circa 17.874 ettari;
- completamente inclusa 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 36.008 ettari sulla superficie terrestre e per circa 5.000 ettari sulla superficie marina;
- ubicata ad una distanza di circa 60 m in direzione Ovest, 450 m in direzione Nord e 970 m in direzione Sud dal Sito di Interesse Comunitario (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;
- ubicata a circa 2,8 km in direzione Ovest-NordOvest dalla “Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela”.

La cartografia dei Siti “Rete Natura 2000” e dell’IBA sopracitati è riportata in **Allegato 2**.

Per concludere, analogamente alle attività simili effettuate nel passato, si ritiene che le operazioni legate allo sfruttamento dei Campi Gas Argo e Cassiopea e l’esecuzione dei nuovi pozzi esplorativi, nonché la realizzazione del misuratore fiscale del gas e l’installazione temporanea delle apparecchiature necessarie a garantire le operazioni di “pigging” della sealine di trasporto previste sulla terraferma, non eserciteranno alcun impatto sullo stato di conservazione naturale dei litorali, sullo stato di fruizione turistica delle aree costiere, e sugli aspetti archeologici, naturalistici e paesaggistici dell’area interessata dall’opera.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 32 di 54</p>
---	---	------------------------

4.2 CARATTERISTICHE METEO - OCEANOGRAFICHE

Caratteristiche oceanografiche

La zona di interesse si trova all'interno del Canale di Sicilia, un tratto di Mare Mediterraneo compreso tra Sicilia e Tunisia. Il Canale di Sicilia è caratterizzato da un andamento batimetrico molto irregolare come descritto in Colantoni (1976).

In particolare, è presente una zona centrale profonda, caratterizzata da depressioni chiuse come il "Bacino di Pantelleria" profondo 1317 m, il "Bacino di Malta" da 1721 m ed il "Bacino di Linosa", profondo 1529 m. Tale zona comunica con il Mar Tirreno tramite una soglia occidentale, situata a 36 m a NW di Pantelleria e con il Mar Ionio attraverso una soglia orientale, situata a 52 m a SE di Malta (Morelli, 1972). Le caratteristiche idrodinamiche del Canale di Sicilia, che unisce i bacini occidentale (in particolare la zona tirrenica e balearica) ed orientale (zona ionica) del Mar Mediterraneo, sono in rapporto diretto con la circolazione generale del Mar Mediterraneo come descritto da Orchinnikov (1966) e successivamente rivisitato da Roussenov (1991). Per maggiori approfondimenti si faccia riferimento al Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Caratteristiche meteorologiche

La caratterizzazione climatologica dell'area in cui ricade il progetto Offshore Ibleo è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, che elaborò tale sistema di classificazione nel 1918, definendo vari tipi di clima sulla base delle caratteristiche di temperatura e piovosità. Tale sistema è stato perfezionato più volte fino alla sua edizione completa, apparsa nel 1936, e successivamente elaborata dallo stesso autore in collaborazione con R. Geiger; la versione ultima è del 1961.

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

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

Caratteristiche geologiche

Dal punto di vista geologico, l'area ricade nel settore centro orientale del Bacino di Avanafossa plio-pleistocenico, che si estende sia nell'*offshore* del Canale di Sicilia che nell'*onshore* da Gela fino a Catania. Il substrato del bacino è costituito dalle serie stratigrafiche messiniane e pre-messiniane appartenenti alle Formazioni Gessoso Solifera e Tellaro. Nella parte settentrionale del Permesso G.R14.AG è presente la falda alloctona denominata "Falda di Gela" che coinvolge successioni appartenenti al Miocene ed al Plio-Pleistocene.

La successione stratigrafica del bacino è data da una serie di sequenze stratigrafiche i cui limiti sono definiti da discontinuità regionali tarate alla sismica ed ai pozzi. La stratigrafia dei pozzi in progetto, riportata nel Quadro di Riferimento Ambientale, è stata dedotta dall'analisi dei dati pregressi disponibili, in particolare dalle informazioni relative al Pozzo Argo 2. L'obiettivo minerario principale

 eni s.p.a. divisione e&p	Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1	Pagina 33 di 54
--	---	-----------------

nell'area è il tema a gas biogenico nelle sequenze stratigrafiche clastiche del Pleistocene. L'interesse minerario è dato dai livelli porosi e dai livelli sottili presenti nelle sequenze sedimentarie plio-pleistoceniche.

La stratigrafia dell'area dei pozzi in progetto è stata dedotta dall'analisi dei dati pregressi disponibili, in particolare dalle informazioni relative al Pozzo Argo 2. Per quanto riguarda le analisi granulometriche effettuate sui sedimenti superficiali, una rappresentazione sedimentologica dell'area in esame è riportata in **Allegato 3**. In generale, è evidente un trend di diminuzione della granulometria dei sedimenti procedendo dalla costa verso il largo, con una transizione da zone caratterizzate da sabbie e ghiaie (area costiera) a zone caratterizzate da presenza di argille e silt. Dal punto di vista sedimentologico e granulometrico, la piattaforma presenta una distribuzione piuttosto regolare. Le analisi sito specifiche dei sedimenti presenti nell'area di studio sono state effettuate durante le baseline survey, i cui risultati sono riportati in **Appendice 3, 4, 5, 6, 7 e 8.**

Sulla base delle informazioni ottenute dal rilievo ambientale realizzato nel mese di Luglio 2009 dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services in corrispondenza del futuro sealine Panda Plem allo scopo di acquisire informazioni sulle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque e dei sedimenti, si evince che durante l'ultimo periodo del Quaternario, il tasso di sedimentazione sulla piattaforma ed all'interno dei bacini è stato pari a circa 25 cm/ka (*Stanley et al., 1975*). In particolare, sulla piattaforma ed all'interno dei bacini profondi sono presenti argille, fanghi e ceneri vulcaniche. I depositi sono finemente gradati e generalmente vengono ridepositati dalle zone meno profonde attraverso correnti di torbidità e movimenti di massa.

4.3 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Da un punto di vista faunistico, il Canale di Sicilia presenta un'elevata presenza trofica ed un elevato indice di biodiversità. L'hotspot è localizzato nelle acque delle isole Pelagie, dove si registra uno dei più alti tassi di cattura sia di specie ittiche di interesse commerciale, sia pelagiche di piccole e medie dimensioni (ricciole, tonni alletterati, sgombri), sia tipiche della costa (triglie, molluschi, gamberi).

Fitoplancton e Zooplancton

Il quadro biocenotico tipico che caratterizza il Mediterraneo consiste in un addensamento di biomassa planctonica nello strato intermedio (compreso tra 50 e 80 m) e nella zona costiera, con una progressiva riduzione della densità spostandosi a largo della costa. Tale addensamento risulta guidato dalla presenza di caratteristiche fisiche (es. distribuzione della luce) e nutrizionali.

Biocenosi bentoniche

I dati relativi alle biocenosi presenti nell'area oggetto di studio, tratti dall'"*Indagine oceanografica e correntometrica nelle acque costiere della Sicilia*", svolta nel biennio 1984-1985 dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina dell'Università di Messina, evidenziano come la distribuzione delle fanerogame dipenda prevalentemente dalla natura dei fondali. Le praterie più dense ed estese si rinvengono, infatti, lungo le coste sud-orientali, occidentali e nord-occidentali dell'isola, dove si insediano prevalentemente su matte e substrato duro (Calvo et al., 1995).

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 34 di 54</p>
---	--	------------------------

In linea generale si può osservare che, l'area interessata dal Progetto "Offshore Ibleo" presenta una notevole omogeneità e povertà di organismi bentonici, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. La distribuzione spaziale delle biocenosi nell'area oggetto di studio, basata sullo studio dell'Università di Messina e su Patti et al., (1994) è riportata in **Allegato 4**.

