

**ISTANZA DI LICENZA DI ESPLORAZIONE
PER LO STOCCAGGIO GEOLOGICO
DI BIOSSIDO DI CARBONIO
DENOMINATA
“SIBILLA”**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA**

 <p>Independent Gas Management srl</p>	Studio di Impatto Ambientale	Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0

INDICE

1 INTRODUZIONE

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

1.3 ALTERNATIVA ZERO

1.4 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

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

2.1 PREMESSA

2.2 NORMATIVA CCS

2.3 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

2.4 VERIFICA DELLA COERENZA CON GLI STRUMENTI NORMATIVI VIGENTI

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 INTRODUZIONE

3.2 DATI GENERALI DEL POZZO CORNELIA-1

3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO

3.4 PROGRAMMA DI PERFORAZIONE DEI POZZI

3.5 TEMPI DI REALIZZAZIONE

3.6 TECNICHE DI PREVENZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI DURANTE LA PERFORAZIONE

3.7 MISURE DI ATTENUAZIONE DI IMPATTO

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

3.9 DISMISSIONE

3.10 FASE DI DISMISSIONE: STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI,

 <p>Independent Gas Management srl</p>	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 1 di 84

DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON

3.11 ANALISI DEI RISCHI E PIANO DI EMERGENZA

4 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.1 CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE

4.1.1 Caratteristiche oceanografiche

4.1.2 Caratteristiche meteo-climatiche

4.1.3 Qualità dell'aria nella zona costiera

4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

4.2.1 Inquadramento geologico e caratteristiche bati-morfologiche

4.3 AREE NATURALI PROTETTE

4.4 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.5 ATTIVITÀ SOCIO-ECONOMICHE NELL'AREA DI STUDIO

5 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 INTRODUZIONE

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

5.2.1 Fasi e azioni di progetto

5.2.2 Fattori di perturbazione dovute alle azioni di progetto

5.2.3 Componenti ambientali interessate

5.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

5.4 IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

5.5 IMPATTO SULLA COMPONENTE FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO

5.6 IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

5.7 IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

5.8 IMPATTO SULLA COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

6 CONCLUSIONI

 <p>Independent Gas Management srl</p>	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 2 di 84

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la **Sintesi Non Tecnica** dello **Studio di Impatto Ambientale** (SIA) presentato da IGM s.r.l. al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell’ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e relativo al progetto di esplorazione della struttura geologica di “Cornelia” denominato **“Istanza di Licenza di Esplorazione per lo Stoccaggio Geologico di Biossido di Carbonio Sibilla”**. Tale progetto ricade nel Mare Adriatico Centrale.

Il progetto “Sibilla”, al fine di verificare la possibilità di stoccare la CO₂ nella culminazione della struttura di Cornelia, prevede le seguenti fasi:

- *posizionamento di una piattaforma temporanea di perforazione a 3 gambe di tipo jack-up*
- *rientro del pozzo Cornelia 1*
- *perforazione del dreno orizzontale Cornelia 1 DIR*
- *completamento o chiusura mineraria del pozzo*

Durante la fase di rientro e perforazione verranno effettuate misure e raccolta campioni, come descritto nel Quadro Progettuale”.

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

Le attività in progetto saranno realizzate a circa 14 miglia nautiche di distanza dalla fascia costiera (circa 27 km), in un’area che non ricade né all’interno del perimetro di aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, né entro la fascia di dodici miglia marine dal perimetro esterno delle suddette aree protette (art. 6 comma 17 del D.Lgs. 152/06, come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 128 del 29/06/2010). Pertanto, le attività in progetto possono essere autorizzate previa sottoposizione alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui agli articoli 21 e seguenti del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con lo scopo di individuare, descrivere e valutare, in ottemperanza alla legislazione vigente, gli impatti diretti e indiretti del progetto sui seguenti fattori:

1) l'uomo, la fauna e la flora;

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 3 di 84

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

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

- *Descrizione degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e del regime vincolistico:* il Quadro di Riferimento Programmatico esamina gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale in vigore, la legislazione di settore e i vincoli di tipo ambientale, territoriale e paesaggistico, e verifica eventuali interferenze con il progetto;
- *Descrizione del progetto:* il Quadro di Riferimento Progettuale descrive nel dettaglio il progetto e le tecniche operative adottate, individua i potenziali fattori che possono disturbare l'ambiente e descrive le misure di prevenzione e mitigazione per ridurre al minimo gli impatti con le diverse componenti ambientali (ambiente biotico ed abiotico);
- *Descrizione delle componenti ambientali:* nel Quadro di Riferimento Ambientale si descrivono le caratteristiche del territorio interessato dal progetto e la qualità delle componenti ambientali (biotiche e abiotiche);
- *Valutazione degli impatti e descrizione delle relative misure di mitigazione previste:* si individuano le eventuali interferenze tra l'opera e l'ambiente, e si descrivono le misure di mitigazione e controllo per limitare e contenere gli eventuali impatti.

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO

La Struttura Geologica di "Cornelia" è ubicato nell'off-shore Adriatico, a circa 27 km (14.6 miglia nautiche) ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN), nel Mare Adriatico Centrale. I limiti dell'Istanza comprendono un'ampia zona intorno alla struttura geologica esplorata dal pozzo Cornelia 1, perforato nel 1969, con un'estensione pari a 218,143 km². Il fondale marino è profondo circa 60 metri. La Figura 1.1 seguente e l'Allegato 1 dello Studio di Impatto Ambientale riportano l'ubicazione dell'area dell' Istanza .

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 4 di 84

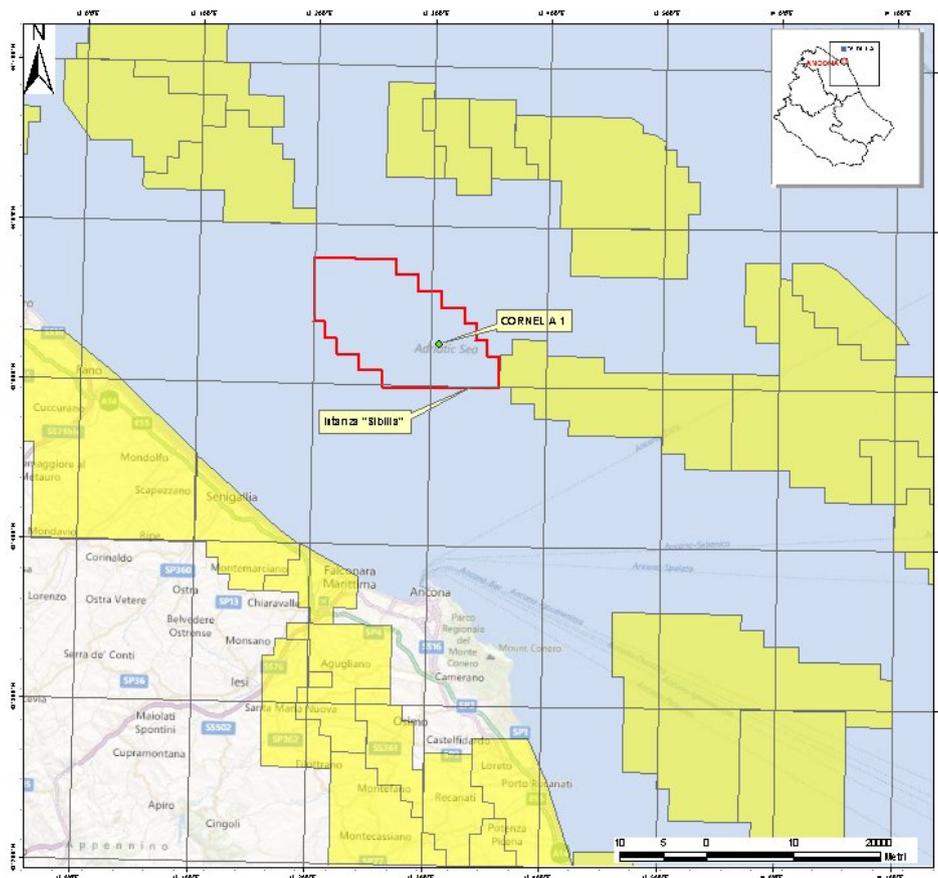


Figura 1.1: individuazione delle concessioni di coltivazione esistenti nella Zona Marina “A” e “B”

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Con l’approvazione da parte del Parlamento del D.Lgs 14/09/2011, n.162, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.231 del 4/10/2011, l’Italia recepisce la Direttiva Europea 2009/31/CE concernente lo stoccaggio geologico del biossido di carbonio (*carbon dioxide*, anidride carbonica, CO₂).

Sono state così poste le premesse concrete per l’attuazione di progetti nazionali aventi come scopo il sequestro dell’anidride carbonica mediante stoccaggio geologico permanente, attualmente considerato come una tecnologia fondamentale per l’abbattimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera, una misura

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 5 di 84

specificamente diretta alla riduzione di un gas responsabile dell'effetto serra e, di conseguenza, alla mitigazione dei cambiamenti climatici e dell'aumento globale della temperatura media.

Tale obiettivo deve essere conseguito con il massimo livello possibile di efficienza e di sostenibilità ambientale, nonché di sicurezza e tutela della salute della popolazione. A tale scopo il decreto sopra citato stabilisce un quadro di misure volte a regolare lo stoccaggio geologico permanente della CO₂ in formazioni geologiche sotterranee.

Il decreto definisce le fasi preliminari d'individuazione delle aree e dei potenziali siti di stoccaggio, le indagini, le operazioni di stoccaggio e di post-chiusura di tutti gli impianti e installazioni, nonché le attività di monitoraggio e rendicontazione ambientale, cui la società proponente sarà tenuta.

Questo progetto rappresenta il primo passo, consistente nel raccogliere i dati, cioè fare misure delle proprietà fisiche delle rocce che costituiscono la struttura geologica indiziata, in modo da permettere alle autorità competenti, cioè i Ministeri per lo Sviluppo Economico e per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare, di decidere se la struttura stessa è idonea o meno per lo stoccaggio sotterraneo della CO₂ a scopo di protezione ambientale.

In questa ottica il Gruppo Independent Resources, in collaborazione con importanti centri di ricerca pubblici quali CNR-IGAG di Roma, OGS di Trieste ed inizialmente anche INGV di Roma, ha condotto a partire dal 2003 un'approfondita ed innovativa analisi geologica e geofisica del sottosuolo italiano al fine di individuare appropriate unità geologiche profonde da adibire a stoccaggio di biossido di carbonio di origine antropogenica, ed in particolare acquiferi salini profondi, la tipologia di stoccaggio geologico con maggiore capacità al mondo (Donda et al., 2010, e molti altri autori).

La disponibilità di una notevole quantità di dati relativi alla precedente esplorazione per idrocarburi condotta da varie società nel settore del medio Adriatico dal 1967 in poi ha giocato un ruolo fondamentale nella fase di identificazione e caratterizzazione preliminare dei possibili siti nei quali realizzare il progetto di stoccaggio, e successivamente nella loro classificazione in termini di idoneità complessiva presunta.

Dopo un accurato esame delle alternative, condotta tramite una convenzione con l'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG) del CNR di Roma, che ha incluso lo studio approfondito della

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 6 di 84

roccia serbatoio in una anticlinale affiorante analoga a quella oggetto di studio, è stata messa in evidenza la struttura geologica perforata dal pozzo Cornelia 1, nell'offshore Adriatico.

1.3 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero la non esplorazione della struttura geologica di "Cornelia", pregiudica la possibilità, in un futuro prossimo, di poter stoccare notevoli quantità di biossido di carbonio.

I dati preliminari su cui è basato il SIA, provenienti da precedenti attività esplorative nell'area, indicano che sfruttare questo sito per lo stoccaggio della CO₂ può risultare estremamente vantaggioso, strategico ed ambientalmente sostenibile. Studi recenti, effettuati da organismi di ricerca pubblici (OGS; INGV; RSE; CNR) e privati (ENI, ENEL, lo stesso gruppo Independent), hanno individuato, in Italia, diversi siti che potenzialmente potrebbero essere adibiti a stoccaggio di CO₂. Tra questi siti, molti giudicati ottimi ricadono nella fascia adriatica e la struttura di "Cornelia" è uno di questi.

La scelta di questo sito risponde a tutte le caratteristiche necessarie (di seguito elencate) e prese in considerazione dallo studio:

- alta qualità del *caprock* e grande estensione dell'acquifero salino;
- basso rischio geologico, bassa o nulla sismicità e assenza di strutture di degassamento;
- temperatura favorevole del sottosuolo e assenza di anomalie geotermiche;
- presenza di fonti antropiche di CO₂ entro i 150 km dal sito in studio
- buona monitorabilità del complesso di stoccaggio

Qualora i dati post-esplorazione confermassero l'idoneità geologica della struttura di "Cornelia", e considerando i grandi centri di emissione di CO₂ che ad oggi ricadono all'interno della fascia dei 150 km dal sito di potenziale stoccaggio, la realizzazione del progetto contribuirebbe sensibilmente alla riduzione di immissione di CO₂ in atmosfera.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 7 di 84

1.4 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

Independent Gas Management srl (IGM) è nata nel 2002, e opera nel campo dello sviluppo, ed in prospettiva dell'esercizio, di progetti di stoccaggio di gas naturale e della CO₂ (anidride carbonica, biossido di carbonio). Vanta esperti di fama internazionale nei processi di stoccaggio e confinamento geologico della CO₂ e collabora con i migliori Istituti di Ricerca pubblici e privati. Il modello di sviluppo di IGM integra le potenzialità dei diversi settori in cui ha scelto di operare per creare un'impresa solida e duratura, che trasferisca valore e occupazione alle comunità locali in cui è attiva.

Independent Gas Management srl è posseduta al 100% da Independent Resources plc (IR), la capogruppo (www.ir-plc.com), una società di diritto inglese fondata il 16 giugno 2005 e quotata dal 15 dicembre 2005 presso la Borsa di Londra, mercato AIM (Alternative Investment Market), dopo che esperti indipendenti hanno valutato severamente i suoi progetti. Le azioni sono possedute al 28,4% dal management societario e per il resto dal mercato, inclusi investitori istituzionali (Fondi d'Investimento specializzati) e investitori privati.

La società privilegia progetti di stoccaggio geologico di gas naturale (CH₄) e di anidride carbonica (CO₂) in acquifero salino profondo, con roccia serbatoio calcarea dotata di fratture naturali, campo in cui la società è specialista in Italia.

Uno dei Direttori della società, il dott. Roberto Bencini, oltre ad essere conoscitore delle rocce serbatoio fratturate, è un noto esperto a livello internazionale dello stoccaggio geologico della CO₂ a fini ambientali.

Independent Gas Management srl può contare su un gruppo dirigente altamente integrato e di grande esperienza nell'industria energetica, sia nel campo tecnico sia in quello economico, finanziario e commerciale, con competenze specifiche ed approfondite nell'esplorazione e produzione di idrocarburi, stoccaggio sotterraneo di gas naturale, stoccaggio geologico di CO₂ e geotermia.

