



INDICE

INTRODUZIONE	3
1.1 SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO	4
1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	5
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
2.1.1 REGIME VINCOLISTICO	7
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
3.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	8
3.2 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	8
3.3 OPERAZIONI DI PERFORAZIONE POZZO	9
3.4 CARATTERISTICHE E FUNZIONI DEI FLUIDI DI PERFORAZIONE	9
3.5 FASI DI PROGETTO	10
3.5.1 FASE DI POSA JACKET	10
3.5.2 FASE DI PERFORAZIONE	11
3.5.3 FASE DI INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA E DELLE INFRASTRUTTURE	12
3.5.4 FASE DI PRODUZIONE	12
3.5.5 DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA	14
3.6 PIANI DI EMERGENZA	14
3.6.1 GESTIONE SVERSAMENTI A MARE	16
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	17
4.1 REGIME VINCOLISTICO ED AREE PROTETTE	17
4.2 CARATTERISTICHE BATIMETRICHE GEOMORFOLOGICHE E SEDIMENTOLOGICHE	17
4.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	17
4.2.2 INQUADRAMENTO BATIMETRICO	18
4.2.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO	18
4.3 CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE	20
4.3.1 INQUADRAMENTO	20
4.3.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI STUDIO	20
4.4 CARATTERISTICHE AMBIENTE IDRICO MARINO	21
4.4.1 INQUADRAMENTO	21
4.4.2 CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DELL'AREA DI PIATTAFORMA	21
4.5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	22
4.5.1 BIOCENOSI PLANCTONICHE	22
4.5.2 BIOCENOSI BENTONICHE	23
4.5.3 RETTILI MARINI	24



4.5.4	MAMMIFERI MARINI	25
4.6	CONTESTO SOCIO ECONOMICO	25
4.6.1	TRAFFICO MARITTIMO E COMMERCIALE	26
5	STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	26
5.1	IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA	27
5.2	IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO	27
5.3	INTERFERENZE LEGATE A FATTORI DI TIPO FISICO	29
5.4	IMPATTI SULLA COMPONENTE FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI	29
5.5	IMPATTI COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	30
5.6	IMPATTI SUGLI ASPETTI SOCIO ECONOMICI	31