Nell'area oggetto di studio non sono state rilevate biocenosi ad elevato pregio ambientale ai sensi dell'ex D. Lgs. 152/99, né praterie della fanerogama marina *Posidonia oceanica*, come evidenziato dalle Baseline surveys eseguite nell'area di studio nel mese di Luglio 2009, mediante Side Scan Sonar ad alta risoluzione (i cui risultati sono riportati in **Appendice 3, 4, 5, 6, 7 e 8**). Tali surveys hanno inoltre permesso di identificare le principali biocenosi e/o afferenze ecologiche presenti, di cui è stata anche redatta una carta biocenotica, disponibile nelle Appendici VI delle **Appendici 3, 4, 5, 7, 8** ed in Appendice V del Report Finale Sealine Panda – Plem (**Appendice 6**).

Caratterizzazione della produzione ittica

La caratterizzazione della produzione ittica, basata su uno studio condotto dall'Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato del CNR di Mazara del Vallo, nell'ambito del programma "Trawl", è stata valutata definendo la distribuzione spaziale delle tre principali specie "bersaglio" di pesca che sono il nasello (*Merluccius merluccius*), triglia di fango (*Mullus barbatus*) e gambero rosso (*Aristeus antennatus*). Per le tre specie in esame i risultati mostrano la realizzazione di rese maggiori in una fascia in prossimità della costa (poche miglia dalla costa) e presso il limite meridionale dell'area, intorno alla linea di mezzogiorno. I dati relativi alla distribuzione delle principali risorse ittiche dell'area vasta oggetto di studio sono riportati in **Allegato 5**.

Rettili

Lo stato delle tartarughe mediterranee è stato studiato per la prima volta grazie ad un progetto di salvaguardia iniziato nel 1978 dall'*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) e successivamente finanziato dal WWF Italia, con l'obiettivo di caratterizzare la distribuzione geografica, le abitudini migratorie legate a riproduzione e nutrizione, e di valutare la dimensione della popolazione mediante cattura, marcatura ed eventuale ricattura degli individui.

Mammiferi

Nonostante il Canale di Sicilia rivesta un particolare interesse in quanto costituisce un passaggio quasi unico, se si eccettua lo Stretto di Messina, tra la porzione occidentale e quella orientale del bacino Mediterraneo, non esistono studi sistematici sulla distribuzione e abbondanza relativa delle specie di cetacei relativamente a questa porzione di mare. Di conseguenza, per quest'area non si hanno informazioni sull'eventuale "stagionalità" delle specie e sull'utilizzo dell'habitat.

4.4 ATTIVITÀ SOCIO – ECONOMICHE DELL'AREA DI STUDIO

Attività di Pesca

La Regione Sicilia contribuisce notevolmente al settore della pesca a livello nazionale. Secondo recenti stime dell'Irepa, Istituto Ricerche economiche per la pesca e l'Acquacoltura (AREA SISTAN), le regioni che maggiormente contribuiscono alla produzione nazionale sono la Sicilia, la Puglia, il

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 35 di 54</p>
---	--	------------------------

Veneto e l'Emilia Romagna che nel 2005 hanno prodotto il 59.5% del pescato totale.

In particolare, lo Stretto di Sicilia rappresenta dagli anni 50 una delle principali aree di pesca della flotta peschereccia nazionale dove, infatti, si è concentrato un numero sempre crescente di imbarcazioni da pesca. Tale tratto di mare risulta particolarmente idoneo alla pesca a strascico e nel tempo l'attività è stata migliorata in termini di dimensioni medie del naviglio, tecniche, attrezzi e strumentazioni di bordo. L'area ricadente nel Permesso di Ricerca G.R13.AG, in cui ricade l'Istanza di Concessione "d3G.C-.AG", rappresenta un banco di pesca frequentato dalle imbarcazioni a strascico mazaresi.

Traffico marittimo

Il traffico marittimo nello Stretto di Sicilia è stato caratterizzato utilizzando i dati riguardanti i movimenti relativi al biennio Novembre 1997 – Novembre 1999 rilevati dal Lloyd's Maritime Information Service.

I dati rilevano che la maggior parte delle navi (circa 8.000 unità) che transitano nello Stretto di Sicilia rientrano nelle categorie di peso 1.600÷9.999 e 10.000÷29.999 ton con un valore medio di "dead weight" rispettivamente di 6.068 e 27.333 tonnellate. Si sottolinea che i dati riferiti agli attraversamenti nel Canale di Sicilia non possono essere correlati dalle relative rotte in quanto le navi che transitano in acque internazionali non sono obbligate a dichiarare la loro rotta.

4.5 MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL SITO

Nell'ambito del SIA del Progetto "Offshore Ibleo", nel mese di Luglio 2009 è stato realizzato un monitoraggio ambientale dell'area di studio. La Società G.A.S. S.r.l. - Geological Assistance & Services di Bologna, in collaborazione con la società TETIDE s.r.l. di Fano, con Geotechnical Environmental Solutions e con il CNR – ISMAR di Ancona, ha infatti eseguito, per conto della società eni s.p.a. divisione e&p, un rilievo ambientale finalizzato ad acquisire nell'area di interesse, informazioni sulle caratteristiche:

- fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque;
- fisiche, chimiche e microbiologiche dei sedimenti;
- del benthos nell'area di interesse.

Le stazioni dell'intera campagna di monitoraggio sono state posizionate al fine di caratterizzare l'ambiente marino lungo i due probabili tracciati della futura sealine che congiungerà il Pozzo Panda con il PLEM, nonché le aree in corrispondenza dei Campi Gas Panda, Argo e Cassiopea e dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini1.

In particolare, sono stati considerati i risultati dei campionamenti eseguiti presso:

- 5 punti in corrispondenza del Campo Gas Argo;
- 5 punti in corrispondenza del Campo Gas Cassiopea;
- 5 punti in corrispondenza della futura Piattaforma Prezioso K;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 36 di 54</p>
---	---	------------------------

- 10 punti lungo i due probabili tracciati previsti per l'installazione delle *sealines* di collegamento tra i pozzi e la piattaforma Prezioso K e tra la stessa ed il PLEM (PipeLine End Manifold);
- 5 punti in corrispondenza del Pozzo esplorativo Centauro 1;
- 5 punti in corrispondenza del Pozzo esplorativo Gemini 1.

L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio relative ai Campi Gas ed alla posa delle condotte è riportata in **Figura 4-2**; mentre in **Figura 4-3** e **Figura 4-4** si riportano le ubicazione delle stazioni di monitoraggio relative ai Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1.

Le varie relazioni dei rilievi ambientali eseguiti, la descrizione delle metodologie di campionamento utilizzate, i risultati delle analisi ed i certificati analitici sono riportati nelle **Appendici 3, 4, 5, 6, 7 e 8.**



eni s.p.a.
divisione e&p

Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00
Sintesi Non Tecnica
Studio di Impatto Ambientale
OFFSHORE IBLEO
Campi Gas ARGO e CASSIOPEA
Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1