Nel febbraio 2011, la società si è dotata di capitale sociale interamente versato di 10 milioni di euro.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 8 di 84

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

2.1 PREMESSA

Nel presente Capitolo si analizzano i contenuti degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, il sistema dei vincoli e delle tutele degli elementi del paesaggio, dell'archeologia e dell'ambiente, nell'area interessata dal progetto "SIBILLA", relativo all'esplorazione della struttura geologica "Cornelia, nel Mare Adriatico, a circa 27 km (14,6 miglia nautiche) al largo dalla costa marchigiana di Ancona. Lo studio del territorio e l'analisi del regime vincolistico è stato basato sull'esame della documentazione a carattere nazionale, regionale e locale, compreso il regime vincolistico e le ipotesi di sviluppo programmatico.

2.2 NORMATIVA CCS

la Commissione Europea, con l'obiettivo di facilitare la realizzazione di impianti termoelettrici dotati di tecnologie di cattura e stoccaggio geologico dell'anidride carbonica e riconoscendo l'importanza di tali tecnologie per contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ha emanato in data 23 Aprile 2009, la direttiva 2009/31/CE, inserita nel "Pacchetto Clima - Energia", con lo scopo di definire un quadro giuridico comune a livello europeo per lo stoccaggio geologico ambientalmente sicuro del biossido di carbonio

il Decreto Legislativo 14 settembre 2011 n. 162, di recepimento della direttiva 2009/31/CE, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 4 ottobre 2012, ed è entrato in vigore il giorno successivo. Lo stesso Decreto Legislativo, all'articolo 1, spiega che il decreto "reca le disposizioni per la trasposizione nell'ordinamento nazionale della direttiva 2009/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio (CO2) e recante modifica della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, delle direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE e del regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio. Al fine di contribuire alla lotta al cambiamento climatico attraverso la riduzione delle emissioni in atmosfera di gas a effetto serra, da

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 9 di 84

conseguirsi con il massimo livello possibile di efficienza e sostenibilità ambientale nonché di sicurezza e tutela della salute della popolazione, il decreto stabilisce un quadro di misure volte a garantire lo stoccaggio geologico di CO2 in formazioni geologiche idonee.”

Per la prima volta è regolata in Italia la ricerca di siti adatti allo stoccaggio geologico della CO2 a fini di protezione ambientale, l’esercizio dello stoccaggio in tali siti e l’abbandono dei siti stessi alla fine del loro impiego.

In attesa dei decreti attuativi previsti dal D.Leg. 162/2011, tra cui quello che delimita le aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all’interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio, eventuali licenze di esplorazione sono rilasciate in via provvisoria.

2.3 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

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

Lo studio ha riguardato la costa e le acque marine territoriali italiane nel tratto di mare interessato dal progetto “SIBILLA”, ubicato nel Mare Adriatico, a circa 27 km (circa 14,6 miglia nautiche) ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN).

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 10 di 84

L'analisi vincolistica ha permesso di concludere che non si verificano interferenze delle attività in progetto né direttamente con le zone marine e costiere tutelate a qualsiasi titolo, né nella relativa fascia di tutela di 12 miglia figura 2.1.

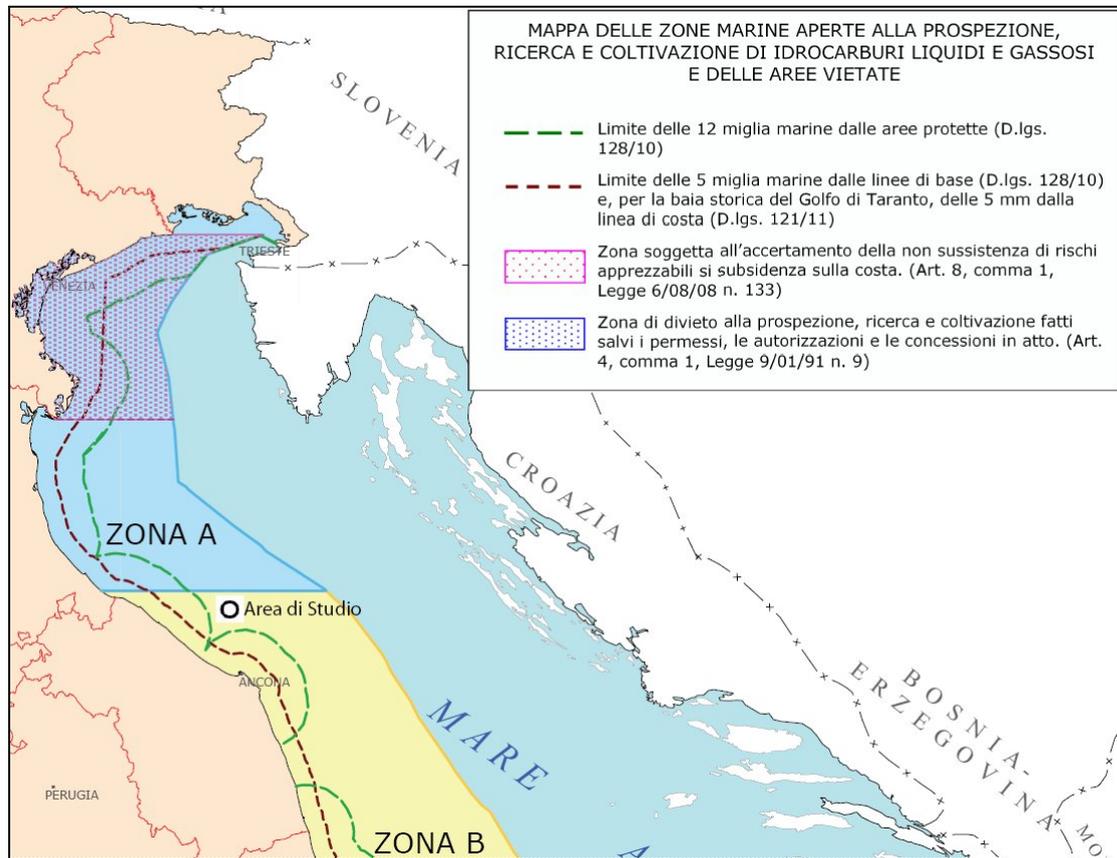


figura 2.1 mappa delle zone marine (regime vincolistico valido per ricerca e coltivazione di idrocarburi)

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 11 di 84

Aree marine e terrestri istituite a Parco Nazionale (L. 394/91): La zona del Medio Adriatico, sede del presente Studio, e il corrispondente tratto di costa, non comprendono aree marine, né aree terrestri istituite a Parco Nazionale (cfr. **Figura 2.2**);



Figura 2.2: elenco delle aree marine e terrestri istituite a Parco aggiornato al 30 Marzo 2011 (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 12 di 84

- *Aree marine e costiere protette: Le Aree Marine Protette presenti sul territorio nazionale sono rappresentate in Figura 2.3, da cui si evince che nel tratto di mare prospiciente la Regione Marche non è presente nessuna Area Marina Protetta.*

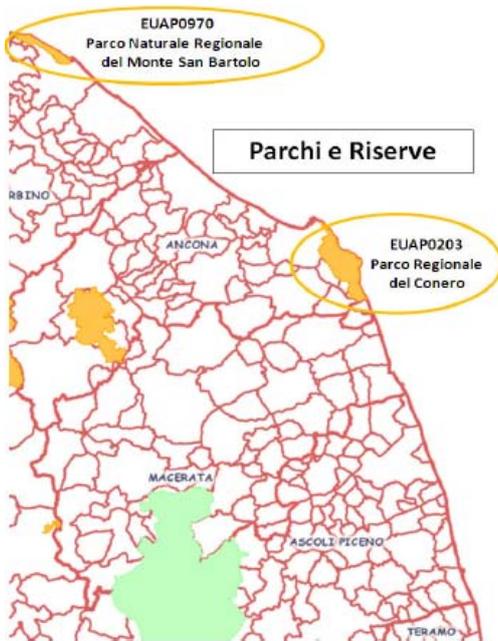


	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 13 di 84

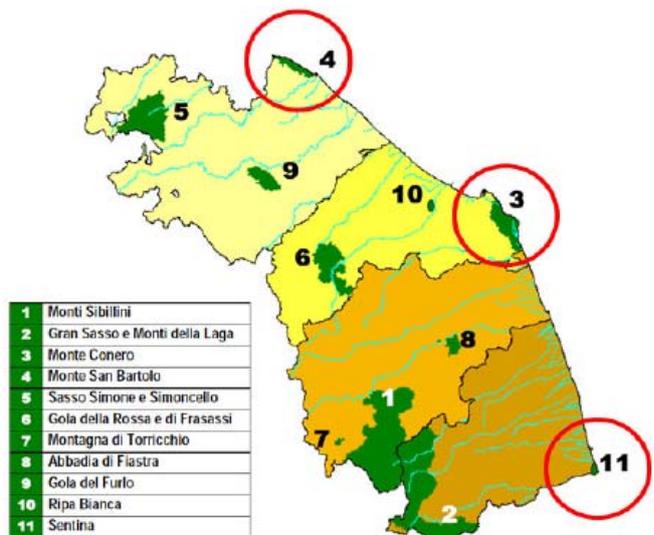
Figura 1.4: ubicazione delle aree marine protette sul territorio italiano (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)

Nel tratto costiero marchigiano antistante sono invece presenti le seguenti Aree Naturali Protette: *Parco Naturale Regionale del Conero*, *Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo*, *Riserva Naturale Regionale Sentina* (cfr. Figura 2.4).

Si ribadisce tuttavia che, poiché le attività in progetto si svolgeranno unicamente in mare aperto e ad una distanza di circa 27 km (circa 14,6 miglia marine) dalla costa marchigiana, **non si prevedono interferenze con la fascia delle 12 miglia dalle suddette aree protette costiere.**



(Fonte: portale cartografico del MATTM)



(Fonte: portale cartografico della Regione Marche)

Figura 2.4 – Aree Naturali Protette lungo la costa prospiciente l’area di studio.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 14 di 84

- *Aree marine protette di prossima istituzione: nella Regione Marche, le Aree marine protette di prossima istituzione, per le quali è già in corso da anni l'iter istruttorio, sono “Costa del Monte Conero” e “Costa del Piceno” (cfr. Figura 2.5, Figura 2.6, Figura 2.7). In considerazione del fatto che le attività in progetto si svilupperanno a notevole distanza dalla costa, non si prevedono interferenze del progetto con le aree di futura istituzione.*



Figura 2.5: individuazione delle aree marine di prossima istituzione (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 15 di 84

Zone costiere interessate da Zone Umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar, 1971): Le zone umide costituiscono ambienti con elevata diversità biologica e con notevole produttività grazie alla concomitante presenza di acqua e suoli emersi ove la flora e la fauna trovano condizioni ideali per la crescita e la riproduzione (ecosistemi "umidi").

Dalla consultazione dal Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, risulta che, nel tratto terrestre e costiero di interesse per il presente studio, così come in tutta la Regione Marche, non sono presenti *Zone umide di importanza internazionale* (cfr. Figura 2-8).

La Regione Marche ha invece individuato, nel tratto di costa prospiciente le attività in progetto, 2 Zone Umide, denominate “Portonovo e Falesia calcarea mare” e “Oasi di Porto Potenza Picena” (cfr. Figura 2.7).

L’area di progetto, essendo ubicata a 27 km (circa 14,6 miglia marine) dalla costa marchigiana, non risulta compresa nella fascia delle 12 miglia dalle suddette zone umide presenti sulla costa marchigiana.

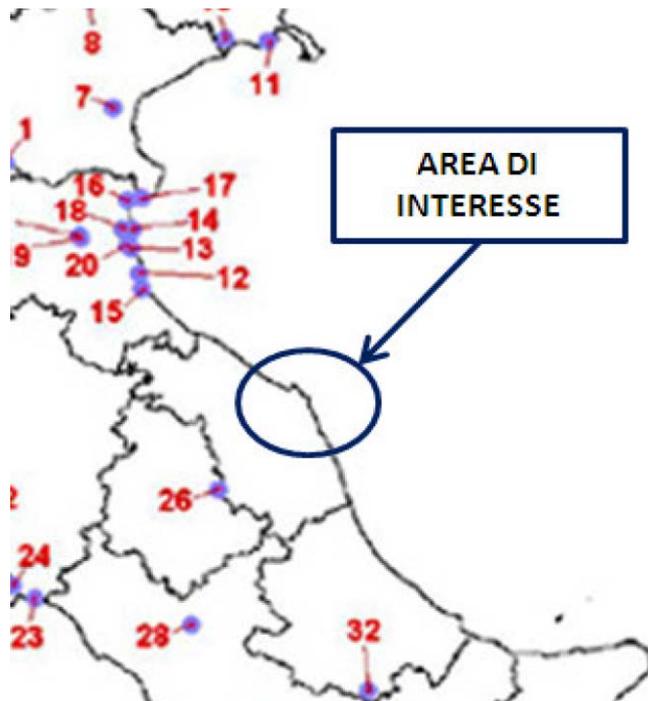


Figura 2.6: individuazione delle zone umide di importanza internazionale (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dati disponibili a Maggio 2011)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 16 di 84

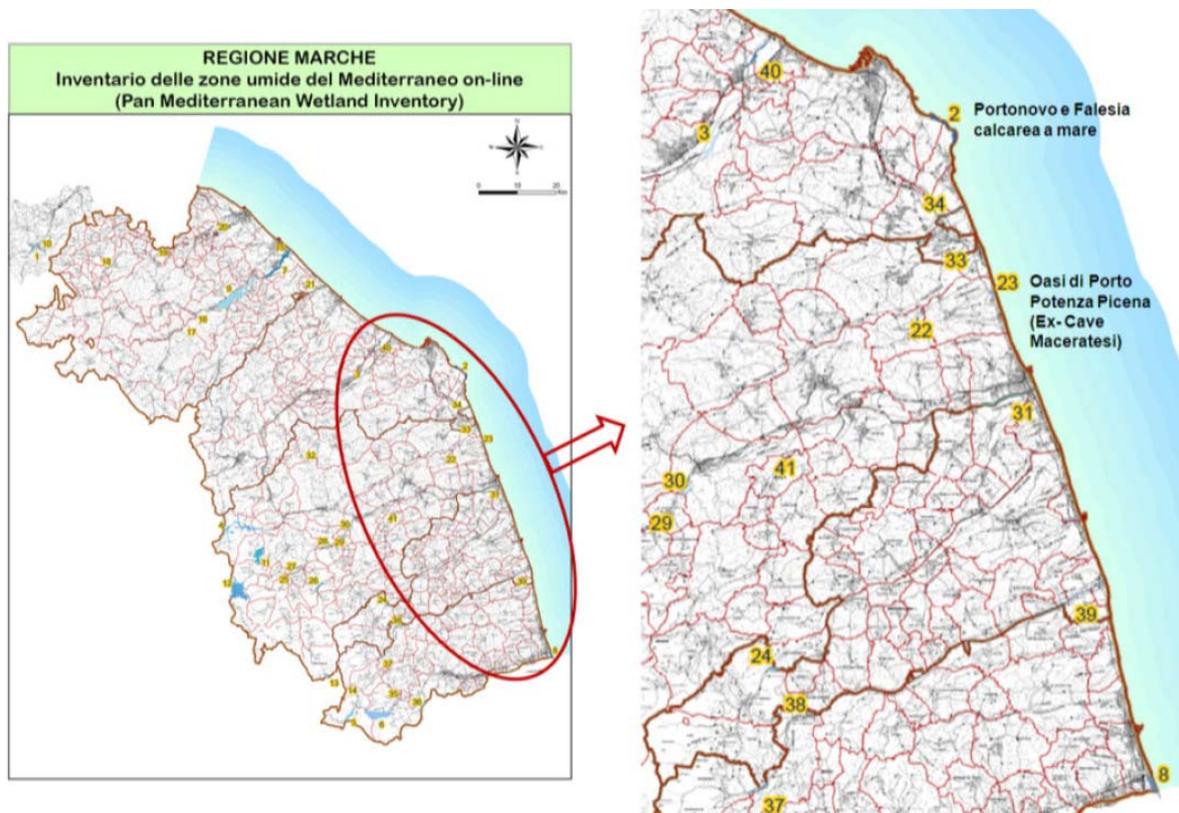


Figura 2.7: carta delle zone umide della Regione Marche (Fonte: Inventario delle zone umide del Mediterraneo on-line, www.regionemarche.it)