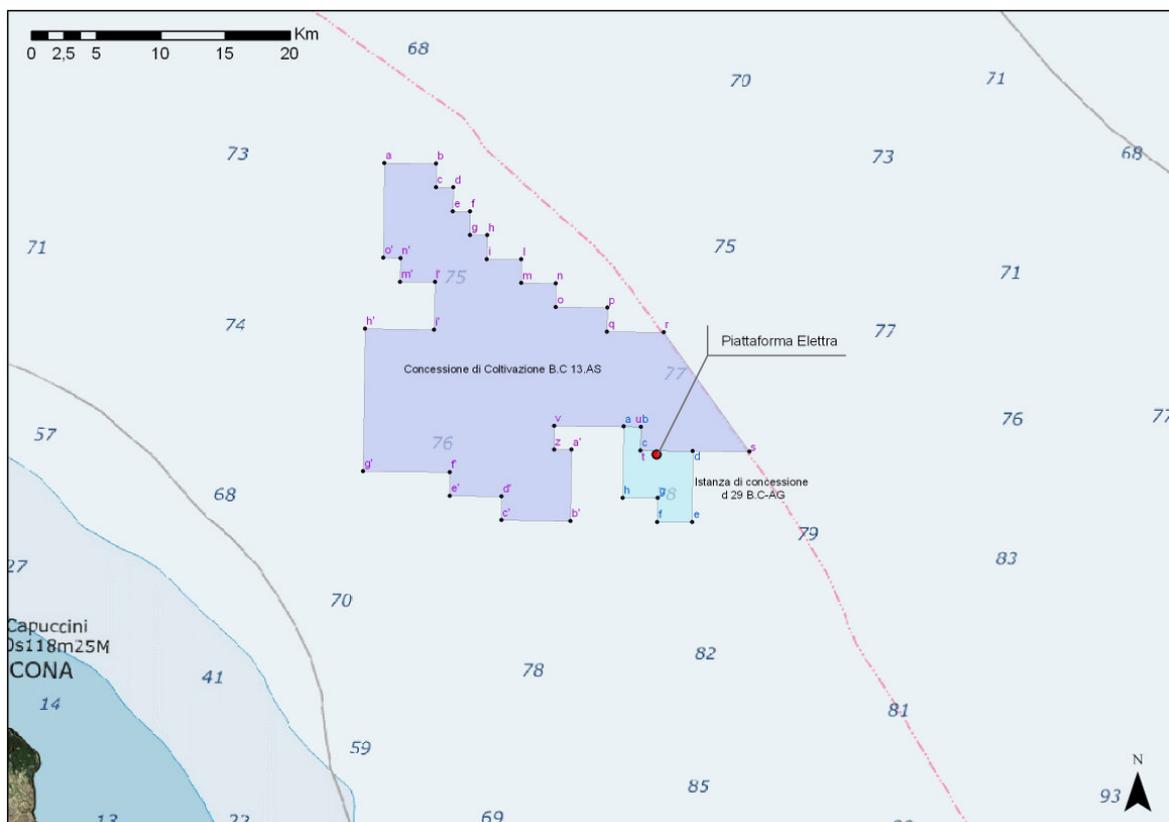


INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello *Studio di Impatto Ambientale* (SIA) riguarda la messa in produzione di un giacimento off-shore per l'estrazione di gas del Campo Elettra, ubicato nel Mar Adriatico, a circa 50 km dalla costa marchigiana. La profondità del mare in corrispondenza del sito di *Progetto* è di circa 78 metri. L'interesse minerario è legato alla presenza di mineralizzazione a gas metano in numerosi livelli sabbiosi della Formazione Carola (Pleistocene).

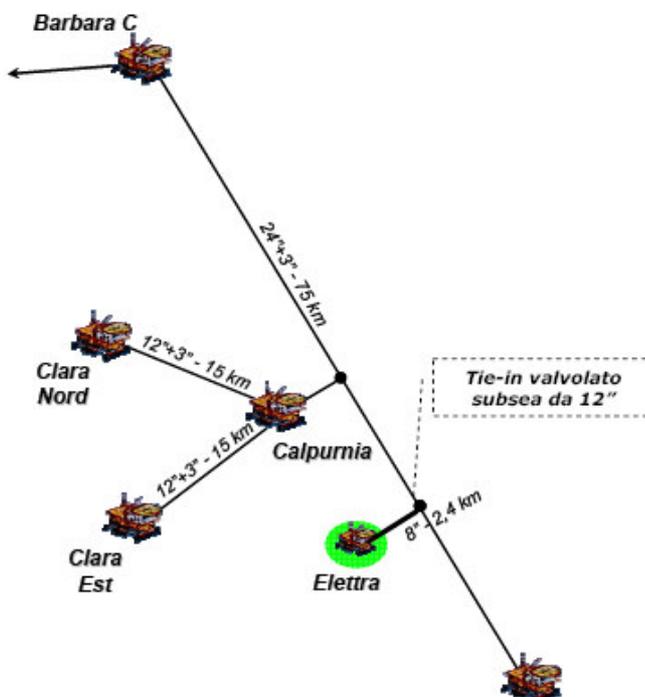
Il campo di Elettra è situato all'interno dell'area d29B.C-AG (Eni 100%) per la quale è stata presentata Istanza di Concessione in data 15 settembre 2006 ed in parte all'interno della Concessione B.C13.AS (Eni 51% - Edison 49%), entrambe ubicati nella Zona "B" dell'off-shore Adriatico.