Pagina 37 di 54

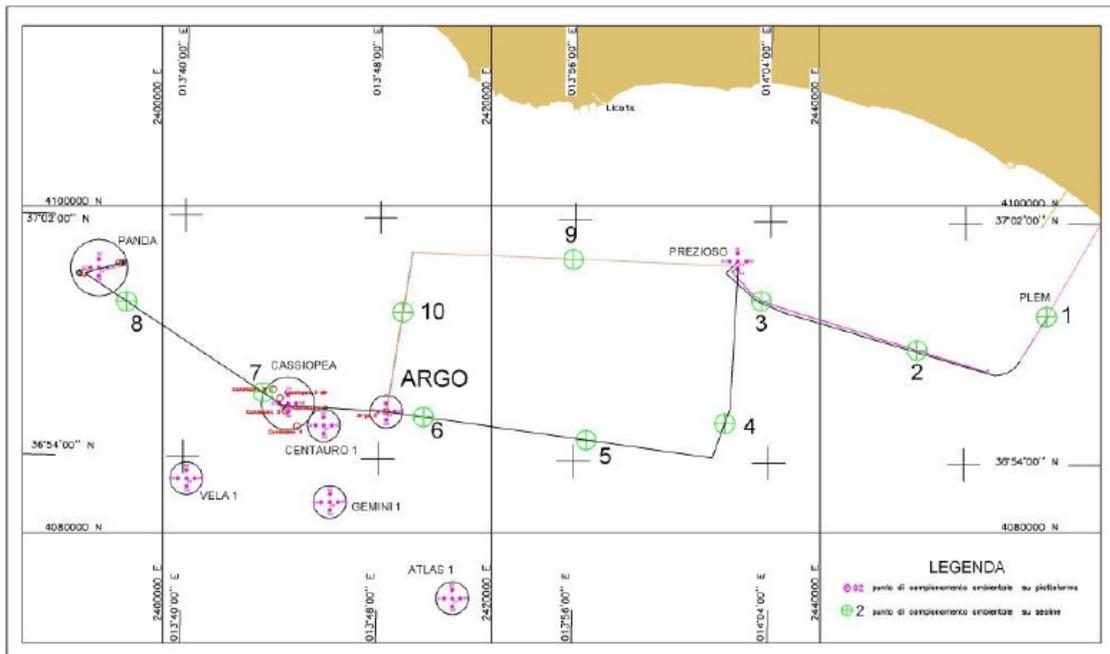


Figura 4-2: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito lungo i due probabili tracciati della futura sealine

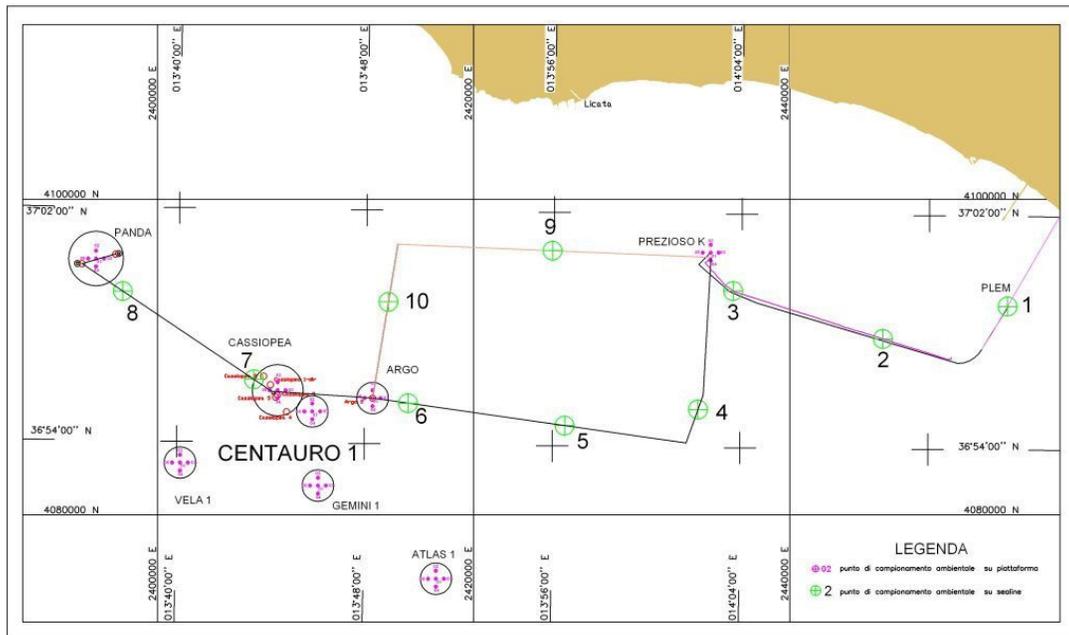


Figura 4-3: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzato il futuro Pozzo Centauro 1

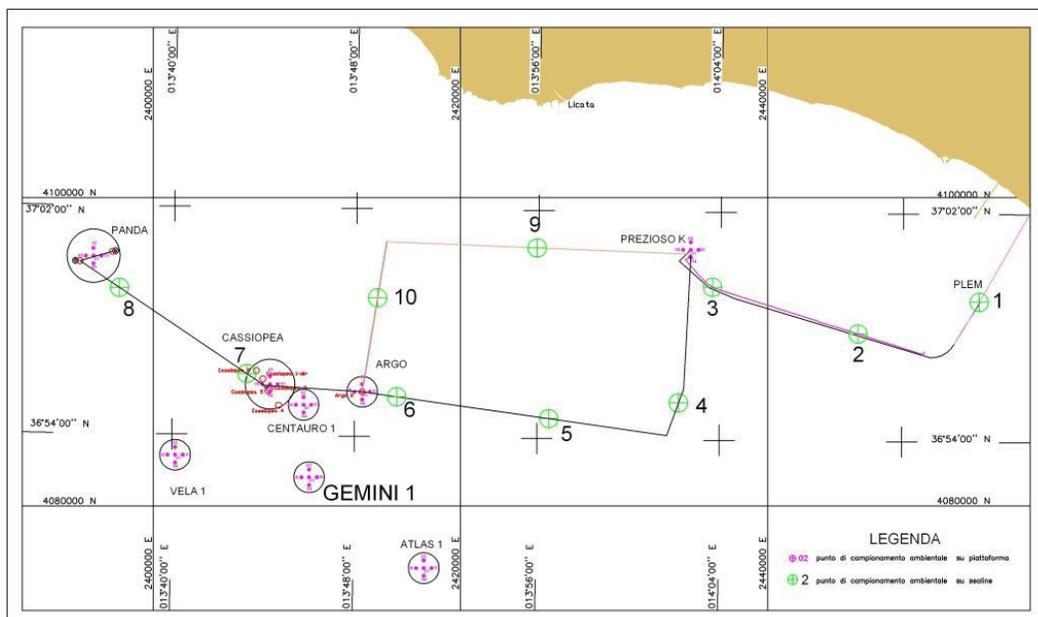


Figura 4-4: ubicazione delle stazioni di campionamento del rilievo ambientale eseguito in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzato il futuro Pozzo Gemini 1

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 39 di 54</p>
---	---	------------------------

5 STIMA DEGLI IMPATTI

Il presente capitolo analizza i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali relative alle fasi progettuali previste per la realizzazione di una parte del Progetto "Offshore Ibleo" descritto in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), relativo alle attività di coltivazione, con lo sviluppo dei soli giacimenti Argo e Cassiopea, e alle attività di esplorazione con l'esecuzione dei due Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1 per la ricerca di idrocarburi gassosi.

Tali attività si svolgeranno nell'area offshore ricadente nell'Istanza di Concessione di Coltivazione "d3G.C.-AG", nell'ambito dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG".

La parte del Progetto "Offshore Ibleo" relativa alle attività onshore che verranno effettuate nel territorio del Comune di Gela sarà trattata all'interno della Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) allegata al presente SIA, al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla loro realizzazione anche sui Siti Natura 2000.

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.

Per quanto riguarda gli aspetti progettuali, sono state considerate le seguenti fasi operative distinte per tipologia di attività:

Attività di coltivazione:

- posizionamento ed installazione/rimozione (mob/demob) dell'impianto di perforazione e della piattaforma Prezioso K;
- perforazione di sei pozzi di estrazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e attività di produzione dei pozzi;
- posa delle condotte e delle strutture in alto fondale (PLEM) ed operazioni di varo;
- posa ed installazione del Riser e dello Spool.

Attività di esplorazione:

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

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 40 di 54</p>
---	---	------------------------

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).

Oltre ai comparti ambientali sono stati considerati anche gli aspetti relativi all'impatto socio-economico delle attività di progetto. 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. 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 adottati nella realizzazione del progetto. Misure di mitigazione sono state, infatti, già previste nelle scelte progettuali adottate da eni divisione e&p (cfr. Quadro Progettuale), sulla base dell'esperienza maturata in progetti simili a quello proposto.

5.1 FASI PROGETTUALI CONSIDERATE

Per la descrizione dettagliata di ciascuna delle fasi progettuali identificate sia per le attività di coltivazione, sia per le attività di esplorazione, si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA.