Zone marine di ripopolamento (Legge 41/82): sono aree in cui, ai sensi della Legge 41/82 che prevede anche *l'istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo, da realizzarsi anche attraverso strutture artificiali*. Le stesse pertanto non sono classificabili come aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale. Nel tratto di costa tra Ancona e Pesaro sono presenti alcune zone marine di ripopolamento. **In ogni caso, considerata la distanza dell'area di progetto, ubicata a 27 km (circa 14,6 miglia marine) dalla costa marchigiana, non si prevedono interferenze del progetto con tali aree.**

- *Zone marine di tutela biologica (Legge 963/1965 e s.m.i.): istituite ai fini della salvaguardia e di ripopolamento delle risorse marine mediante decreto del Ministero delle Politiche*

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 17 di 84

Agricole, sono aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultano impoverite da un troppo intenso sfruttamento; sono soggette al divieto di pesca ma non sono classificabili come aree marine e costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni internazionali. Nel tratto di mare tra Ancona e Pesaro, a circa 16 km (circa 9 miglia nautiche) a Nord-Ovest dall'area di progetto del pozzo "Cornelia 1", è presente un'area di tutela biologica denominata "Area Barbare" (istituita con decreto 16 Marzo 2004), localizzata in corrispondenza delle piattaforme fisse di estrazione di gas naturale del giacimento Barbara.

- *Zone marine e costiere interessate da Siti della Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale): nel tratto di mare interessato dalle attività in progetto non sono presenti Siti della Rete Natura 2000; nel tratto di costa prospiciente sono presenti i siti di seguito elencati:*

- 1- *il SIC IT5320005 - Costa tra Ancona e Portonovo (cfr. Figura 2.8),*
- 2- *il SIC IT5320006 - Portonovo e Falesia calcarea a mare (cfr. Figura 2.9) ,*
- 3- *il SIC IT5320007 - Monte Conero (cfr. Figura 2.10)*
- 4- *la ZPS IT5320015 - Monte Conero (cfr. Figura 2.11).*

Si precisa tuttavia che, essendo l'area di intervento è ubicata a circa 27 km (14,6 miglia marine) dalla costa, non interessa la fascia delle 12 miglia dai suddetti siti.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 18 di 84



Figura 2.8: cartografia del SIC IT5320005 Costa tra Ancona e Portonovo (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 19 di 84



Figura 2.9: cartografia del SIC IT5320006 Portonovo e Falesia calcarea a mare (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

<p>Independent  Gas Management srl</p>	<p>Studio di Impatto Ambientale</p>		<p>Luglio 2012</p>
<p>IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00</p>	<p>Ed.1</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Pagina 20 di 84</p>

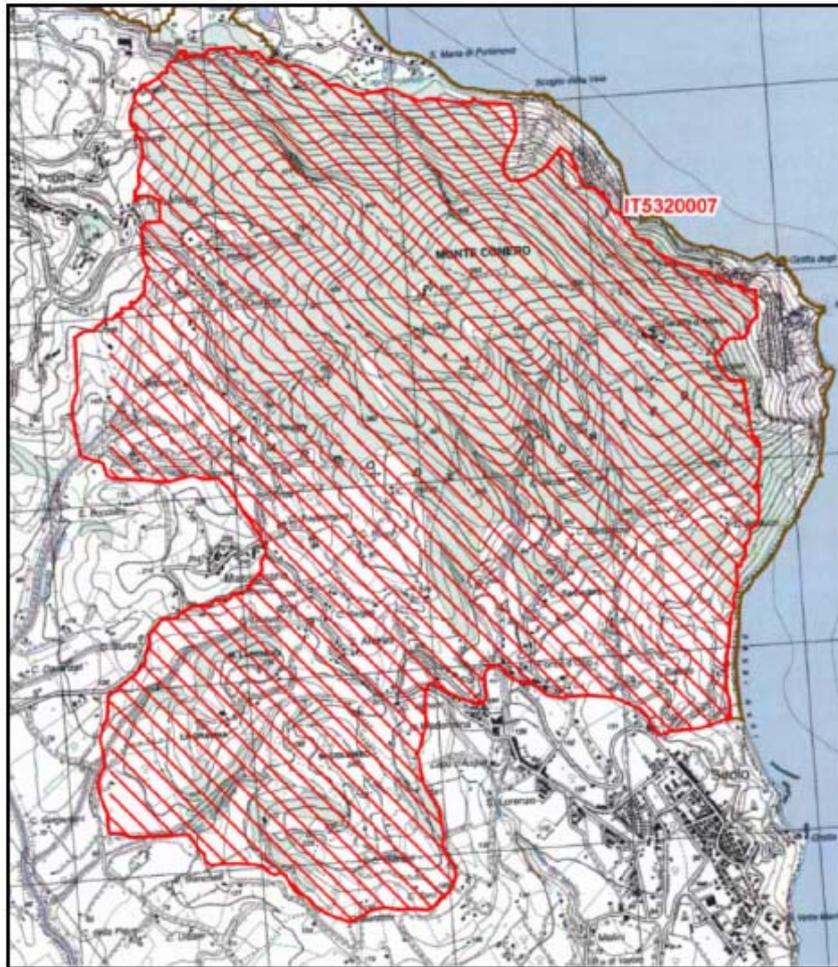


Figura 2.10: cartografia del SIC IT5320007 Monte Conero (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 21 di 84



Figura 2.11: cartografia del ZPS IT5320015 - Monte Conero (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

<p>Independent  Gas Management srl</p>	<p>Studio di Impatto Ambientale</p>		<p>Luglio 2012</p>
<p>IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00</p>	<p>Ed.1</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Pagina 22 di 84</p>

- *Zone marine e costiere interessate da “Important Bird Area” (IBA): sono luoghi che ospitano percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure, con eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Nel tratto di mare interessato dalle attività in progetto, non sono presenti siti IBA. Nel tratto di costa marchigiana prospiciente l’area di interesse, è invece presente l’IBA 085 Monte Conero (cfr. Figura 2.12). In virtù della distanza dalla costa, non si prevedono interferenze delle attività in progetto con la fascia di 12 miglia marine da questo vincolo.*



Figura 2.12: individuazione dell’IBA 085 - Monte Conero (Fonte: Portale cartografico nazionale. Elaborazione AECOM)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 23 di 84

- *Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: nella costa anconetana sono presenti:*

-“Parco Naturale Regionale del Conero”,

-“Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo”;

-“Riserva Naturale Regionale Sentina”;

-promontorio del Monte Conero nei Comuni di Ancona, Sirolo, Numana e Camerano.

Come già specificato sopra, tali vincoli sono presenti unicamente sulla costa pertanto, in virtù della distanza delle attività in progetto dalla stessa (circa 14,6 miglia) non si prevede interferenza con la fascia di tutela delle 12 miglia marine da tale vincolo.

• **Zone archeologiche marine (ex Legge 1089/39, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.):** nel tratto di mare prospiciente la costa marchigiana non sono presenti zone archeologiche marine. Nel tratto di mare compreso tra Cattolica e Ancona, in una fascia che si estende da 15 a 35 miglia marine dalla costa (cfr. **Figura 2.13**), sono state trovate anfore di età romana. Tali aree non costituiscono ad oggi un vincolo e sono, inoltre, poste fuori dal perimetro dell’Istanza “SIBILLA”.

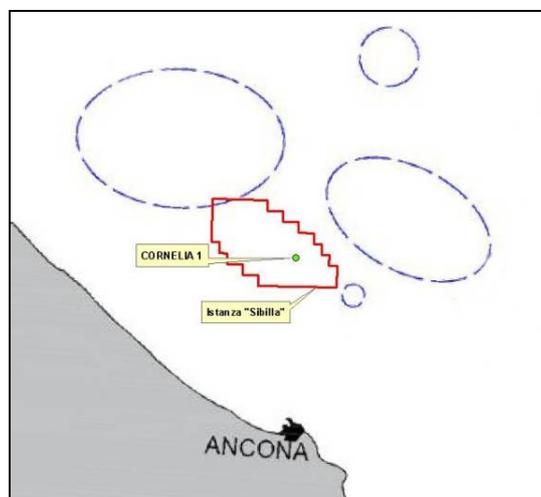


Figura 2.13: ubicazione dei rinvenimenti di reperti archeologici (Fonte: Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Sovrintendenza Beni Archeologici della Regione Marche)

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 24 di 84

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

2.4 VERIFICA DELLA COERENZA CON GLI STRUMENTI NORMATIVI VIGENTI

Dall'analisi della legislazione vigente, si evince che il progetto "SIBILLA", consistente nell'acquisizione di dati geologici e geotecnici per la verifica dell'idoneità della struttura di Cornelia ad ospitare un sito di stoccaggio sotterraneo di CO₂, risulta pienamente coerente con i contenuti della normativa analizzata, in particolare:

- *con i provvedimenti di tipo ambientale mirati alla riduzione dell'emissione di gas serra in atmosfera, in quanto l'uso della struttura di "Cornelia", al fine di stoccare il biossido di carbonio, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ in accordo agli obiettivi di Kyoto, contribuirebbe ad abbattere le emissioni da parte dei distretti industriali nel raggio di 150 km;*
- *con le principali disposizioni normative da applicare durante le varie fasi del progetto stesso;*
- *con i vincoli di cui all'art. 6, comma 17 della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 128/2010 in quanto la struttura geologica di "Cornelia" è posta a distanza maggiore di 12 miglia marine dalle aree naturali protette, a qualsiasi titolo, presenti a mare e nel tratto di costa interessato.*

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 25 di 84

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 INTRODUZIONE

Il progetto “Sibilla” relativo alla fase di esplorazione prevede essenzialmente lo studio di dati pregressi e il re-entry di un pozzo già esistente. Il tutto è finalizzato alla definizione di parametri atti a valutare l' idoneità della struttura di Cornelia come sito di stoccaggio di biossido di carbonio.

Il programma dei lavori relativo alle operazioni che saranno effettuate nell' ambito della Licenza di Esplorazione “Sibilla” è il seguente:

- Raccolta e studio dei dati geofisici, geologici ed ingegneristici pre-esistenti
- Acquisto da ENI di linee sismiche 2D pre-esistenti, e loro eventuale rielaborazione
- Acquisto da ENI di parte del rilievo sismico 3D “Adria” eseguito negli anni '90, ed eventuale sua rielaborazione
- Costruzione al computer del modello geologico statico tridimensionale
- Costruzione al computer di un modello dinamico tridimensionale preliminare
- Costruzione al computer di un modello geochimico preliminare del complesso di stoccaggio
- Costruzione al computer di un modello geomeccanico preliminare del complesso di stoccaggio
- Studi ingegneristici per il rientro del pozzo Cornelia-1
- Re-entry pozzo Cornelia-1 (unico intervento in mare)
- Simulazione dinamica e geomeccanica definitiva
- Stesura del piano di sviluppo del progetto e richiesta di autorizzazione allo stoccaggio

In particolare, il programma di re-entry del pozzo Cornelia-1 consta delle seguenti fasi:

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 26 di 84

- Posizionamento della piattaforma jack-up, con successiva installazione del conductor (tubo guida di collegamento tra piattaforma e fondo marino, per isolare il pozzo dall'acqua marina;
- Rimozione dei sedimenti all'interno del conductor, mettendo a nudo il top dei tre tubi tagliati nel 1969;
- Riapertura del pozzo Cornelia-1
- Esecuzione di diversi tipi di logs (di immagine e sonici), esecuzione del test idraulico della formazione.
- Decommissioning del pozzo.

3.2 DATI GENERALI DEL POZZO CORNELIA-1

Il pozzo, perforato per conto della joint-venture AGIP-SHELL nel periodo aprile-giugno 1969 in un'area oltre le 12 miglia dalla costa Adriatica, è localizzato nel punto identificato dalle seguenti coordinate:

Lat **43° 52'28",60 N**; Long **13° 30'42",89 E** (Coordinate geografiche)

4.859.107 N; **2.400.433 E** (Coordinate piane Gauss Boaga Fuso Est)

La quota della tavola rotary (RT) è di 22 m s.l.m., mentre la profondità totale raggiunta è di 3998 m RT. La profondità del mare in corrispondenza del pozzo è 60 metri.

Il suo obiettivo era la valutazione mineraria ai fini di ricerca di idrocarburi di una struttura anticlinale sovrascorsa, ma il pozzo è risultato sterile. Il Composite Log del pozzo Cornelia-1 è riportato come Allegato della Relazione Tecnica Geologica (IGM_01_0_AC_D_RTP_03_00).

Le formazioni incontrate dal pozzo possono venire suddivise in due gruppi:

- *Profondità da fondo mare a 1613 m s.s.l.*

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 27 di 84

Formazioni impermeabili a prevalente componente marnoso-argillosa, di età Eocene superiore- attuale.

Durante la perforazione di questo intervallo non si sono verificati assorbimenti di fango di circolazione, nonostante l'elevata densità del fango. I logs di pozzo e le carote di fondo (numerate da 1 a 3) confermano la presenza di rocce dalla porosità nulla o trascurabile.

- *Profondità da -1613 m s.s.l. a fondo pozzo*

Formazioni carbonatiche porose e permeabili, di età Giurassico inferiore (probabile) - Eocene medio.

Durante la perforazione di questa parte del pozzo la densità del fango è stata mantenuta relativamente bassa, e nonostante ciò si sono verificati diversi assorbimenti, anche importanti, a partire dalle prime decine di metri della formazione (vedere anche Fig. 4.-8).

È possibile distinguere due sezioni principali con caratteristiche di porosità e permeabilità alquanto diverse tra loro, cioè da -1613 m a -2478 m , e da -2478 m a -3976 m (fondo pozzo).

Nella prima sezione l'analisi delle carote di fondo (numerate da 4 a 8) e dei cuttings segnala una distribuzione variabile di porosità intergranulare, da ottima a discreta. Prevale la porosità intergranulare dovuta alla natura calcarenitica della roccia calcarea, e la permeabilità è dovuta sia a tale porosità che alla presenza diffusa di fratture naturali. Questo conferisce alla roccia grande porosità ed elevata permeabilità.

Nella seconda sezione l'analisi delle carote di fondo (numerate da 9 a 16) indica la presenza di carbonati più compatti, con matrice meno porosa e con occasionali intercalazioni di argille e marne, ma in complesso molto permeabili per fratturazione naturale. La matrice calcarea ha meno porosità intergranulare e una permeabilità decisamente inferiore a quella della matrice calcarenitica della prima sezione, ma in compenso la matrice è intensamente fratturata, e la parte dolomitica ha spesso porosità vacuolare importante. Questo conferisce alla roccia poca porosità ma enorme permeabilità.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 28 di 84

3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO

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

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

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

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

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

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

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

Nel caso del Progetto in oggetto, la tipologia di impianto di perforazione che verrà utilizzata è costituita da una piattaforma autosollevante (Jack-up Drilling Unit) formata da uno scafo galleggiante e da tre gambe a sezione quadrangolare. Al di sopra e all'interno dello scafo della piattaforma sono alloggiati

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 29 di 84

le attrezzature di perforazione, i materiali utilizzati per perforare il pozzo e il modulo alloggi per il personale di bordo e altre attrezzature di supporto (gru, eliporto, ecc.).

Questo tipo di piattaforma viene trasferita, in posizione di galleggiamento, sul luogo dove è prevista la perforazione del pozzo. Una volta arrivata nel sito selezionato, le gambe vengono appoggiate sul fondo marino. Lo scafo viene quindi sollevato al di sopra della superficie marina per evitare qualsiasi tipo di interazione con il moto ondoso o con effetti di marea.

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

In **Figura 3.1** è riportato un impianto del tipo previsto per questo progetto operante in situazione analoga a quanto programmato per il progetto “Sibilla”.



Figura 3.1.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 30 di 84

Solo un pozzo è previsto per la fase di esplorazione del reservoir Sibilla, che si posizionerà in corrispondenza dell'ubicazione del pozzo Cornelia-1. Anzi, in realtà il nuovo pozzo sarà un re-entry del pozzo Cornelia-1, dopodiché sarà realizzato il pozzo Cornelia-1 dir, ovvero un pozzo deviato orizzontale. Infatti il nuovo pozzo sarà direzionato, con dreno sub-orizzontale guidato all'interno delle facies con le migliori caratteristiche di reservoir.

Si può prevedere il seguente programma di perforazione e tubaggio (preliminare), preceduto dalla battitura del Conductor Pipe (CP) da 40" fino a una profondità di circa 80 m.

Fase 1: una volta posizionata la piattaforma jack-up, mettere un conductor che abbracci tutti i tubi esistenti e che arrivi più profondo della cima dei tubi tagliati

Fase 2: rimuovere tutti i sedimenti all'interno del conductor e pulire bene tutto con circolazione diretta di fango di perforazione attraverso drill string senza bit, mettendo a nudo il top dei tre tubi tagliati nel giugno 1969

Fase 3: mettere un casing espandibile che si sigilli all'interno del casing da 13 3/8" tagliato a 23.8 m sotto il fondo marino, con abbondante sovrapposizione tra vecchio e nuovo casing

Fase 4: cementare questo casing dentro il conductor, a partire da 252 m (top cement dietro al 13 3/8" vecchio)

Fase 5: entrare nel casing da 13 3/8" ("restaurato" fino alla tavola rotary) e perforare il plug di cemento del 1969 con bit da 12 1/2" fino a 202 m (top casing da 9 5/8" tagliato nel 1969)

Fase 6: mettere un casing espandibile che si sigilli all'interno del casing da 9 5/8" tagliato, con abbondante sovrapposizione tra vecchio e nuovo casing

Fase 7: cementare il casing da 9 5/8" ("restaurato" fino alla tavola rotary) a partire da 700 m (top cement dietro al 9 5/8" vecchio). A questo punto il pozzo è nella stessa situazione in cui si trovava nel 1969 subito dopo aver piazzato il plug di cemento tra 1500 e 1600 m.

Fase 8: entrare nel casing da 9 5/8" e perforare il plug di cemento tra 1500 e 1600 m con bit da 8 1/2", proseguire nel casing fino alla scarpa da 9 5/8" a 1803 m, e proseguire in foro aperto fino a 2700 m (non interessa andare fino a fondo pozzo a 3998 m), con fango D= 1.1

Fase 9: eseguire i logs di immagine e sonici, e fare il test idraulico della formazione, come da programma.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 31 di 84

Fase 10: eseguire una serie di plug back-to-back con cemento a prova di CO₂ da 1830 m fino a 990 m

Fase 11: mettere il whipstock (deviatore) a 990 m

Fase 12: milling di una finestra nel casing da 9 5/8" tra 980 e 990 m

Fase 13: perforare con bit da 8 1/2" in deviazione nella roccia di copertura, con raggio di curvatura di 650 m, prendendo carote per verifica pressione di soglia (P_{max2} UNI) e facendo mini leak-off (P_{max1} UNI), fino a top reservoir a circa 1635 m, con fango D=1,38, in direzione NNW o SSE (parallelamente all'asse dell'anticlinale, perpendicolarmente alle maggiori fratture)

Fase 14: mettere casing da 7" con scarpa appena dentro al reservoir a circa 1635 m, fino alla tavola rotary, cementandolo tutto con cemento a prova di CO₂

Fase 15: perforare con bit da 6" in open hole il pozzo Cornelia 1 dir sub-orizzontalmente per circa 800 m, con fango D=1,1, prendendo carote per prove petrofisiche e SCAL, fino ad una profondità MD RT di 2800 m, TVD RT di 1650 m

Fase 16: eseguire i logs di immagine e sonici, i logs convenzionali, e fare test idraulici della formazione, come da programma

Fase 17: decidere se il pozzo ha avuto successo oppure no. Se si, sospendere il pozzo pronti per il rientro per il completamento come iniettore di CO₂. Se no, chiudere minerariamente e abbandonare secondo la normativa.

La cementazione delle colonne (casing/liner) verrà effettuata mediante la tecnica della risalita del cemento nell'intercapedine tra foro e colonna al fine di garantire l'isolamento tra le formazioni attraversate e la superficie oltre che la stabilità del pozzo. L'attesa per la presa del cemento non sarà inferiore alle 4 ore, per ogni casing messo in opera, prima di riprendere le operazioni di perforazione.

Uno schema della futura configurazione del pozzo è riportato nella figura 3.2, che rappresenta lo schema (preliminare) di perforazione e di tubaggio previsto.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 32 di 84

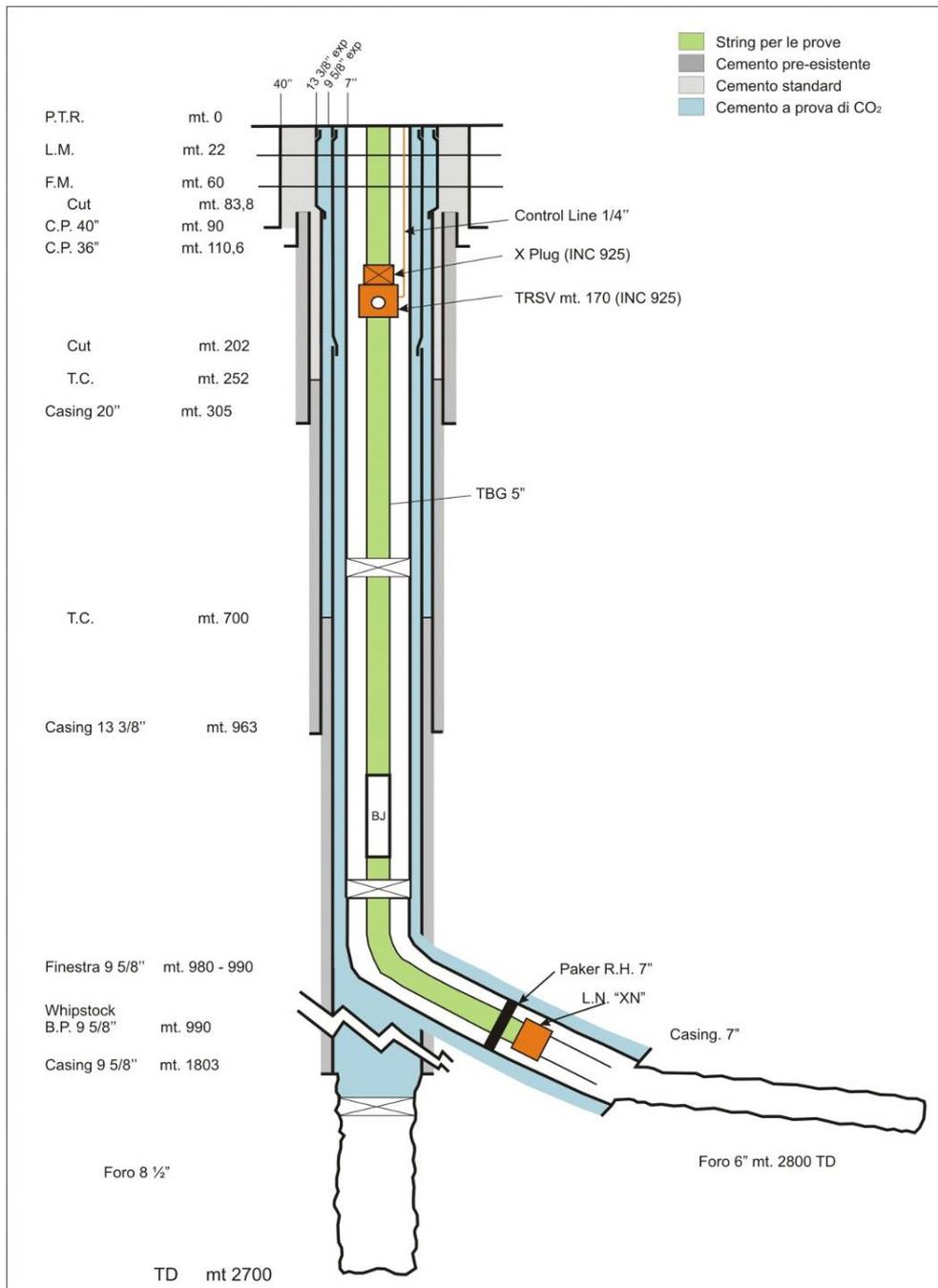


Fig. 3.2 . Schema di perforazione e completamento del pozzo.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 33 di 84

3.4 PROGRAMMA DI PERFORAZIONE DEL POZZO

Il pozzo Cornelia-1 sarà prima rientrato (re-entry del pozzo) e poi si procederà al direzionamento dello stesso, per raggiungere in posizione suborizzontale la formazione da studiare per la verifica della fattibilità dello stoccaggio di biossido di carbonio.

Il segmento deviato del pozzo quindi sarà denominato Cornelia-1 dir. Il programma di perforazione è descritto nel paragrafo precedente e abbondantemente nel quadro progettuale.

3.5 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Dato che le uniche operazioni sono legate al re-entry del pozzo esplorativo Cornelia-1 con il tratto orizzontale, si riportano di seguito i tempi stimati per la fase di perforazione del pozzo.

Tempi della messa in postazione dell'impianto

I tempi della messa in postazione dell'impianto Jack up ammonteranno a circa 5 giorni. Ai tempi di messa in posizione del Jackup andranno aggiunti quelli necessari all'infissione dei conductor pipe CP 30", stimabili in circa 1 giorno per ogni CP.

Tempi di realizzazione della perforazione

Il tempo necessario alla fase di perforazione vera e propria, complessivo delle operazioni di tubaggio, cementazione e completamento, è stimabile in circa 83 giorni.

Rimozione strutture e abbandono postazione

Un periodo di 5 gg. si ritiene sufficiente per la rimozione delle gambe del jack up appoggiate sul fondo mare e l'abbandono della postazione.

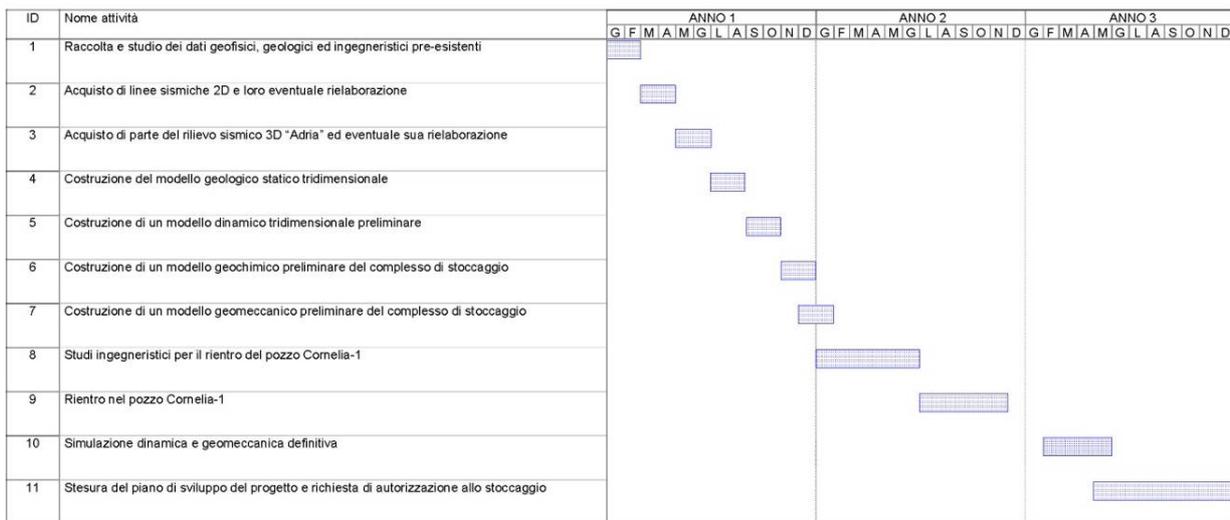
Per gli altri tipi di studi che si intendono realizzare nella fase di esplorazione qui indicata, i tempi stimati sono i seguenti:

- Raccolta e studio dei dati geofisici, geologici ed ingegneristici pre-esistenti = 2 mesi
- Acquisto di linee sismiche 2D e loro eventuale rielaborazione = 2 mesi
- Acquisto di parte del rilievo sismico 3D "Adria" ed eventuale sua rielaborazione = 2 mesi

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 34 di 84

- Costruzione del modello geologico statico tridimensionale = 2 mesi
- Costruzione di un modello dinamico tridimensionale preliminare = 2 mesi
- Costruzione di un modello geochimico preliminare del complesso di stoccaggio = 2 mesi
- Costruzione di un modello geomeccanico preliminare del complesso di stoccaggio = 2 mesi
- Studi ingegneristici per il rientro del pozzo Cornelia-1 = 6 mesi
- Simulazione dinamica e geomeccanica definitiva = 4 mesi
- Stesura del piano di sviluppo del progetto e richiesta di autorizzazione allo stoccaggio = 8 mesi.