Fattori di perturbazione legati alle attività di progetto e comparti ambientali interessati

Al fine di valutare i potenziali impatti legati al Progetto "Offshore Ibleo", sono stati individuati, per ciascuna attività di coltivazione e di esplorazione in progetto, una serie di fattori di perturbazione indotti che possono incidere in modo diverso sui comparti ambientali considerati.

In particolare, i principali fattori di perturbazione sui vari comparti ambientali sono di seguito elencati:

- presenza fisica delle strutture;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 41 di 54</p>
---	--	------------------------

- emissioni in atmosfera;
- movimentazione dei sedimenti;
- fattori fisici di disturbo per la componente biotica (generazione di rumore e vibrazioni, illuminazione notturna, interazione con fauna bentonica e mammiferi marini);
- produzione di rifiuti (rifiuti solidi urbani, liquami, scarico a mare di acque di produzione);
- rilascio dei metalli dalle strutture anticorrosione;
- possibili fenomeni di subsidenza eventualmente dovuti ai soli Campi Gas Argo e Cassiopea;

aumento del traffico navale sia per le attività nei Campi Gas Argo e Cassiopea (durante l'installazione dell'impianto di perforazione, della piattaforma, la posa delle condotte, e la fase di attività del pozzo d'estrazione) sia per la perforazione dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1.

Per la definizione generale delle componenti ambientali coinvolte si è fatto riferimento al DPCM 27 Dicembre 1988. I comparti ambientali considerati, trattati nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, sono elencati di seguito.

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 modellizzare la diffusione degli inquinanti in atmosfera, in modo da valutare gli effetti delle attività in progetto sulla qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento e le potenziali modifiche della qualità dell'aria sulle coste meridionali della Sicilia.

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 nell'intorno 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.

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.

Flora, fauna ed ecosistemi: per questo comparto sono stati presi in considerazione i possibili effetti generati dalle operazioni di perforazione 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.

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.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 42 di 54</p>
---	--	------------------------

Identificazione degli impatti

L'identificazione degli impatti che le varie fasi progettuali identificate per entrambe le attività (coltivazione ed esplorazione) 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. I risultati ottenuti sono riportati nella Sezione relativa alla Stima Impatti del presente SIA.

L'analisi ha permesso di evidenziare gli impatti potenzialmente esistenti, molti dei quali già comunque mitigati od annullati dagli accorgimenti progettuali, dalla sicurezza intrinseca delle apparecchiature utilizzate da eni, e dalle scelte operative che saranno adottate nella realizzazione del progetto.

5.2 STIMA DELLE INTERFERENZE SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

Criteri per la stima delle interferenze indotte dall'intervento

Lo scopo della stima degli effetti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico. Tali criteri, necessari per assicurare un'adeguata oggettività nella fase di valutazione, sono i seguenti: entità, frequenza, scala temporale dell'impatto, scala spaziale dell'impatto, incidenza su aree e comparti critici, effetti secondari, probabilità di accadimento dell'alterazione.

A ciascun criterio individuato viene assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4 in base alla rilevanza dell'impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo). Tale punteggio viene attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, e dell'esperienza maturata su progetti simili.

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti di ogni comparto ambientale viene quantificata attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato viene successivamente classificato come segue:

- CLASSE I (colore blu, punteggio 7-11): impatto ambientale trascurabile;
- CLASSE II (colore giallo, punteggio 12-16): impatto ambientale basso;
- CLASSE III (colore arancione, punteggio 17-21): impatto ambientale medio;
- CLASSE IV (colore rosso, punteggio 22-28): impatto ambientale significativo.

Criteri per il contenimento degli impatti indotti dall'intervento

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

- evitare completamente l'impatto, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o la frequenza di un'attività;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 43 di 54</p>
---	--	------------------------

- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio degli interventi previsti;
- compensare l'impatto, agendo sulla stessa risorsa impattata.

Nello specifico, per quanto riguarda i detriti ed i fanghi di perforazione, in accordo con la politica di eni divisione e&p indirizzata a limitare il più possibile l'impatto ambientale eventualmente generato dalle attività di perforazione, non verrà effettuato alcuno scarico a mare.

5.3 ATMOSFERA

Nel presente paragrafo è stato valutato il potenziale effetto impattante sulla qualità dell'aria dovuto sia alle attività di coltivazione, considerando il normale esercizio degli impianti di perforazione dei pozzi nei Campi Gas Argo e Cassiopea e l'installazione delle facilities sulla piattaforma Prezioso K; sia alle attività di esplorazione considerando il solo esercizio dell'impianto di perforazione dei Pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1. In particolare, sono state valutate le possibili modificazioni dell'atmosfera sulla costa italiana.

Per la modellizzazione della diffusione di inquinanti in atmosfera è stato utilizzato il modello gaussiano **AERMOD** (*AMS/EPA Regulatory Model*). AERMOD è uno "steady-state plume model", ovvero un modello analitico stazionario a pennacchio che simula la dispersione degli inquinanti in atmosfera basandosi sull'equazione gaussiana, e ne calcola la concentrazione nel dominio d'indagine, in corrispondenza di recettori distribuiti su una griglia o discreti. Il modello AERMOD è stato utilizzato insieme al preprocessore meteorologico AERMET per la trattazione dei dati meteorologici d'ingresso, superficiali e dell'atmosfera superiore.

Considerando la distanza dalla costa e la tipologia di impianto utilizzato durante le attività progettuali, la quantità di inquinanti emessi in atmosfera risulta essere molto limitata e sempre inferiore ai valori previsti dalla normativa vigente. Le emissioni non rappresentano inoltre un peggioramento della qualità dell'aria e quindi le criticità ambientali non risultano significative.

Tutte le simulazioni effettuate sia per le attività di coltivazione nei Campi Gas Argo e Cassiopea e, nello specifico, per i pozzi Argo 2, Cassiopea 1 dir e per la piattaforma Prezioso K, sia per i pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1, non hanno rilevato condizioni critiche di accumulo di effluenti gassosi emessi dagli impianti di perforazione che possano causare effetti negativi per la salute umana. Tutti i valori risultanti dalle simulazioni effettuate, rilevano valori massimi di concentrazione di NO_x (orari, ed annuali) inferiori al caso peggiore, preso a modello per un confronto con la normativa vigente. Nello specifico, i valori massimi di concentrazione oraria ed annuale rilevata appaiono molto al di sotto dei valori limite e guida stabiliti per l'NO_x.

Non si rilevano, inoltre, potenziali ricadute di inquinanti sulla costa, che dista circa 30 km in linea d'aria dagli impianti di perforazione in oggetto.

Sulla base del confronto effettuato tra i dati ambientali, i dati progettuali ed il modello di dispersione degli inquinanti sia per le attività di esplorazione nei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia per le attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, sono state compilate le rispettive matrici quantitative

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 44 di 54</p>
---	---	------------------------

della stima degli impatti sul comparto atmosfera, in cui si evidenzia l'assenza di impatti ambientali rilevanti dovuti alla realizzazione di entrambe le attività in progetto. In generale 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.

5.4 AMBIENTE IDRICO MARINO

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 Germini 1. Tali fanghi saranno smaltiti al termine delle operazioni;
- 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.
- imballaggi (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.), potenzialmente prodotti sia nelle attività relative alle perforazioni in progetto, sia nelle attività relative alla piattaforma Prezioso K.

Tutti i rifiuti sopra indicati 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 saranno gestite secondo quanto prescritto dal DPR 886/79 (in parte modificato dal D.Lgs. 624/1996).

Le acque reflue fognarie, costituite dagli scarichi civili provenienti da WC, lavandini, docce, cambusa, ecc. sia in fase di perforazione di tutti i pozzi in progetto, sia nel corso delle attività sulla piattaforma Prezioso K saranno scaricate a mare previo trattamento mediante impianto di triturazione e disinfezione omologato, in conformità con quanto stabilito dalle Leggi 662/80 e L. 438/82, che recepiscono le disposizioni contenute nell'Annex IV della Convenzione Marpol.

Gli sversamenti accidentali in mare di gasolio sono ridotti al minimo, grazie ad accorgimenti progettuali piattaforme degli impianti stessi. Infatti tutti i serbatoi di gasolio destinati all'alimentazione dei generatori elettrici sono posizionati in una area sicura e sono dotati di vasche di raccolta che convogliano le eventuali tracimazioni nel serbatoio raccolta drenaggi; inoltre l'area è isolata tramite pareti tagliafuoco.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 45 di 54</p>
---	--	------------------------

Nel caso molto remoto in cui possano verificarsi sversamenti accidentali, eni s.p.a. divisione e&p ha sviluppato un efficace ed effettivo piano di prevenzione e di emergenza al fine di gestire tempestivamente tali incidenti.

Ad ulteriore scopo cautelativo, è stata inoltre studiata l'eventualità di un potenziale scenario di oil spill che deriverebbe da una perdita dei serbatoi di carburante dall'impianto di perforazione impiegato nel Progetto "Offshore Ibleo" nell'ambito delle operazioni sui giacimenti Argo e Cassiopea, prendendo a modello per tutti i pozzi, la perforazione del Pozzo Cassiopea 3, ed un secondo scenario che prevede uno spillage dalla piattaforma Prezioso K. Per tutte le simulazioni effettuate, il modello non prevede che frazioni di inquinante raggiungano la terra ferma.

5.5 FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO

Nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo", sia per le attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia per le attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, sono previste le fasi di installazione dell'impianto di perforazione e di perforazione dei pozzi in progetto.

Poiché l'impianto di perforazione che sarà utilizzato nel presente progetto è del tipo semisommersibile, l'interazione generata sul fondale marino darà luogo ad un impatto minimo, dovuto principalmente al posizionamento delle ancore e catene dei mezzi navali di supporto all'impianto stesso che non si appoggia al fondale.

Per quanto riguarda le attività di coltivazione, la fase di posa della piattaforma Prezioso K, delle strutture e la successiva perforazione dei pozzi, potrebbe generare una mobilitazione di materiale fine dal fondale e la conseguente dispersione in acqua. In particolare l'impatto generato sul fondale marino è causato principalmente dalla penetrazione dei pali di sostegno della piattaforma Prezioso K e dal trascinarsi delle strutture e delle condotte sul fondale fino alla posizione prescelta, generando un'interazione con i sedimenti che sarà massima durante la fase di posa per poi minimizzarsi in seguito.

Data la limitata durata delle operazioni di installazione (circa 90 giorni) si prevede che l'interferenza sia circoscritta alle aree interessate dai lavori ed alle aree interessate dal trascinarsi delle strutture. Anche per quanto riguarda le operazioni di posa delle condotte e delle strutture in alto fondale, come meglio descritto nel Quadro di Riferimento Progettuale, è attesa una risospensione della frazione fine dei sedimenti.

Per quanto riguarda le attività di esplorazione, invece, il potenziale impatto sulla componente suolo e sottosuolo è generato dalla sola perforazione dei pozzi in progetto. Tale attività comporta la mobilitazione di materiale fine dal fondale e la conseguente dispersione in acqua. Anche in questo caso l'interferenza sarà limitata nel tempo e nello spazio; pertanto, dalla valutazione delle informazioni studiate, il potenziale impatto causato dall'immissione/movimentazione di sostanze fini in mare può essere considerato del tutto trascurabile; poiché il fenomeno sarà del tutto reversibile e concentrato nell'area interessata dalle attività.

Sulla base delle valutazioni effettuate, per entrambe le attività in progetto (coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea ed esplorazione dei pozzi Centauro 1 e Gemini 1) la matrice quantitativa della stima

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 46 di 54</p>
---	--	------------------------

degli impatti sul comparto fondale marino e sottosuolo, 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.

Al fine di garantire un miglior controllo degli effetti geodinamici del fondale marino ed un tempestivo intervento mitigativo dei potenziali impatti su possibili fenomeni di subsidenza e compattazione superficiale riconducibili all'estrazione di gas dai giacimenti di Panda, Argo e Cassiopea, è stato redatto uno specifico studio elastoplastico. In particolare, sono stati trattati:

- effetti di subsidenza causati dall'estrazione del gas, per il quale è stato redatto un apposito modello predittivo di subsidenza. I risultati sono illustrati in **Appendice 9**;
- la stima degli impatti sulla costa e sul fondale marino, per il quale 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 sono illustrati in **Appendice 10**.

Dai risultati emersi dalle simulazioni svolte, si evidenzia che l'impatto ambientale dovuto all'abbassamento dl fondale a causa della coltivazione dei giacimenti offshore è da ritenersi generalmente modesto e nullo per quanto riguarda le comunità bentoniche.

5.6 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Impatti sugli organismi bentonici

L'area di interesse del Progetto "Offshore Ibleo" è caratterizzata da sedimenti costituiti prevalentemente da argille siltose, come riportato nelle Survey Ambientali effettuate nell'ambito del Progetto in esame nel mese di Luglio 2009 (cfr. **Appendici 3 - 6** per quanto riguarda i Campi Gas Argo e Cassiopea, **Appendice 7**, **Appendice 8** per quanto riguarda i pozzi Centauro 1 e Gemini 1 e Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA).

Nello specifico, durante le campagne di monitoraggio effettuate nei Campi Gas Argo e Cassiopea, sono state identificate le principali biocenosi e/o afferenze ecologiche presenti nell'area oggetto di studio ed è stata redatta una carta biocenotica, disponibile nelle Appendici VI delle **Appendici 3, 4 e 5** ed in Appendice V del Report Finale Sealine Panda – Plem (**Appendice 6**).

Nell'area oggetto di indagine interessata sia dalle attività di coltivazione, sia dalle attività di esplorazione, non sono state rilevate praterie della fanerogama marina *Posidonia oceanica*, né altre biocenosi ad elevato pregio ambientale ai sensi dell'ex D. Lgs. 152/99.

Si sottolinea, comunque, l'effetto di richiamo delle strutture posizionate, come i pali di sostegno della piattaforma Prezioso K, come luogo di impianto di organismi bentonici (spugne, celenterati, briozoi, molluschi filtratori, etc.).

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 47 di 54</p>
---	---	------------------------

Interferenze di natura fisica

Effetti del rumore e vibrazioni su mammiferi marini e fauna pelagica

Per quanto 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.

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. Le modalità e gli effetti della propagazione del rumore in acqua sono meglio approfonditi nella sezione Stima Impatti del presente SIA. Considerando la valutazione delle informazioni disponibili sull'area in esame, e la breve durata delle attività di perforazione, è possibile ipotizzare che le interferenze acustiche generate dalle attività in progetto sui mammiferi marini non siano significative.

Impatto dell'incremento della luminosità notturna sugli organismi pelagici

L'inquinamento luminoso può essere considerato come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno, provocata dall'immissione di luce artificiale dagli impianti di illuminazione. Considerando che per il Progetto "Offshore Ibleo", la zona illuminata avrà un'estensione limitata e circoscritta all'area delle operazioni, per una durata temporale limitata, gli effetti prodotti sulla flora e fauna marina possono essere considerati trascurabili.

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

Considerando la tipologia di attività previste, l'immissione in mare degli scarichi può produrre un aumento dello stato trofico delle acque prossime all'impianto di perforazione e alla piattaforma Prezioso K con un incremento della concentrazione di nutrienti e sostanza organica. Tale immissione è comunque da considerarsi come circoscritta e più intensa durante le fasi di installazione delle strutture sopra citate, quindi di carattere temporaneo. Inoltre, poiché l'area su cui insisterà il progetto "Offshore Ibleo" è in mare aperto, va considerata l'elevata capacità di diluizione dell'ambiente circostante che rende tale fattore di perturbazione ed i conseguenti effetti sulle popolazioni fitoplanctoniche e della fauna pelagica del tutto trascurabili.