Il tutto viene riassunto nel GANTT chart seguente, dove vengono è rappresentata la successione delle operazioni nell'ordine come descritto.



3.6 TECNICHE DI PREVENZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI DURANTE LA PERFORAZIONE

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
	IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0

Prima, durante e dopo lo svolgimento delle attività di perforazione in mare, particolare cura deve essere posta nell'applicazione di una serie di provvedimenti e tecniche per la prevenzione dei rischi ambientali.

I rischi in fase di perforazione sono per lo più legati alla possibilità di una fuoriuscita incontrollata dei fluidi dal pozzo, ovvero il rilascio di fluidi di perforazione e fluidi di strato (acqua o idrocarburi). Per questo motivo durante la perforazione, si prevedono sempre e comunque la contemporanea presenza di almeno due barriere al fine di contrastare la pressione dei fluidi presenti nelle formazioni attraversate. Tali barriere sono il fluido (fluido di perforazione) e le apparecchiature di sicurezza. Il monitoraggio dei parametri di perforazione (essenziale per il riconoscimento in modo immediato delle anomalie operative) viene effettuato da due sistemi indipendenti, ciascuno dei quali opera tramite sensori dedicati ed è presidiato 24 ore/giorno da personale specializzato.

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

3.7 MISURE DI ATTENUAZIONE DI IMPATTO

Al fine di disegnare un quadro ambientale completo e di definire tutti gli interventi necessari a prevenire possibili rischi per l'ambiente, proteggere zone di particolare sensibilità e posizionare con sicurezza le piattaforme di perforazione, prima del reentry del pozzo Cornelia 1 Dir, saranno eseguiti i monitoraggi “*Environmental Baseline Study (EBS)*” sulle matrici ambientali interessate dal progetto (sedimenti, colonna d'acqua e comunità bentoniche) e il rilievo batimorfologico e stratigrafico per definire le caratteristiche del fondo marino ed individuare eventuali anomalie geomorfologiche compromettenti per la stabilità dell'impianto di perforazione.

I risultati e le conclusioni dei due studi sopra citati dovranno evidenziare l'assenza di elementi di disturbo causati dalla perforazione.

La piattaforma di perforazione, prima di essere posizionata sul sito scelto, dovrà essere dotata di un sistema antinquinamento così disegnato:

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 36 di 84

- Tutti i piani di lavoro (piano sonda, main deck, ecc.) sono provvisti di drenaggi che impediscono qualsiasi fuoriuscita in mare e raccolgono le acque piovane, quelle di lavaggio impianto e gli eventuali sversamenti di fango sui piani in apposite vasche.
- Svuotamento periodico delle vasche con trasbordo nelle cisterne della nave appoggio (supply-vessel), che staziona 24 ore su 24 nelle immediate vicinanze della piattaforma, e successivo trasporto via terra a idonei recapiti per lo smaltimento.
- La sala macchine, la zona pompe e quella motori dotate di sentina per la raccolta di liquidi oleosi provenienti da tutte le zone in cui sono possibili sversamenti di oli lubrificanti.
- I liquidi raccolti tramite pompa di rilancio inviati ad un impianto separatore olio-acqua; l'acqua separata inviata nella vasca di raccolta dei rifiuti liquidi; l'olio stoccato in appositi fusti in attesa di essere trasportato a terra per lo smaltimento in loco dedicato.
- I detriti perforati, separati dal fango di perforazione ai vibrovagli, raccolti da una coclea ed inviati ad un cassonetto di raccolta della capacità di 6 m3 da rimpiazzare quando pieno, per essere poi inviati a terra.
- I rifiuti di bordo (lattine, bottiglie, imballaggi, ecc.) raccolti in cassonetti e periodicamente trasferiti sulla nave appoggio per il trasporto a terra.

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

Partendo dai dati sulla produzione di rifiuti della perforazione presenti in letteratura, è stato stimato il consumo di rifiuti previsto per l'intera fase di perforazione del pozzo Cornelia 1 dir. Di seguito sono riportate nella tabella 2.4, suddivise per codice CER, le stime sulla produzione di rifiuti.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 37 di 84

CODICE RIFIUTO	NOME CODIFICATO DEL RIFIUTO	STATO FISICO	QUANTITA' (Kg)
010506*	Fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	Liquido	337.680
010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506	Liquido	11.590.960
010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506	Fangoso palabile	498.240
130205*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Liquido	9.200
130403*	Altri oli di sentina della navigazione	Liquido	183.760
150106	Imballaggi in materiali misti	Solido non polverulento	138.800
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Solido non polverulento	1.600
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci ed indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Solido non polverulento	7.440
160107*	Filtri dell'olio	Solido non polverulento	400
160213*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	Solido non polverulento	80
160214	Apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 160209 e 160213	Solido non polverulento	320
170203	Plastica	Solido non polverulento	7.520
190305	Rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 190304	Fangoso palabile	1.621.040
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	Solido non polverulento	160

Tabella 2.4 – stima della produzione di rifiuti in fase di perforazione

Emissione di inquinanti chimici nell'atmosfera

Oltre alle già citate emissioni legate alla possibile fuoriuscita di gas dal giacimento assieme al fluido di perforazione, le emissioni in atmosfera durante la perforazione provengono dai motori per la generazione elettrica.

L'impianto di jack-up "G.H. GALLOWAY" è sottoposto a verifica annuale delle emissioni in atmosfera provenienti dal sistema di generazione elettrica.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
	IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 38 di 84

Sulla base di un consumo mensile stimato di combustibile pari a 235 tonnellate, nella tabella seguente sono riportate le emissioni mensili ed orarie, legate al funzionamento dei motori per la generazione elettrica necessaria alle attività sul jackup.

		CO ₂	CO	NO _x	N ₂ O	SO ₂	CH ₄	VOC
Emissioni dai motori per la generazione elettrica	ton/mese	752	1,95	8,55	0,05	0,94	0,026	0,28
	Kg/ore	1.011	2,6	11,5	0,1	1,3	0,03	0,4

Tab. 2.5 – Emissione mensili ed orarie di inquinanti in atmosfera associate alla generazione elettrica

Produzione di rumore

La società proprietaria del jack-up “G.H. GALLOWAY” ha fatto eseguire nel Aprile del 2007 un monitoraggio del rumore prodotto sull’impianto durante le attività di perforazione off-shore.

Tale campagna, in adempimento alle normative europee ed italiane in materia di salute e sicurezza dei lavoratori, ha misurato i livelli di rumore (Leq dB(A)) in diverse aree dell’installazione, comprendendo la misurazione dei valori di picco della pressione sonora (LCpeak dB (C)), al fine di determinare gli effetti dell’esposizione al rumore di lavoratori e gruppi di lavoratori particolarmente soggetti a tali sollecitazioni.

Il monitoraggio è stato eseguito durante la perforazione di un foro da 8” ½ mentre erano in funzione la maggior parte delle apparecchiature più rumorose quali: l’argano, le pompe di circolazione del fango, i vibrovagli, etc; sono state inoltre attivate apparecchiature non in uso nella fase operativa.

durante la quale è stata eseguita la misura al fine di considerare i diversi assetti operativi possibili dell’impianto.

L’area più rumorosa del jack-up è risultata essere la sala macchine, area all’interno della quale il personale deve indossare sempre i dispositivi di protezione dell’udito. La seconda area per rumorosità risulta essere l’helideck durante le fasi di decollo e atterraggio dell’elicottero, che hanno però una durata breve di circa 15 minuti.

In merito alle possibili perturbazioni delle attività di perforazione sull’ambiente marino, si evidenzia che la batteria di perforazione (scalpello e aste) è fisicamente isolata dal mezzo acqueo, poiché scorre

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
	IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0

all'interno di un tubo (C.P. – Conductor pipe) infisso sul fondo marino che arriva fino al piano sonda. La rotazione delle aste all'interno del C.P. non produce pertanto perturbazioni acustiche.

Lo scalpello, perforando le prime decine di metri di sedimenti, produce emissioni sonore di scarsa entità percepibili nell'ambiente marino. Tuttavia, tale perturbazione è estremamente limitata nel tempo, poiché la perforazione dei primi 50-100 m del pozzo dalla superficie ha una durata di poche ore.

3.9 DISMISSIONE

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

- operazioni di chiusura mineraria dei pozzi;
- demob del Jack-up.

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

Operazione di chiusura mineraria dei pozzi

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 40 di 84

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

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

Tappi ponte: sono tappi meccanici che vengono calati in pozzo e fissati contro la colonna di rivestimento.

- *Fluido di Perforazione*: le sezioni di foro libere (fra un tappo e l'altro) vengono mantenute piene di fluido di perforazione a densità opportuna, in modo tale da controllare le pressioni al di sopra dei tappi di cemento e dei tappi ponte.

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

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

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

I principali aspetti ambientali generati durante la fase di dismissione dei pozzi e delle strutture di produzione vengono descritti di seguito e sono essenzialmente analoghi a quelli generati rispettivamente durante le fasi di perforazione dei pozzi, di installazione della piattaforma e della posa

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 41 di 84

della condotta, ad eccezione della produzione dei rifiuti che durante le attività di dismissione sarà di entità maggiore.

Emissioni di inquinanti in atmosfera

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

Scarichi idrici

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

Tutte le altre tipologie di acque reflue (acque semioleose, acque meteoriche ricadenti su zone di impianto potenzialmente contaminate e acque di lavaggio impianto potenzialmente contaminate da sostanze inquinanti quali fluidi, oli, combustibili e i liquidi di sentina) vengono raccolte sull'impianto, eventualmente sottoposte a trattamento, ed infine trasferite a terra tramite supply-vessel per il trattamento e lo smaltimento come rifiuti speciali in idonei recapiti autorizzati.

Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da:

- rifiuti di tipo solido assimilabili agli urbani (latte, cartoni, legno, etc.);
- rifiuti derivanti da attività di perforazione come ad esempio l'attività di chiusura mineraria dei pozzi

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 42 di 84

(fluido in eccesso, detriti intrisi di fluido);

- rifiuti costituiti dai liquidi ancora presenti a bordo della piattaforma che potenzialmente potrebbero essere inquinanti (glicole, olio, drenaggi di piattaforma).

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

Produzione di rumore e vibrazioni

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

Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

- **Radiazioni ionizzanti:** non sono previste in quanto non ci sono strutture di produzione
- **Radiazioni non ionizzanti:** non sono previste in quanto non ci sono strutture di produzione

3.11 ANALISI DEI RISCHI E PIANO D'EMERGENZA

L'assetto finale del pozzo e le modalità tecniche ed operative di progettazione, realizzazione e gestione dello stesso saranno determinati in modo da rendere minimi i rischi ambientali dovuti alla perforazione di pozzi di esplorazione, e al mob, installazione e demob del jack-up.

Non è possibile a questo stadio di definizione del progetto effettuare un'analisi di dettaglio dei rischi e un conseguente specifico e dettagliato Piano di Emergenza. L'analisi di rischio sarà eseguita durante la

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 43 di 84

progettazione, per individuare e quantificare tutte le possibili fonti di rischio e permettere la progettazione di eventuali modifiche o interventi migliorativi atti a ridurre tale rischio. A valle della definizione operativa del progetto ed ovviamente prima della messa in esercizio delle infrastrutture, sarà compiutamente formulato un Piano di Emergenza specifico per gestire i rischi residui e gli eventuali eventi incidentali.

Si sottolinea tuttavia in questa sede che Independent Gas Management srl fa parte dell'Associazione Mineraria Italiana (Assomineraria) all'interno della quale è stato istituito un "Gruppo Emergenze Rilevanti", del quale fanno parte tutte le più importanti società del settore (ENI, Edison, Total, ecc) che ha formulato un PIANO COMUNE DI EMERGENZA ed è in grado di gestire, su richiesta, le emergenze gravi legate alla condotta delle attività di perforazione e coltivazione degli idrocarburi.

A scopo indicativo, si riporta l'elenco delle Emergenze Rilevanti oggetto del PIANO:

A - Blow Out

B - Inquinamento

B1 a mare

B2 a terra

C - Esplosione - Incendio

D - Emergenze Specifiche

D1 Evacuazione sanitaria

D2 Mezzi aerei

D3 Mezzi navali

D4 Radioattività

D5 Operatori subacquei

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 44 di 84

D6 Idrogeno solforato

D7 Collisioni

D8 Altre (es. calamità naturali, etc)

E - Eventuali combinazioni di eventi di cui ai punti A, B, C, D.

Le modalità operative di gestione di tali emergenze ed i relativi ruoli sono pertanto comunemente definite ed adottate in tutte le attività di Independent Gas Management s.r.l. e saranno pertanto definite ed adottate anche per la Licenza di Esplorazione “Sibilla”.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 45 di 84

4.1 CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE

4.1.1 Caratteristiche oceanografiche

L'area di progetto è collocata nell'Adriatico Settentrionale a circa 27 km dalla costa marchigiana. Questo settore è caratterizzato da fondali relativamente bassi con profondità variabili da 15 m fino a circa 70 - 100 m nella zona antistante Ancona.

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

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

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

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

4.1.2 Caratteristiche meteo-climatiche

Il tratto della costa marchigiana prospiciente l'area interessata dalle attività in progetto, presenta un **Clima Temperato Sublitoraneo** ossia caratterizzato da una temperatura media annua compresa tra i 10 °C e i 14.4 °C, con tre mesi/anno in cui la temperatura media risulta maggiore ai 20 °C, mentre la

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 46 di 84

media del mese più freddo varia tra 4°C e 5.9 °C. Durante l'anno l'escursione termica varia dai 16 °C ai 19 °C.

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

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

Mare Adriatico

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

Temperatura ed umidità

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

Condizioni anemologiche

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

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 47 di 84

Moto ondoso e regime dei venti

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

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

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

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

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

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

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

4.1.3 Qualità dell'aria nella zona costiera

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

Rete di monitoraggio regionale

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 48 di 84

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

Il pozzo "Cornelia 1" sito all'interno del perimetro dell'istanza "Sibilla" si trova a circa 27 km a nord di Ancona (AN), in una posizione prospiciente, in linea d'aria, alle stazioni di riferimento per l'analisi della qualità dell'aria

monitoraggio di *Ancona – Piazza Roma* e *Ancona – Cittadella*.