Sulla base delle valutazioni effettuate, la stima quantitativa degli impatti sul comparto flora, fauna ed ecosistemi per entrambe le attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea e di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, evidenzia l'appartenenza, per pochi casi, alla **Classe II** (Classe maggiore riscontrata), comunque caratterizzata da basso impatto ambientale e da effetti totalmente reversibili. Tuttavia, mentre, nella maggior parte dei casi, l'impatto generato su flora, fauna ed ecosistemi risulta rientrare in **Classe I**, caratterizzata da impatto ambientale trascurabile, ed indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 48 di 54</p>
---	---	------------------------

5.7 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Nonostante il Canale di Sicilia risulti come un tratto di Mare Mediterraneo interessato dalle attività di navigazione, si ritiene che l'esecuzione delle attività progettuali, sia per il posizionamento dei Campo Gas Argo e Cassiopea e dei pozzi esplorativi Centauro 1 e Gemini 1, sia per la dimensione del tratto di mare in questione rappresenti un ostacolo minimo alla navigazione marittima dell'area.

Se da un lato, infatti, la presenza dell'impianto di perforazione dei pozzi in progetto (sia quelli ubicati nei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia quelli esplorativi Centauro 1 e Gemini 1) e delle condotte di collegamento che saranno realizzate nei Campi Gas Argo e Cassiopea, comporta quindi l'imposizione di un'area di rispetto e l'aumento del traffico marittimo nella zona, dall'altro, questa riduzione dell'area potenzialmente sfruttabile comporta un potenziale *feedback* positivo sull'ambiente marino. Una temporanea riduzione dei fondi pescabili dovuta alla riduzione dello sfruttamento può rappresentare, infatti, più un beneficio per l'ambiente circostante che un danno economico. Sulla base delle valutazioni effettuate, la matrice quantitativa della stima degli impatti sul comparto socio-economico evidenzia l'assenza di impatti ambientali rilevanti derivanti dalle attività di progetto.

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 ambientale trascurabile, indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili.

5.8 CONCLUSIONI DELLA STIMA IMPATTI

Il presente capitolo ha analizzato l'analisi dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali relative alle fasi progettuali previste per la realizzazione del Progetto "Offshore Ibleo" che prevede la realizzazione sia di attività di coltivazione dei Campi Gas Argo e Cassiopea, sia di attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1. L'analisi ha rilevato, per tutti i comparti ambientali analizzati, l'assenza di impatti ambientali rilevanti derivanti dalle attività in progetto.

Da quanto analizzato, le sole attività di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, potrebbero generare, sul comparto acqua, la presenza di impatti ambientali che rientrano per la maggior parte in **Classe II**, comunque caratterizzata da un basso impatto ambientale e da effetti totalmente reversibili.

In tutti gli altri comparti ambientali considerati e per tutte le attività di progetto, invece, la tipologia di impatto generato rientra principalmente (oppure quasi esclusivamente) 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 da entrambe le attività rientra in **Classe I**;
- per il **comparto acqua**: per le attività di coltivazione si evidenzia la presenza di due casi rientranti in **Classe II**, anche se, per la maggior parte dei casi, la tipologia di impatto generato risulta rientrare in **Classe I**; per le attività di esplorazione si evidenzia invece la presenza di impatti ambientali che rientrano per la maggior parte in **Classe II**;

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 49 di 54</p>
---	---	------------------------

- per il **comparto fondale marino e sottosuolo**: la tipologia di impatto generato da entrambe le attività rientra in **Classe I**;
- per il **comparto flora, fauna ed ecosistemi**: la tipologia di impatto generato da entrambe le attività rientra in alcuni casi in **Classe II**, anche se per la maggior parte dei casi la tipologia di impatto generato su tale comparto risulta rientrare in **Classe I**,
- per il **comparto socio-economico**: la tipologia di impatto generato da entrambe le attività rientra, in **Classe I**.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 50 di 54</p>
---	---	------------------------

6 CONCLUSIONI GENERALI DELLO STUDIO

Nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo", presentato dalla *società eni* divisione exploration & production, che sarà realizzato nel Canale di Sicilia, nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG), il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo alle:

- **attività di coltivazione**, che prevedono la messa in produzione dei soli Campi Gas Argo e Cassiopea, ricadenti nell'Istanza di Concessione di coltivazione "**d3G.C.-AG**", nell'ambito dei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG";
- **attività di esplorazione**, che prevedono l'esecuzione di due Pozzi esplorativi per la ricerca di idrocarburi gassosi denominati "Centauro 1" e "Gemini 1" e che saranno realizzate all'interno della stessa Istanza di Concessione di Coltivazione "**d3G.C.-AG**", ma nell'ambito del solo Permesso di Ricerca "G.R13.AG".

Il Progetto "Offshore Ibleo" include anche una parte relativa alle attività onshore per 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. Tali attività verranno effettuate nel territorio del Comune di Gela e la loro trattazione è riportata all'interno della Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) allegata al presente SIA, al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla loro realizzazione anche sui Siti Natura 2000.

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

L'esame dettagliato delle componenti ambientali ha fornito 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, sia per le fasi di coltivazione dei Campi Gas, sia per quelle di esplorazione dei Pozzi Centauro 1 e Gemini 1, non determinano impatti rilevanti sulle caratteristiche naturali del territorio circostante.

Tutte le attività previste evidenziano, infatti, l'assenza di impatti ambientali significativi derivanti dalle attività di progetto. 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.

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.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 51 di 54</p>
---	---	------------------------

BIBLIOGRAFIA GENERALE

Quadro Programmatico

Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, 2008, "Relazione annuale alla commissione europea sullo stato dei servizi e sulla regolazione dei settori dell'energia elettrica e del gas".

Cagnolaro, L., Notarbartolo di Sciarra, G. (1992). Research activities and conservation status of cetaceans in Italy. Bollettino del Museo dell'Istituto di Biologia. Genova 56- 57, pp. 53-85.

Davies, A.G., Soulsby, R.L., and King, H.L. (1988). A numerical model of the combined wave and current bottom boundary layer. Journal of Geophysical Research Vol. 93, pp. 491-508.

Edwell J R, Turnpenny A W H, Langworthy J, Edwards B (2003). Measurements of underwater noise during piling at the Red Funnel Terminal, Southampton, and observations of its effect on caged fish. Subacoustech Report Reference: 558R0207.

Energy Information Administration (EIA) - Official Energy Statistics from the U.S. Government), "International Energy Outlook (IEO) 2008".

Eurogas, 2007, "Annual Report, 2006 - 2007".

Eurogas, 2008, "Annual Report, 2007 - 2008".

Evans, P.G.H. and Nice, H. (1996). Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Sea Watch Foundation, Oxford. (Report commissioned by UKOOA.)

Kim, D.H., Kim, S.J., Moon, K.M., Lee, M.H., and Kim, K.J. (2001). Influence on consumption rate and performance of aluminum sacrificial anode due to seawater velocity and pH variations. Journal of the Corrosion Science Society of Korea. Vol. 30, no. 1.

Potter, J. and DeLory, E. (1998). Noise sources in the sea and the impact for those who live there. Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia (UNMIG), 2008 "Attività di Ricerca e Coltivazione di Idrocarburi, Rapporto Annuale 2007".

Proceedings of Conference presentation: Acoustics and Vibration Asia'98, Singapore, November 1998. http://www.arl.nus.edu.sg/objects/AVA1998_noise.pdf

Reboul, M., Meteau, J.L., (1985) Les anodes en aluminium pour la protection cathodique en mer. Matériaux et techniques. Vol. 73, no. 2-3, pp. 101-105.

Richardson, W. J., Greene, Jr., C. R., Malme, C. I., and Thomson, D. H. (1995). Marine Mammals and Noise (Academic Press, San Diego).

Schlundt, C.E., Finneran, J.J., Carder, D.A., and Ridgway, S.H. (2000). Temporary shift in masked hearing thresholds of bottlenose dolphins, Tursiops truncatus, and white whales, Delphinapterus leucas, after exposure to intense tones. Journal of Acoustical Society of America. Vol. 107, no. 6, pp. 3496-3508.

Snam Rete Gas, 2008, "Bilancio 2007".

U.S. Geological Survey (USGS), 2000 "World Petroleum Assessment 2000".

Quadro Ambientale

Accombams, 2002. Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of Knowledge and Conservation Strategies. Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area (ACCOBAMS). In: G. Notarbartolo di Sciarra (Ed.). A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002.

Allan T., 1972. Oceanography of the Strait of Sicily. Saclantcen Conference Proceedings n° 7.

Ambrosetti C. *et al.*, 1985. Neotectonic map of Italy. CNR, Quaderni della Ricerca Scientifica, n° 114, vol. 4.

André M., Terada M., Watanabe Y. 1997. Sperm Whale (Physeter macrocephalus) behavioural response after the playback of artificial sounds. Rep. Int. Whal. Commn. 47:499-504.

Arcangelo A., Caltavuturo G., Marini L., Salvati E., Tringali M., Valentini T. & Villetti G., 2001. Avvistamenti invernali di cetacei nello Stretto di Sicilia. Natura. Soc. it. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano, 90 (2): 5-9

Arculeo, M., C. Froggia, and S. Riggio, 1989. Considerazioni sull' alimentazione di alcune specie ittiche dei fondali infralitorali del Golfo di Palermo.

Arculeo, M., Bairo, R., Riggio, S., 1990. Caratterizzazione delle faune demersali e delle marinerie del Golfo di Castellammare (Sicilia N/O) attraverso una analisi triennale degli sbarchi di pesca. Natur. Sicil., Ser. IV XIV (3/4), 57±69. Argano R., Basso R., Cocco M. e Gerosa G., 1992. Nuovi dati sugli spostamenti di tartaruga marina comune (Caretta caretta) in Mediterraneo. Bull. Mus. Ist. biol. Univ. Genova, 56-57: 137-163.

Argano R, Cocco M., Di Palma M. G., Jacomini C., Zava B, 1991. Dati preliminari sulla distribuzione stagionale di Caretta caretta (L. 1758) Chelonia, Reptilia, nei mari italiani. In: Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati, Suppl. Ric. Biol. Selvag., Vol. XVI Sett. 1991 numero unico, pp.189-191.

Argnani A., 1987. The Gela Nappe: evidence of accretionary melange in the Maghrebian foredeep of Sicily. Mem. Soc. Geol. It.

Azzali M., Cosimi G., Luna M, 1989. Rapporto sulle risorse pelagiche dei mari italiani, stimate con metodi acustici. Rapporto dell'IRPEM CNR di Ancona.

Azzali *et al. et al.* IRPEM Per ENI Divisione AGIP, 1999 – Attività petrolifera e rotte migratorie di specie di cetacei in alcune aree del Medio Adriatico.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 52 di 54</p>
---	---	------------------------

- Bianchi C. N. 1981 - Policheti serpuloidi - Guide CNR (AQ/1/96, 5). 187 pp.
- Brambati A. & Massi G., 1983. Studio sedimentologico marittimo costiero per la difesa dei litorali ed esame delle caratteristiche qualitative delle acque del Golfo di Gela. Amministrazione Provincia di Caltanissetta, Assessorato Territorio e Ambiente.
- Catalano R. & D'argenio B., 1982. Schema geologico della Sicilia occidentale (Catalano R. & D'Argenio Eds.), Palermo
- Centro Studi Cetacei, 2002a. Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1999. Atti Soc.it.Sci.nat. Museo civ.Stor.nat. Milano, 142/2001 (II): 265-281.
- Centro Studi Cetacei, 2002b. Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. XV. Rendiconto 2000. Atti Soc.it.Sci.nat. Museo civ.Stor.nat. Milano, 142/2001 (II): 251-264.
- Centro Studi Cetacei, 2001. Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. XIV. Rendiconto 1999. Atti Soc.it.Sci.nat. Museo civ.Stor.nat. Milano, 141/2000 (II): 353-365.
- Cossignani T. 1992 - Atlante delle conchiglie del Medio Adriatico. Mostra Mondiale Malacologia - Cupra Marittima (AP). L'Informatore Piceno Ed. 40 pp + tavole.
- D'Angelo G. & Gargiullo S. 1978 - Guida alle conchiglie del Mediterraneo - Fabbri Ed.
- Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina Università di Messina, 1984-1985. Indagine oceanografica e correntometrica nelle acque costiere della Sicilia. Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, Vol. 1 pp.147.
- Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina Università di Messina, 1986. Relazione sulle caratteristiche oceanografiche, fisiche, chimiche e biologiche dell'area costiera dello Stretto di Sicilia compresa tra Capo Passero e Capo Scalabrin. SNAMPROGETTI Divisione Ecologia Fano – Gennaio 1988 In: Valutazione degli effetti ambientali relativi all'attività offshore del "Campo Vega" – SELM S.p.A. (Stretto di Sicilia).
- Falciai L., Minervini R., 1992. Guida dei crostacei decapodi d'Europa. Ed. Muzzio.
- Fauvel P. 1923 - Faune de France: Polichetes errantes - Paris
- Fauvel P. 1927 - Faune de France: Polichetes sedentaires - Paris
- George J.D., Hartmann-Schroder. 1985 - Polychaetes: British Amphipoda, Spintheridaa & Euniciaa - London, E.J. Brill Publishing Company.
- Giordano *et al.* 1995. Risultati della ricerca sulla cetofauna siciliana. Museo del Mare di Cefalù. Gruppo ricerca cetacei.
- IRMA-CNR, 2000a: Indagine preliminare sull'impatto delle operazioni di prospezione sismica con l'ausilio di "air-gun" (2D) nell'area di concessione G.R 144 AG; G.R. 13 AG; G.R. 14 AG. (Stretto di Sicilia), 16 pp.
- IRMA-CNR, 2000b: Parere sull'impatto delle operazioni di prospezione sismica con l'ausilio di air guns (2d) nell'area di concessione C. R144. AG; G.R13. AG; G.R14. AG. (Stretto di Sicilia), 4 pp.
- Ketten, D.R., Lien, J. and Todd, S., 1993. Blast injury in humpback whale ears: Evidence and implications. J. Acoust. Soc. Am. 94(30): 1849-1850.
- Ketten D.R., 1998. Man-made noise in the oceans. Irrelevant or irreparable ? Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998:76.
- Ktari-Chakroun F., 1980. Les Cétacés des côtes tunisiennes. Bull. Inst. Océanogr. Pêche Salammbô, 7: 139-149.
- Ktari-Chakroun F., 1981. Nouvelles mentions de Cétacés en Tunisie. Bull. Inst. nat. scient. tech. Océanogr. Pêche Salammbô, 8: 119-121.
- Laurent L. et Lescur J., 1994. L'hivernage des tortues Caouannes Caretta caretta (L.) dans le Sud tunisien Rev. Ecol. (Terre Vie), 49, pp. 63-86.
- Levi D.,1996. Relazione finale programma TROWL (Il Piano Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura in Acque Marine e Salmastre). Triennio 1990-1993. In: Ministero delle Risorse Agricole Alimentari e Forestali – Risorse Demersali, I.C.R. Mare
- Lorenzen, C. J. (1967). Determination of chlorophyll and pheopigments: spectrophotometric equations. Limnol.
- Lorenzen, C. J., Jeffrey, S. W (1980). Determination of chlorophyll in seawater. UNESCO Tech. Pap. Mar. Sci. 35. p. 1-20.
- Marini L., Consiglio C., Angradi A. M., Catalano B., Sanna A., Valentini T., Finio M. G. & Villetti G., 1996. Distribution, abundance and seasonality of cetaceans sighted during scheduled ferry crossing in the Central Tyrrhenian Sea: 1989-1992. Ital. J. Zool., 63: 381-388.
- Morelli C., 1972 Bathimetry, Gravity and Magnetism in the Strait of Sicily. Oceanography of the Strait of Sicily. Saclancten Conf. Proc. N. 7, pp. 193 - 207, 5 ff., La Spezia.
- Ben Mustapha K., 1986. Echouage d'un Rorqual commun Balaenoptera physalus (Linn, 1758) à Carthage Dermech dans le golfe de Tunis. Bull. Inst. nat. scient. techn. Océanogr. Pêche Salammbô, 13: 19-24.
- Notarbartolo di Sciarra, G., Venturino, M.C., Zanardelli, M., Bearzi, G., Borsani, J.F. & Cavalloni, B., 1993. Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies. Bollettino di Zoologia, 60, 131-138.
- Notarbartolo di Sciarra G., M. Demma, 1994. Guida dei mammiferi marini del Mediterraneo. Franco Muzzio editore, Padova.
- Notarbartolo di Sciarra, 1997 – Guida dei mammiferi marini del Mediterraneo.
- Orchinnikov I. M., 1966. Circulation in the surface and intermediate layers of the Mediterranean. Oceanology, 6, pp. 48-59.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 53 di 54</p>
---	---	------------------------