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

- **Polveri totali sospese (PM10):** nella stazione di Ancona – Piazza Roma (Traffico Urbano), in tutti gli anni considerati (2003-2008), si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM10, anche pari a più del doppio del numero delle volte consentite (35 volte/anno) e, relativamente al valore limite annuale, negli anni 2003-2005-2006-2007 si sono registrati superamenti. Nell'anno 2003 il valore limite annuale era pari a 43.2 µg/m³, mentre nell'anno 2004 era pari a 41.6 µg/m³ e, pertanto, la media annuale del 2004 risulta essere entro i limiti. La stazione di Ancona – Cittadella (Fondo Urbano) ha rilevato concentrazioni di PM10 solo negli anni 2006-2007-2008. Negli anni 2007 e 2008 si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM10, pari a poco più del numero delle volte consentite (35 volte/anno) mentre, relativamente al valore limite annuale, negli anni considerati non si sono rilevati superamenti.
- **Polveri totali sospese (PM2,5):** entrambe le stazioni di monitoraggio di Ancona hanno rilevato concentrazioni di PM2,5 solo negli anni 2007 e 2008. Nel 2007, le concentrazioni medie annue risultano superiori al limite normativo, mentre, nel 2008, rispettano il limite legislativo.
- **Biossido di azoto (NO2):** nel periodo 2001-2008 sono stati registrati superamenti in alcune stazioni di tipo Traffico Urbano, compresa la stazione di Ancona – Piazza Roma. Non sono stati registrati, invece, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana calcolato come media oraria.
- **Benzene (C6H6):** per entrambe le stazioni di monitoraggio, nel 2007 e 2008 non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale del Benzene, a testimonianza del fatto che tale inquinante non rappresenta un rischio per la salute umana nella zona di interesse.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 49 di 84

- **Biossido di zolfo (SO₂):** in data 1/02/2006, presso la stazione di Falconara Scuola, sono stati registrati dei superamenti che hanno fatto scattare dei provvedimenti da parte delle autorità competenti. Per quanto riguarda le cause, l'API Raffineria ha dichiarato che fossero imputabili ad una serie di interruzioni della fornitura di energia elettrica per la presenza di salsedine e di un'elevata umidità atmosferica. Per evitare altri episodi di questo tipo, la raffineria ha previsto l'installazione di appositi dispositivi tecnici.

- **Ozono (O₃):** nella stazione di monitoraggio di Ancona – Cittadella, nel periodo considerato, non sono stati rilevati superamenti. Le stazioni di monitoraggio costiere, più vicine all'area di progetto, nelle quali sono stati registrati dei superamenti negli anni 2004-2008 sono quelle di Falconara Scuola e Falconara Acquedotto, comunque distanti rispettivamente circa 76 km e 78 km in direzione Ovest dall'area di progetto.

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

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

Cittadella, Piazza Roma, Porto, Torrette e Via Bocconi.

- **Polveri totali sospese (PM₁₀):** in tutte le stazioni è stato registrato un solo superamento della concentrazione media giornaliera rispetto al Valore Limite di 50 µg/m³, e quindi i risultati sono in linea con quanto previsto dalla normativa che consente un massimo di 35 superamenti/anno. Per quanto riguarda la concentrazione media annuale, sono stati registrati superamenti del Valore Limite di 40 µg/m³ per le centraline Ancona-Porto, Ancona-Torrette e Ancona-Via Bocconi.

- **Polveri totali sospese (PM_{2,5}):** non sono stati registrati superamenti della concentrazione media annuale rispetto al Valore Limite di 25 µg/m³.

- **Biossido di azoto (NO₂):** per tutte le stazioni, non sono stati registrati superamenti della concentrazione media oraria rispetto al Valore Limite di 200 µg/m³ fatta eccezione per la postazione di Ancona-Via Bocconi per la quale si è registrato un solo superamento. Pertanto, i risultati sono in linea con quanto previsto dalla normativa che consente un massimo di 18 superamenti/anno.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 50 di 84

Relativamente alla concentrazione media annuale, sono stati registrati superamenti del Valore Limite di 40 µg/m³ per le centraline Ancona-Porto, Ancona-Stazione Torrette e Ancona-Via Bocconi. Per le stazioni di Ancona Cittadella e Ancona Porto è stata misurata anche la concentrazione media annuale di ossidi di azoto (NOX), per il quale il D. Lgs. 155/2010 prevede un Valore Limite annuale per la protezione della vegetazione pari a 30 µg/m³. I superamenti del Valore Limite si verificano solo per la stazione di Ancona Porto.

- Monossido di Carbonio (CO): per tutte le stazioni non sono stati registrati superamenti dell'indice di Soglia di Valutazione.
- Biossido di Zolfo (SO₂): l'analisi del biossido di zolfo è stata effettuata solo per le centraline di Ancona- Cittadella e Ancona-Porto. Per entrambe le stazioni, non sono stati registrati superamenti della concentrazione media oraria rispetto al Valore Limite di 350 µg/m³ e della concentrazione media giornaliera rispetto al Valore Limite di 125 µg/m³.
- Benzene (C₆ H₆): l'analisi del Benzene è stata effettuata per tutte le centraline tranne per quella di Ancona-Stazione Torrette. Per tutte le stazioni non sono stati registrati superamenti della concentrazione media annuale rispetto al Valore Limite di 5 µg/m³.

Ozono (O₃): l'analisi dell'ozono è stata fatta solo per le centraline di Ancona-Cittadella e Ancona-Via Bocconi. La stazione di Ancona Cittadella ha registrato un superamento della concentrazione media massima giornaliera; comunque, la normativa consente un numero massimo di 25 superamenti/anno e il risultato risulta accettabile.

Per la valutazione globale della qualità dell'aria dell'intera area urbana si ritiene che debbano essere tenuti in considerazioni i soli dati rilevati dalla stazione Ancona – Cittadella (di tipo Fondo Urbano) che hanno mostrato criticità solo per l'ozono (in riferimento alla protezione della vegetazione) e, al contrario, si debbano trascurare le criticità emerse per i parametri PM₁₀, NO₂ e NOX rilevate dalle stazioni di Ancona- Porto, Ancona-Torrette e Ancona-Via Bocconi in quanto sono fortemente influenzate dalla presenza arterie stradali e/o fonti puntuali di emissione e per questo non rappresentative dello stato “complessivo” della qualità dell'aria.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 51 di 84

4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

4.2.1 Inquadramento geologico e caratteristiche bati-morfologiche

I fondali marini dell'Adriatico Centrale costituiscono una porzione della piattaforma continentale Adriatica e sono rappresentativi della pianura alluvionale formatasi durante il Würmiano. La morfologia dei fondali è caratterizzata da un approfondimento procedendo sia da costa verso il largo, ma anche da nord verso sud fino a raggiungere le profondità massime (oltre i 200 m) in corrispondenza della Depressione Mesoadriatica (DMA) al largo di Giulianova. Il fondale, nell'area di interesse, presenta un andamento piatto e regolare e con leggero approfondimento da Sud Ovest verso Nord Est. La profondità del mare è di circa 60 m nell'area di interesse.

Tale struttura, la cui origine è di tipo morfologico-sedimentario e non strutturale [Ciabatti et al., 1986], limita a nord la vasta piattaforma continentale dell'Adriatico centrosettentrionale e a sud si collega, mediante un profondo canale, con il bacino adriatico meridionale.

La distribuzione dei sedimenti superficiali in Adriatico centrale si presenta con andamento a fasce parallele alla costa come evidenziato da numerosi Autori [Brambati et al., 1983; Colantoni et al., 1979; Poluzzi et al., 1985].

L'evoluzione geologica della zona interessata è strettamente collegata a quella del mare Adriatico settentrionale e centrale che rappresenta una zona relativamente stabile e rigida (prolungamento della placca africana), compressa dalle forze convergenti di due catene (Appenini e Dinaridi).

L'Adriatico ha oggi più il carattere di "microplacca" piuttosto che di "promontorio africano", poiché la sua continuità continentale con l'Africa è realizzata solo attraverso il cosiddetto ponte calabro-siculo e il canale di Sicilia.

4.3 AREE NATURALI PROTETTE

Le attività di progetto relative alla realizzazione del programma di esplorazione saranno in corrispondenza del pozzo "Cornelia 1" all'interno del perimetro dell'Istanza "SIBILLA", ad una distanza di circa 27 km ad Est della costa marchigiana di Ancona (AN), e quindi tale da non ricadere

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 52 di 84

all'interno del perimetro di nessuna delle aree marine e costiere protette, né entro la fascia di dodici miglia marine dal perimetro esterno delle suddette aree.

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

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

Sebbene le attività in progetto si svolgeranno unicamente in mare aperto e ad una distanza di circa 27 km dalla costa, per completezza d'informazione vengono elencate di seguito le Aree Naturali Protette, i siti della rete Natura 2000 e IBA presenti sul tratto di costa prospiciente:

- ***Parco Naturale Regionale del Conero (EUAP0203 - Istituito con L.R. 11 del 2 Agosto 2006), ubicato a circa 27 km in direzione sud dal pozzo "Cornelia 1";***
- ***Parco Naturale Regionale di Monte San Bartolo (EUAP0970 - Istituito con L.R. 15 del 28 Aprile 1994), ubicato tuttavia oltre i 50 km a Nord rispetto all'area di studio;***
- ***Riserva Naturale Regionale Sentina (Istituita con Dec. Reg. 156 del 14 Dicembre 2004) posta in un tratto di costa molto più a Sud dell'area di studio al confine con la Regione Abruzzo;***
- ***la zona umida Portonovo e Falesia calcarea a mare (cod. sito ITE32W0200): si tratta del tratto di costa alla base del promontorio del Monte Conero;***
- ***'Oasi di Porto Potenza Picena (Ex- Cave Maceratesi) (cod. sito ITE33W2400), è situata più a Sud, in un'area compresa tra la costa e l'autostrada A14 nel comune di Potenza Picena;***

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 53 di 84

- **SIC “Costa tra Ancona e Portonovo”** (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320005). La zona compresa tra il porto di Ancona e il Passetto è un tratto roccioso irregolare con alcuni scogli emergenti e altri completamente sommersi (Rigoni);
- **SIC ”Portonovo e Falesia calcarea a mare”** (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320006). La zona che si estende per un’area di 168 ha dal versante meridionale di Portonovo fino a Numana è caratterizzata da una scoscesa falesia calcarea alta fino a 570 m;
- **SIC “Monte Conero”** (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: IT5320007). Tale sito si estende per un’area di 1140 ha e è una emergenza calcarea di 582 m direttamente situata sul mare.
- **ZPS “ Monte Conero”** (contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: Tale zona si estende per un’area di 1768 ha.
- **IBA 085 “Monte Conero” (Important Bird Areas)** che si estende per una superficie di 5924 ha ed include il promontorio calcareo del Conero

Come già precisato, l’area di progetto, essendo ubicata a 27 km dalla costa marchigiana, non risulta compresa nella fascia delle 12 miglia generata dalla presenza delle suddette aree protette presenti sulla costa marchigiana.

La cartografia delle Aree Naturali Protette e IBA sopracitate è riportata nell’Allegato 3, mentre quella dei siti della rete Natura 2000 è visualizzabile in Allegato 4 del SIA.

Per concludere, analogamente alle attività simili effettuate nel passato, si ritiene che le operazioni legate all’accertamento delle proprietà geologiche della struttura di Cornelia, al posizionamento della piattaforma temporanea di perforazione in corrispondenza del pozzo “Cornelia 1”, alla perforazione e completamento del pozzo, non eserciteranno alcun impatto sullo stato di conservazione naturale dei litorali, sullo stato di fruizione turistica delle aree costiere, e sugli aspetti archeologici, naturalistici e paesaggistici dell’area interessata dalle opere in progetto.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 54 di 84

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

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

Organismi acquatici galleggianti (Plancton)

Sono organismi acquatici che, non essendo in grado di dirigere attivamente il loro movimento (almeno in senso orizzontale), vengono trasportati passivamente dalle correnti e dal moto ondoso. Il plancton è un termine collettivo per tutti gli organismi nelle stesse specifiche condizioni, ne fanno parte organismi vegetali (*fitoplancton*) ed animali (*zooplancton*).

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

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

Dai risultati di recenti ricerche è emerso che le variazioni della biomassa fitoplanctonica totale appaiono principalmente condizionate dagli apporti fluviali: i picchi di clorofilla hanno un andamento opposto rispetto a quello della salinità e si osservano, infatti, principalmente alla fine dell'inverno, in

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 55 di 84

primavera e in autunno, quando sono massimi gli apporti fluviali. L'Alto Adriatico è molto più ricco di plancton rispetto al Medio e al Basso Adriatico; la densità aumenta da Est verso Ovest, con una particolare abbondanza nella zona antistante alla foce del Po (*Issel, 1922; Battaglia et al., 1958*). Le acque basse dell'Adriatico Settentrionale sono caratterizzate da valori di densità molto più alti rispetto al Medio e Basso Adriatico, ma da una bassa diversità specifica, che aumenta da Nord verso Sud (*Hure et al, 1980*).

Biocenosi bentoniche

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

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 56 di 84

Le Biocenosi dell'Adriatico Medio

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

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

Concrezioni biogeniche

Con questo termine si intendono le lastre, le croste finemente litificate, le colonne verticali e le strutture carbonatiche a forma di fungo diffuse su tutto il fondale adriatico da nord fino alla depressione mesoadriatica.

Le formazioni sono quasi sempre associate a risalite gassose e spesso risultano colonizzate da organismi bentonici come alghe coralline, serpulidi e briozoi le loro dimensioni sono estremamente variabili, arealmente possono divenire considerevoli raggiungendo le migliaia di m², mentre in elevazione raramente superano i 2 metri.

Queste concrezioni sono note in letteratura con la sigla MDAC (“Methan-Derived Authigenic Carbonates”) e negli anni scorsi sono state oggetto di numerose ricerche. Oggi è generalmente accertato che la loro formazione sia strettamente connessa alla risalita di metano dagli strati sottostanti e dalla simbiosi di colonie batteriche metano-ossidanti e solfo-riduttori che con la loro azione provocano un innalzamento del pH e la conseguente precipitazione di carbonati.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 57 di 84

Il fondale nei pressi del pozzo Cornelia-1 risulta libero da concrezioni biogeniche.

Ittiofauna

Il mare Adriatico a causa delle sue caratteristiche morfologiche, climatiche e soprattutto per il notevole apporto di nutrimenti da parte dei fiumi che in esso sfociano, è uno dei bacini più pescosi del mediterraneo.

La sua elevata produttività è anche legata alla presenza di numerose lagune costiere, che possono fungere da aree di nursery e/o riproduttive, influenzando in modo sostanziale il popolamento ittico.

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

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

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

Rettili marini

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 58 di 84

L'Adriatico rappresenta per questa specie un'area di alimentazione e di svernamento di estrema importanza.

In particolare, gli esemplari giovani e adulti frequentano le acque dell'Alto Adriatico durante tutto l'arco dell'anno.

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

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

Questa tendenza potrebbe trovare spiegazione per effetto del riscaldamento che coinvolge tutto il bacino del Mediterraneo, ma al momento non si dispongono sufficienti informazioni per dimostrare il fenomeno.

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 59 di 84

Mammiferi marini

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

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

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

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

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

Gli esemplari sono stati rinvenuti principalmente sulle coste della Provincia di Ancona e, in misura minore, della province di Pesaro Urbino, Ascoli Piceno, Macerata e Fermo. Il maggior numero di

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 60 di 84

spiaggiamenti è stato registrato nell'anno 2007 (n. 12 spiaggiamenti e stesso numero di individui) e, a seguire, negli anni 2002 e 2005 (n. 10 spiaggiamenti/anno e n. 11 individui/anno), nel 2004 (n. 10 spiaggiamenti e stesso numero di individui) e nel 2008 (n. 9 spiaggiamenti e stesso numero di individui).