- Panvini R., 1989. L'attività delle soprintendenze di Agrigento e Caltanissetta nel campo dell'archeologia subacquea. IV Rassegna di archeologia subacquea, IV premio Franco Papò – Atti, pp. 192-200.
- Patti B., Mazzola S., Bonanno A., Sgrosso S., Levi D., 1994. Analisi relimitare delle associazioni di specie demersali nel Canale di Sicilia. Atti XXIV Congresso SIBM, San Remo 1-5 Giugno 1993, pp. 307-308.
- Pielou E.C. 1969 - An introduction to mathematical ecology - Wiley, New York.
- Podestà M. & Bortolotto A., 2001. Il progetto spiaggiamenti del Centro Studi cetacei: analisi dei risultati di 11 anni di attività. Natura. Soc. it. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano, 90 (2): 145-158.
- Riedl R. 1991 - Fauna e Flora del Mediterraneo. Franco Murzio Editore.
- Rinaldi E. 1991 - Le Conchiglie della costa romagnola - Edizioni Essegi.
- Romagnoli C., 1996. Lineamenti morfologici e deposizionali della piattaforma costiera della Sicilia meridionale. Atti XXI Congresso Nazionale A.I.O.L., Isola di Vulcano, 18-21 Settembre 1996.
- Roussel E. 2002. Disturbance to Mediterranean cetaceans caused by noise. In: G. Notarbartolo di Sciarra (Ed.), Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 13, 18 p.
- Sará, R. (1973). "Sulla biologia dei tonni (*Thunnus thynnus* L.) modelli di migrazione e di comportamento". Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, Roma 28:217-243.
- Shannon C.E., Weaver W., 1949. The mathematical theory of communication - Urbana, Chicago, 111., London, Univ.
- Tebble N. 1966 - British Bivalves Seashells - The British Museum (Natural History), London.
- Torelli A. 1982 - Gasteropodi Conchigliati - Guide CNR (AQ/1/96, 8). 233 pp.
- Tortonesi E. 1960 - Fauna d'Italia: Echinodermata. Vol VI - Calderini Bologna.
- Tosi R. - Cavaleri L. - Grancini G. - Jovenitti L. e altri: "STONE: STatistica delle ONde Estreme mare Tirreno", Rapporto U.O. "Studio del moto ondoso nei mari italiani" del P.F. Oceanografia e Fondi Marini del CNR, Padova, 1984, 1-8.
- Vollenweider, R.A. 1968 - Water management research scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing water, with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. OCDE Techn. Rep., 194 pp.
- Watkins, W.A., Tyack, P., Moore, K.E. and Bird, J.E. 1987. The 20-Hz signals of finback whales, *Balaenoptera physalus*. Journal of the Acoustical Society of America 82(6): 1901-1912.
- Stima Impatti**
- Cagnolaro, L., Notarbartolo di Sciarra, G. (1992). Research activities and conservation status of cetaceans in Italy. Bollettino del Museo dell'Istituto di Biologia. Genova 56- 57, pp. 53-85.
- Davies, A.G., Soulsby, R.L., and King, H.L. (1988). A numerical model of the combined wave and current bottom boundary layer. Journal of Geophysical Research Vol. 93, pp. 491-508.
- Evans, P.G.H. and Nice, H. (1996). Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Sea Watch Foundation, Oxford. (Report commissioned by UKOOA.).
- Kim, D.H., Kim, S.J., Moon, K.M., Lee, M.H., and Kim, K.J. (2001). Influence on consumption rate and performance of aluminum sacrificial anode due to seawater velocity and pH variations. Journal of the Corrosion Science Society of Korea. Vol. 30
- edwell J R, Turmpenny A W H, Langworthy J, Edwards B (2003). Measurements of underwater noise during piling at the Red Funnel Terminal, Southampton, and observations of its effect on caged fish. Subacoustech Report Reference: 558R0207.
- Potter, J. and DeLory, E. (1998). Noise sources in the sea and the impact for those who live there. Proceedings of Conference presentation: Acoustics and Vibration Asia'98, Singapore, November 998. http://www.arl.nus.edu.sg/objects/AVA1998_noise.pdf
- Reboul, M., Météau, J.L., (1985) Les anodes en aluminium pour la protection cathodique en mer. Matériaux et techniques.
- Richardson, W. J., Greene, Jr., C. R., Malme, C. I., and Thomson, D. H. (1995). Marine Mammals and Noise (Academic Press, San Diego).
- Schlundt, C.E., Finneran, J.J., Carder, D.A., and Ridgway, S.H. (2000). Temporary shift in masked hearing thresholds of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, and white whales, *Delphinapterus leucas*, after exposure to intense tones. Journal of Acoustical Society of America. Vol. 107, no. 6, pp. 3496-3508.

 <p>eni s.p.a. divisione e&p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0128.000_00 Sintesi Non Tecnica Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campi Gas ARGO e CASSIOPEA Pozzi Esplorativi CENTAURO 1 e GEMINI 1</p>	<p>Pagina 54 di 54</p>
---	--	------------------------

SITOGRAFIA GENERALE

Industria Mineraria e Petrolifera in Italia: www.assomineraria.org
 Autorità per l'energia elettrica e il gas: www.autorita.energia.it
 Energy Information Administration: www.eia.doe.gov
 Eurogas: www.eurogas.org
 Ministero della Difesa - Marina Militare: www.marina.difesa.it
 Snam Rete Gas: www.snamretegas.it
 Ministero dello Sviluppo economico: <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it>
 U.S. Geological Survey: www.usgs.gov
 Ministero dell'Ambiente: www.minambiente.it
 Regione Sicilia - Sportello Regionale per l'Internazionalizzazione "Sicilia Sprint": www.sprintsicilia.it

ALLEGATI

- Allegato 1 – Corografia generale dell'area
- Allegato 2 – Carta dei Vincoli
- Allegato 3 – Carta dei Sedimenti
- Allegato 4 – Carta delle Biocenosi
- Allegato 5 – Carta delle Risorse Ittiche

APPENDICI

- Appendice 1 - Manifesto della Politica Integrata HSE, Gennaio 2009
- Appendice 2 - Certificato ISO 14001:2004
- Appendice 3 - Report Ambientale Pozzo Argo
- Appendice 4 - Report Ambientale Pozzo Cassiopea
- Appendice 5 - Report Ambientale Piattaforma Prezioso K
- Appendice 6 - Report Finale Sealine Panda - Plem
- Appendice 7 - Report Ambientale Pozzo Centauro 1
- Appendice 8 - Report Ambientale Pozzo Gemini 1
- Appendice 9 - Modello Predittivo di Subsidenza
- Appendice 10 - Valutazione Subsidenza indotta