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

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

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 61 di 84

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

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

Avifauna

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 62 di 84

Seguendo quest'ultima rotta e lasciato il continente africano dalla Tunisia, i rapaci sorvolano la Sicilia, superano lo stretto di Messina ed iniziano a risalire la penisola italiana attraversando l'Adriatico in più punti: dal Salento, dal Gargano, dal Conero, dal San Bartolo e dal Delta del Po.

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

4.5 ATTIVITÀ SOCIO-ECONOMICHE NELL'AREA DI STUDIO

Attività di Pesca

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

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

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

Il mix produttivo varia sensibilmente in ciascuno dei compartimenti marittimi marchigiani; Ancona, in particolare, si distingue per il maggior peso ricoperto dai molluschi, che rappresentano più del 50%

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 63 di 84

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

Risorse ittiche

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

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

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

Le specie ittiche maggiormente presenti a largo delle coste marchigiane sono cozze, vongole, seppie, polpi.

Un'incidenza superiore alla media si registra inoltre anche per i gamberi bianchi e le mazzancolle tra i crostacei. Tra i pesci, emerge il peso rilevante delle catture di alici, scorfani, cefali, sogliole e triglie.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 64 di 84

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

Traffico marittimo

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

Il numero di transiti di Tir e Trailer è diminuito dell'11% rispetto al 2009, in particolare per la tratta greca. I dati sul traffico merci e sul numero dei Tir sono tuttavia indice di maggiore efficienza nei carichi di trasporto durante periodi di crisi (11,7 tonnellate /tir nel 2006 vs 14,2 nel 2010). Inoltre dal 2010 non deve più essere pagata la tassa per tonnellata di merce trasportata all'interno della Comunità Europea.

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

Oltre al traffico merci il porto di Ancona è noto per il traffico passeggeri, in traghetti o navi da crociera. I transiti raggiunti nel 2010 sono stati pari a 1.654.821, pari a +1.5 per i traghetti e a +80% nel settore crociere vs. 2009 (quest'ultimo, in costante crescita, rappresenta l'8% del traffico complessivo).

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 65 di 84

5 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 INTRODUZIONE

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

Obiettivo principale del progetto è l'esplorazione della struttura geologica di "Cornelia", attraverso il rientro del pozzo "Cornelia 1" e perforazione del dreno "Cornelia 1 dir", in modo efficiente e senza impatti negativi sull'ambiente.

Nello specifico, il progetto prevede le seguenti fasi:

- posizionamento (mob/demob) dell'impianto di perforazione di tipo "Jack-up Drilling Unit" (tipo "G.H. GALLOWAY");
- perforazione, completamento;
- chiusura mineraria del pozzo e decommissioning delle strutture al termine dell'esplorazione.

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

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

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

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

- fase di **posizionamento (mob/demob) dell'impianto di perforazione di tipo "Jack-up Drilling Unit"**;
- fase di **perforazione / chiusura mineraria del pozzo di esplorazione "Cornelia 1 dir"**.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 66 di 84

Le componenti ambientali considerate potenzialmente sottoposte ad impatto, sono:

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

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

- aspetti socio-economici.

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

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

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

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

5.2.1 Fasi e azioni di progetto

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 67 di 84

FASI DI PROGETTO AZIONI DI PROGETTO E TEMPISTICHE

FASI DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO E TEMPISTICHE
Mob/Demob dell'impianto di perforazione Jack-up Drilling Unit	Mob/demob Jack-up Drilling Unit: 11 g
Perforazione, completamento pozzo / chiusura mineraria pozzo	Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie (in totale 83 g)
	Operazioni di test idraulico del pozzo (6 g)
	Uso e movimentazione mezzi navali di trasporto e supporto
	Funzionamento impianto di perforazione e utilities accessorie

5.2.2 Fattori di perturbazione dovute alle azioni di progetto

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

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

	Studio di Impatto Ambientale	Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0
		Pagina 68 di 84

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

5.2.3 Componenti ambientali interessate

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

- **Atmosfera:** per valutare questo componente ambientale sono state considerate le caratteristiche climatiche e meteorologiche che caratterizzano il mare Adriatico.
- **Ambiente idrico:** come ambiente idrico è stata considerata la colonna d'acqua nella zona del pozzo e ne sono state valutate:
 - le potenziali variazioni delle caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e nutritive con particolare attenzione per quest'ultime, ai possibili effetti sulle associazioni animali e sugli ecosistemi marini più significativi (fitoplancton, zooplancton, biocenosi bentoniche, ittiofauna, rettili e mammiferi marini) e sulle eventuali specie protette presenti;
 - le caratteristiche delle correnti e dei venti dominanti nell'area piattaforma del pozzo, utilizzate per effettuare le simulazioni di trasporto e dispersione nel mare di inquinante, in caso di uno scenario di incidente.

Si ricorda, comunque, che la struttura geologica di Cornelia è risultata essere sterile quindi possono essere esclusi incidenti direttamente connessi con presenza di petrolio o gas.

- **Fondale marino e sottosuolo:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni geomorfologiche connesse alle diverse fasi delle attività considerate.
- **Flora, fauna ed ecosistemi:** sono stati studiati i possibili effetti:
 - generati dalle attività in progetto sulle specie presenti, concentrando particolare attenzione all'impatto che il rumore può provocare sui mammiferi marini.
 - generati dalla variazione delle caratteristiche nutritive delle acque sulle caratteristiche strutturali e funzionali degli organismi marini.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 69 di 84

- **Paesaggio:** sono state prese in considerazione le possibili alterazioni del paesaggio marino dovute alle attività in progetto e alla presenza dell' impianto di perforazione nella zona marina di interesse. E' stata fatta una valutazione della visibilità delle attività durante le fasi di perforazione al fine di stimare quale perturbazione si potrebbe generare sul paesaggio marino godibile dalla zona costiera.

- **Aspetti socio – economici:** sono stati valutati i possibili effetti del progetto sull'attività di pesca e sul traffico marittimo nell'area interessata dalle operazioni ed inoltre attraverso l'analisi sulla visibilità della piattaforma dalla costa, sono state considerate le eventuali ripercussioni, della stessa sul turismo della zona costiera di fronte il progetto.

Tra le componenti umane non è stata considerata la “**Salute pubblica**” in quanto il tipo di progetto e la localizzazione in mare aperto degli interventi previsti permettono di escludere a priori qualsiasi tipo di impatto negativo sul tale componente.

5.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

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

Durante le fasi di mob/demob impianto, le emissioni in atmosfera saranno prodotte principalmente dagli impianti di generazione di potenza installati sul pontone e dai motori dei mezzi navali di supporto. Considerando il breve periodo delle attività previste, il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti e le notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto di Ancona conduce al sito di perforazione, si può asserire che non si evidenziano particolari criticità. Nel complesso, le emissioni saranno di lieve entità e di breve durata, avranno una frequenza di accadimento bassa (le emissioni saranno discontinue e limitate al solo periodo diurno; inoltre i mezzi impiegati non funzioneranno tutti contemporaneamente ma si alterneranno durante la durata dei lavori), lievemente estese in un intorno del sito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un ambiente naturale, totalmente reversibili e mitigabili. La mitigazione delle emissioni di sostanze dai motori diesel dei mezzi navali impiegati sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale programma di manutenzione che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 70 di 84

Per quanto riguarda l'attività di perforazione/chiusura mineraria del pozzo, la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni dell'impianto di perforazione. Dai dati di bibliografia relativi ad altri progetti in cui sono state effettuate stesse scelte tecnologiche, si evince che non sono state rilevate particolari criticità ed in particolare emerge che le aree interessate dalle maggiori ricadute, sempre ampiamente inferiori ai valori limiti normativi, sono collocate nelle immediate vicinanze del punto di perforazione ed in generale coinvolgono una porzione di mare molto limitata, interessando la costa con livelli stimati al suolo significativamente inferiori rispetto ai valori massimi riscontrati.

Nel complesso, l'impatto sulla componente Atmosfera risulta essere ad impatto ambientale basso, indicativo di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.

5.4 IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

In fase di installazione/rimozione della struttura temporanea di perforazione un potenziale impatto sull'ambiente idrico potrebbe essere dovuto:

- *al sollevamento della struttura temporanea*

Quest'attività può provocare, in un ambito molto ristretto intorno al sito, lo spostamento di sedimenti e la loro mobilitazione temporanea nella colonna d'acqua con aumento di torbidità e conseguente diminuzione della trasparenza.

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

Per quanto riguarda gli altri impatti sull'ambiente idrico che possono verificarsi durante le diverse fasi possiamo considerare l'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche e trofiche della colonna d'acqua dovuta essenzialmente:

- *agli scarichi di reflui civili (dei mezzi navali e della piattaforma di perforazione) che saranno scaricati previo trattamento. Tale impatto può essere considerato trascurabile in considerazione della temporaneità delle operazioni e del limitato numero di mezzi coinvolti, e l'impatto è da ritenersi basso;*

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 71 di 84

- *al rilascio nella colonna d'acqua di ioni piombo contenuti nei carburanti dei mezzi impiegati che, considerando il limitato numero di mezzi, la breve durata delle attività, i minimi quantitativi rilasciati dalla combustione dei carburanti e la localizzazione in mare aperto delle operazioni, potrebbe generare un impatto trascurabile.*
- *alle ricadute in mare dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera originate dai mezzi navali e dall'impianto di perforazione che generano un impatto trascurabile in virtù delle basse concentrazioni, dell'effetto di diluizione dei composti in atmosfera.*
- *Perturbazione locale del regime ondoso e di quello correntometrico dell'area, dovuta alla presenza fisica della struttura temporanea nella fase di perforazione. Tale interferenza sarà circoscritta all'area intorno alla struttura e, anche considerando la complessità del regime correntometrico dell'Adriatico, genererà un impatto trascurabile.*

Visto quanto riportato sopra, si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente Ambiente idrico derivanti dalle attività in progetto.

5.5 IMPATTO SULLA COMPONENTE FONDALE MARINO E SOTTOSUOLO

I principali fattori di perturbazione prodotti dalle attività in progetto che possono avere una influenza diretta o indiretta con il fondale marino e con il sottosuolo sono rappresentati dalle interazioni delle strutture con il fondale, dagli scarichi di reflui civili a mare e dagli scarichi delle acque di strato In particolare:

- *Le operazioni previste durante le fasi di installazione/rimozione della struttura temporanea di perforazione potranno determinare un impatto sul fondale marino a causa della mobilizzazione temporanea dei sedimenti di fondo con l'immissione degli stessi nella colonna d'acqua sovrastante e conseguente successiva rideposizione. Inoltre, durante la perforazione/chiusura mineraria, la permanenza in mare delle strutture può indurre modifiche locali delle correnti di fondo che potranno alterare la distribuzione dei sedimenti. Tuttavia l'impatto generato nella fase di installazione/rimozione delle strutture e nella fase di perforazione/chiusura mineraria è da ritenersi basso in quanto totalmente reversibile dopo la rimozione delle strutture.*

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 72 di 84

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

La tipologia di impatto generato è TRASCURABILE, indicativa di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono reversibili, e caratterizzati da una breve durata.

5.6 IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'analisi delle perturbazioni e la valutazione degli eventuali disturbi su questa componente ambientale è stata effettuata sulla base di esperienze maturate su progetti simili, su studi bibliografici disponibili e grazie alle indagini ambientali specifiche eseguite nell'area interessata dalla futura piattaforma temporanea di perforazione. Si precisa che la componente "flora" non verrà trattata in dettaglio in quanto ritenuta non rilevante in considerazione delle caratteristiche dell'area di intervento: non sono infatti presenti praterie di Posidonia oceanica sui fondali interessati dall'installazione della piattaforma temporanea di perforazione.

La profondità dei fondali è infatti superiore a quella massima dell'habitat caratteristico di tale pianta (che arriva tipicamente ai 30 metri e solo in caso di acque molto limpide fino ai 40 metri).

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

- specie planctoniche (fito e zooplancton);
- specie pelagiche;
- specie bentoniche (es. spugne, celenterati, briozoi, molluschi filtratori, etc);
- mammiferi marini.

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

Considerando quindi che i fondali sono colonizzati dalle biocenosi sopra descritte è possibile che il fondale possa essere interessato da perturbazioni ad effetto eutrofizzante (immissione di reflui civili, di

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 73 di 84

composti dell'azoto e del fosforo e di altre sostanze descritte nei paragrafi precedenti) che porterebbero ad un incremento della biomassa e degli altri parametri correlati.

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

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

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

Generazione di rumore e vibrazioni

Attualmente, la conoscenza dell'impatto del rumore sull'ambiente marino è studio maggiore di anno in anno. E' noto che il rumore in acqua si propaga con velocità decisamente superiore rispetto all'atmosfera con variazioni anche notevoli in rapporto alla salinità, alla temperatura e pressione locali. Quando gli animali, per qualunque ragione, non riescono ad evitare una fonte di rumore, possono andare dal disagio e stress fino al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente. L'aumento del rumore di fondo dell'ambiente, così come la riduzione di sensibilità uditiva, può ridurre la capacità degli animali di percepire l'ambiente e di comunicare. La maggior parte dei vertebrati marini utilizza infatti le basse frequenze per comunicare.

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

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 74 di 84

- durante la fase di mob/demob dell'impianto di perforazione non sono riscontrabili sorgenti di rumore in quanto l'impianto viene trasferito, in posizione di galleggiamento, sul luogo dove è prevista la perforazione dei pozzi, e le gambe vengono semplicemente appoggiate sul fondo marino senza produrre alcun disturbo acustico rilevante. In tale fase le emissioni sonore sono quelle generate dal traffico di pochi mezzi navali a supporto delle operazioni. La presenza del rumore potrebbe determinare un temporaneo allontanamento delle specie presenti nell'area di progetto. Considerando la durata limitata delle operazioni, il contenuto raggio d'azione delle interferenze generate e della presenza discontinua dei mezzi navali, l'impatto delle emissioni sonore prodotte dalle navi di supporto sui mammiferi marini e sulla fauna pelagica, può essere considerato trascurabile in quanto di bassa entità, a breve termine, bassa frequenza e bassa probabilità di accadimento, incidente su ambiente naturale, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, totalmente reversibile, opportunamente mitigato dalla manutenzione dei mezzi impiegati;
- durante la fase di perforazione/chiusura mineraria, le principali sorgenti di rumore sono: il funzionamento dei motori diesel, dell'impianto di sollevamento e delle pompe fango e delle cementatrici oltre al sistema per l'infissione del tubo guida, necessario alla perforazione del pozzo (battipalo).

Ad oggi non sono disponibili molti dati specifici sulla distribuzione dei cetacei nel Mare Adriatico e sugli effetti che le attività di perforazione possono avere sui mammiferi marini.

Dall'analisi delle ricerche condotte, l'area di studio risulta interessata da un basso livello di rischio per i cetacei, sia dal punto di vista del numero di avvistamenti, sia dal punto di vista delle specie presenti. Inoltre, i valori di stima del rumore durante le attività di perforazione nel tratto di mare più prossimo alla piattaforma temporanea di perforazione, risultano inferiori ai valori capaci di indurre l'allontanamento dei possibili mammiferi marini.

In conclusione, si può ragionevolmente stimare che l'impatto sonoro generato durante le attività di perforazione sui mammiferi marini e la fauna pelagica sia valutabile come basso, in quanto di media entità, a medio termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, con alta frequenza di accadimento (la perforazione e quindi l'emissione sonora avverrà in continuo nelle 24 h giornaliere),

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 75 di 84

incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile al termine delle attività, medio – alta probabilità di accadimento, e con effetti secondari trascurabili. Inoltre, si precisa che le apparecchiature sugli impianti di perforazione dispongono di sistemi per la riduzione del rumore.

Aumento della luminosità notturna

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

- alterazione del ciclo naturale "notte - giorno" con conseguenti modificazioni del ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte. Si precisa che comunque non è riportato in letteratura scientifica un effetto evidente sull'aumento della produttività del fitoplancton in seguito ad un aumento dell'illuminazione artificiale, specialmente in caso di intervento temporaneo di durata limitata;
- attrazione o eventuale allontanamento di alcune specie ittiche. L'interferenza dovuta all'illuminazione risulta comunque difficilmente quantificabile con parametri definiti e l'impatto difficilmente stimabile. In particolare, durante la fase di mob/demob dell'impianto di perforazione , l'illuminazione artificiale sarà dovuta alla presenza dei mezzi navali nell'area di progetto. Considerando la durata limitata di tale fase, il ridotto numero di mezzi navali impiegati, il contesto ambientale nel quale si svolgeranno le attività (ampio tratto di mare aperto con presenza di altre strutture produttive e presenza di mezzi navali), il potenziale impatto indotto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini può essere considerato trascurabile in quanto di lieve entità, a breve termine, incidente in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile, di medio-alta frequenza di

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 76 di 84

accadimento e bassa probabilità di accadimento, opportunamente mitigato dalle scelte progettuali (illuminazione diretta all'interno dell'area di progetto), con impatti secondari trascurabili. L'impatto sulle specie bentoniche, considerato che il fondale marino si trova ad una profondità di circa 60 m, può essere considerato nullo;

- la fase di perforazione/chiusura mineraria richiede una maggiore luminosità rispetto alle altre fasi: l'illuminazione artificiale è infatti necessaria su tutti i livelli dell'impianto (main deck, derrick, ecc.). Si precisa tuttavia che la zona illuminata avrà comunque un'estensione limitata e sarà circoscritta all'area della piattaforma, diretta verso l'interno e non verso l'esterno. Inoltre in considerazione della temporaneità delle attività (3-5 mesi) non si ritiene significativo l'effetto di un eventuale decremento della produzione biologica del plancton così come l'eventuale allontanamento o attrazione di alcune specie ittiche sarà temporaneo e comunque reversibile al termine della perforazione. Pertanto, il potenziale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini può essere considerato basso in quanto di bassa entità, a medio termine, incidente su ambiente naturale, localizzato al sito di intervento, totalmente reversibile al termine della perforazione, di alta frequenza (l'impianto funzionerà in continuo nelle 24 h giornaliere) e medio-bassa probabilità di accadimento, con impatti secondari trascurabili e opportunamente mitigato dalle scelte progettuali (illuminazione diretta all'interno dell'impianto e non verso l'esterno). L'impatto sulle specie bentoniche, considerato che il fondale marino si trova ad una profondità di circa 60 m, può essere considerato nullo;

Interazioni con fondale

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

- durante la fase di mob/demob dell'impianto di perforazione e l'ancoraggio dei mezzi navali nei pressi del sito di progetto durante le operazioni, si potrà determinare una sottrazione di habitat per le specie bentoniche. Tale effetto sarà comunque circoscritto ad una zona di poche decine di metri quadrati in prossimità del fondo marino nel quale si svolgeranno le operazioni.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 77 di 84

Scarichi di reflue reflui civili e acque di strato a mare

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

- i mezzi navali di supporto impiegati in tutte le fasi di progetto scaricheranno a mare, dopo opportuno trattamento, come previsto dalla normativa internazionale specifica MARPOL 73/78, i reflui civili prodotti a bordo. L'immissione in mare di tali scarichi determinerà un aumento di nutrienti e di sostanza organica, responsabili della variazione trofica delle acque e del conseguente sviluppo di fitoplancton con proliferazione di microalghe, quali diatomee e di dinoflagellati, responsabili del fenomeno di eutrofizzazione. Considerate le limitate quantità di scarichi previsti, la breve durata delle operazioni, il trattamento dei reflui prima dello scarico a mare, l'effetto di diluizione favorito dalla collocazione in mare aperto e l'ampio areale in cui si distribuisce, l'effetto dei reflui civili sulle specie zooplanctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi marini, si può considerare nullo; mentre l'impatto generato dagli scarichi civili sulle specie fitoplanctoniche è da ritenersi trascurabile, in quanto di lieve entità, breve termine, bassa frequenza di accadimento, lievemente estesa ad un intorno del sito di intervento, incidente su ambiente naturale, totalmente reversibile, con probabilità di accadimento bassa, con effetti secondari trascurabili, ampiamente mitigato dall'effetto di diluizione per la collocazione in mare aperto e dai sistemi di trattamento impiegati.

Si rimarca infatti che tutti i reflui civili prima dello scarico a mare saranno trattati in un sistema dedicato e omologato che permetterà di ridurre l'apporto di nutrienti e di sostanza organica, secondo quanto previsto dalla normativa internazionale specifica (MARPOL 73/78).

L'impatto sulle specie zooplanctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi marini, per le limitate quantità di scarichi previsti, per l'effetto di diluizione favorito dalla collocazione in mare aperto e l'elevata capacità dell'ambiente di ristabilire le condizioni di normalità, si può ritenere trascurabile in quanto di bassa entità, a medio termine, medio-bassa frequenza di accadimento, incidente su ambiente naturale, bassa probabilità di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, totalmente reversibile, mitigato dall'effetto di diluizione per la collocazione in mare aperto e dai sistemi di trattamento impiegati. Per le stesse motivazioni, per quanto riguarda le specie

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 78 di 84

fitoplanctoniche, a causa dell'effetto secondario rappresentato dall'eventuale fenomeno di eutrofizzazione, l'impatto è valutabile come basso;

Rilascio di metalli

Un potenziale impatto sulle specie bentoniche, planctoniche, pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe essere determinato dal bioaccumulo di ioni metallici rilasciati in mare dagli scarichi dei mezzi navali impiegati. In particolare, la presenza di mezzi navali di trasporto e di supporto utilizzati durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, e perforazione/chiusura mineraria, potrebbe determinare il rilascio in mare di ioni piombo contenuti nei carburanti dei mezzi impiegati. Tali ioni potrebbero essere bioaccumulati in particolare nei tessuti degli organismi bentonici generando, in caso di raggiungimento di concentrazioni elevate, patologie di vario tipo, tra cui alterazioni a carico del patrimonio genetico. Poiché l'eventuale rilascio avverrà in mare aperto, l'impatto sarà mitigato dall'effetto di naturale diluizione, oltre che dalla normale manutenzione dei mezzi navali. Pertanto, considerato il limitato numero di mezzi, la breve durata delle attività, i minimi quantitativi rilasciati dalla combustione dei carburanti e la localizzazione in mare aperto delle operazioni, si ritiene che tale impatto sulle specie planctoniche, pelagiche, bentoniche e sui mammiferi marini sia trascurabile in quanto di lieve entità, a breve termine nelle fasi di installazione e medio termine nella fase di perforazione, bassa frequenza di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, incidente su ambiente naturale, parzialmente reversibile, probabilità di accadimento medio-bassa per le specie bentoniche e bassa per tutte le altre, con impatti secondari trascurabili (ad esempio sulle attività di pesca), mitigato dall'effetto di diluizione in mare e dalla manutenzione dei mezzi. Solo durante la fase di perforazione/chiusura mineraria, l'impatto sulle specie bentoniche risulta essere basso, in quanto maggiormente probabile.

Presenza di tracce di idrocarburi

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 79 di 84

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

In particolare:

- durante le fasi di mob/demob dell'impianto di perforazione, e perforazione/chiusura mineraria l'eventuale perturbazione legata alla presenza di tracce di idrocarburi in acqua è riferibile al normale utilizzo dei motori dei mezzi navali con conseguente bioaccumulo di sostanze tossiche in particolare negli organismi filtratori. In considerazione delle limitate quantità di idrocarburi eventualmente rilasciate dai mezzi navali, dalla collocazione delle opere in mare aperto che determina un naturale effetto di mitigazione per diluizione e considerando che la zona è già interessata dal traffico navale, si può ritenere che tale impatto sia da considerare trascurabile in quanto di lieve entità, breve durata, bassa frequenza di accadimento, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento, mitigato dalla diluizione in quanto ripartito su un ampio tratto di mare e dalla manutenzione dei mezzi, incidente su ambiente naturale, parzialmente reversibile.

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 80 di 84

5.7 IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

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

- La presenza dei mezzi navali nella zona marina di interesse durante le varie fasi di progetto genera un impatto paesaggistico che può essere considerato trascurabile; saranno utilizzati pochi mezzi per un periodo limitato di tempo e il numero di viaggi previsti è esiguo se paragonato al livello di traffico navale che caratterizza il Mar Adriatico ed alle notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto di Ancona conduce al sito di progetto.
- Il principale fattore di perturbazione è rappresentato dalla presenza fisica nell'area di progetto dell'impianto di perforazione, ciò è dovuto alle dimensioni dell'impianto di perforazione.

Pertanto, al fine di stimare il grado di perturbazione generato sul paesaggio marino godibile dalla zona costiera, è stata eseguita una valutazione della visibilità. Per tutti e due i casi, si ritiene che l'impatto generato sia trascurabile in quanto il sito di intervento è posto a notevole distanza dalla costa e l'impianto risulterà visibile (con un supporto ottico) solo da un potenziale osservatore posto in una zona molto elevata della costa (Monte Conero), e solo durante il periodo di permanenza al sito.

5.8 IMPATTO SULLA COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

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

In particolare:

- per quanto riguarda l'interferenza con le attività di pesca, la presenza dei mezzi nelle varie fasi di progetto potrebbe indurre una temporanea riduzione delle pescosità nei tratti di mare intorno all'area di

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 81 di 84

progetto con un conseguente danno economico. Tale effetto è tuttavia temporaneo e limitato e genera un impatto che può essere ritenuto trascurabile. Inoltre si avrà una riduzione della superficie fruibile dalla pesca professionale determinata dal traffico navale e dalla presenza fisica della struttura Jack-up appoggiata sul fondale marino (impianto di perforazione). Tuttavia l'impatto sulle attività di pesca causato da questa interferenza si può ritenere trascurabile in quanto trattasi di un modesto intorno del sito.

- relativamente all'interferenza con la navigazione marittima, si deve considerare che in fase di installazione/rimozione della piattaforma, in fase di perforazione/chiusura mineraria il tragitto dei mezzi navali adibito al personale da Ancona e al trasporto attrezzature "da" e "per" la piattaforma temporanea potrebbe influire sul traffico marittimo dell'Adriatico, anche se il sito si trova al di fuori delle rotte principali seguite dalle navi turistiche e merci dai porti di Ancora e Ravenna. Questa interferenza può essere rappresentata dai divieti di interdizione al traffico navale che la capitaneria di porto stabilisce nelle aree intorno alle strutture (nelle fasi di perforazione) che tuttavia interesseranno solo un modesto areale nell'intorno all'area di progetto. Tale impatto è da ritenersi nullo considerando anche che il numero di mezzi impiegati e il numero di viaggi previsti in fase di installazione/rimozione è limitato ed è relativo al solo trasporto del personale e/o di materiali in quanto gli impianti e le attrezzature verranno lasciate in loco per tutta la durata dei lavori, si può ragionevolmente ritenere che l'impatto generato sulla navigazione marittima sia trascurabile.

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

Visto quanto detto si evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente

Aspetti socio-economici derivanti dalle attività in progetto.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 82 di 84

6 CONCLUSIONI

La stima delle potenziali interferenze indotte dalla Licenza di Esplorazione “Sibilla” ha permesso di individuare gli aspetti ambientali significativi in relazione al sito di perforazione, alla durata delle attività ed alle caratteristiche delle attrezzature utilizzate.

Dal punto di vista ambientale e vincolistico, il progetto in esame risulta conforme a quanto indicato dalle vigenti disposizioni normative. Il re-entry del pozzo Cornelia-1 sarà ubicato ampiamente all'esterno del limite delle 12 miglia nautiche dalle aree marine e costiere protette per scopi di tutela ambientale.

Dove tecnicamente ed economicamente possibile, sono state introdotte o previste mitigazioni e variazioni del progetto al fine di annullare o ridurre gli impatti.

Gli impatti complessivi risultanti dal presente studio risultano essere, nella maggior parte dei casi, trascurabili. Gli impatti potenzialmente significativi sono stati individuati e mitigati, anche perché trattasi soltanto di una fase di esplorazione, quindi senza fase di produzione. Le interferenze con l'atmosfera e la qualità dell'aria sono dovute principalmente alle emissioni dei motori dei mezzi navali e dei generatori elettrici dell'impianto di perforazione.

Le interferenze con il paesaggio risultano essere trascurabili, in quanto le attività di cantiere (installazione, perforazione) hanno durata limitata e non modificano in modo permanente l'aspetto del paesaggio fruito dalla costa.

Gli impatti sull'ambiente idrico marino non presentano criticità grazie alle scelte progettuali di collettare e raccogliere, per poi smaltire come rifiuto le acque potenzialmente inquinate. Non ci saranno scarichi in mare di reflui industriali né di prodotti della fase di perforazione.

Le interazioni con il fondale saranno dovute unicamente all'appoggio delle tre gambe di sostegno, attività temporanea e il cui impatto sarà perciò di breve durata e reversibile.

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 83 di 84

Le interferenze con le specie bentoniche, ittiche e mammiferi marini non presentano aspetti significativi; le attività più rumorose, che arrecano il principale disturbo, sono temporanee e non generano danni permanenti. Il controllo delle immissioni in ambiente idrico di inquinanti permette di minimizzare la possibilità di altre tipologie di disturbo.

Gli impatti più significativi si riferiscono principalmente all'*emissione di rumore* in particolare durante la fase di perforazione/chiusura mineraria e, in misura molto minore, nella fase di installazione/rimozione del jack-up. L'eventuale allontanamento delle specie ittiche in queste fasi sarà tuttavia temporaneo e totalmente reversibile al termine dei lavori.

Dal punto di vista socio-economico infine il progetto, pur comportando una trascurabile e temporanea riduzione dei fondi pescabili ed un disturbo alle specie ittiche nelle fasi di installazione e perforazione, comporterà un impatto decisamente positivo sul comparto socio-economico nazionale e locale in relazione alla stoccabilità stimata per il biossido di carbonio, qualora il risultato delle ricerche sia positivo.

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

	Studio di Impatto Ambientale		Luglio 2012
IGM_01_0_AC_R_SNT_01_00	Ed.1	Rev. 0	Pagina 84 di 84