Figura 1.1: Localizzazione della Concessione



In termini di apporto quantitativo, le riserve recuperabili con la realizzazione del progetto sono stimate in 470 MSm³ in 12 anni (scenario base). Lo sviluppo del campo garantirebbe quindi un positivo contributo al conseguimento e superamento degli obiettivi indicati in sede di programmazione nazionale e risulterebbe in coerenza con lo sforzo sostenuto da eni per la valorizzazione delle risorse nazionali di idrocarburi (valorizzando peraltro risorse minerarie ricadenti al di fuori di qualsiasi area protetta marina o costiera e della fascia di 12 km citata nel recente *D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010*).

In dettaglio, il *Progetto* prevede la messa in produzione del campo di Elettra situato nell'offshore adriatico. Lo scenario di sviluppo prevede la realizzazione di una piattaforma e la posa di una linea di collegamento alla condotta esistente che collega la piattaforma Bonaccia a Barbara C.



In conformità dell'ottenimento delle opportune autorizzazioni, l'inizio della perforazione dei pozzi di sviluppo è prevista entro 18 mesi dal conferimento della concessione e lo start up entro 26 mesi dal rilascio di questa ultima. La vita prevista delle strutture e delle condotte, in accordo allo stato attuale della tecnologia, è pari a 25 anni.

I tempi necessari per la realizzazione delle differenti fasi di progetto sono:

Installazione piattaforma: circa 80 giorni;

Insediamiento/rimozione ;

Perforazione: circa 42 giorni (di cui circa 20 giorni per il completamento);

Sistemi di Trasporto (posa delle condotte): circa 30 giorni;

Per quanto concerne la fase di esercizio si è ipotizzata una vita media di 20 anni per la piattaforma e 25 anni per le condotte.

1.1 SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO

L'obiettivo principale del progetto è lo sfruttamento delle risorse minerarie in modo efficiente e senza impatti negativi sull'ambiente, per un periodo di 12 anni a partire da Dicembre 2012. Il progetto complessivo prevede la messa in produzione del giacimento attraverso la realizzazione di tutte le opere collegate all'estrazione, trattamento e trasporto del gas producibile dai pozzi previsti.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 5</p>
--	---	---------------

Lo *Studio di Impatto Ambientale*, di cui il presente documento costituisce la *Sintesi non Tecnica* ha lo scopo (in ottemperanza alla normativa vigente in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale) di analizzare gli impatti derivanti dalle modifiche previste per la messa in produzione del campo di Elettra.

Sono in particolare descritte le motivazioni ambientali e tecnologiche che hanno determinato le scelte progettuali ed i diversi effetti sull'ambiente che il progetto prescelto avrà tanto in fase di costruzione che di esercizio.

Lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore e Vibrazioni;

Gli effetti del progetto sulle varie componenti sono studiati all'interno di aree di diversa estensione in funzione della distanza massima di possibile impatto.

1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo *Studio di Impatto Ambientale*, di cui il presente documento costituisce la sintesi non tecnica, è sviluppato in conformità alle linee guida per gli Studi di Impatto Ambientale contenute nel *DPCM 27 dicembre 1988*, così come commentate dalle norme UNI 10742 e UNI 10745 (*Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale e Studi di Impatto Ambientale: terminologia*). Inoltre i suoi contenuti sono conformi alle linee Guida Regionali ed ai dettami del *D. Lgs. 152/2006*, così come modificato dal *D. Lgs. 4/2008* e il più recente *D.Lgs 29 Giugno 2010 n° 128*.

Lo Studio di Impatto Ambientale si compone di:

- *Introduzione*, in cui si descrivono le motivazioni del progetto e l'Iter autorizzativo previsto;
- *Quadro di Riferimento Programmatico*, in cui è analizzata la conformità del progetto con i piani e le leggi vigenti e sono riportati i tempi di attuazione del progetto;
- *Quadro di Riferimento Progettuale*, in cui si riporta una descrizione dello *Scenario Attuale e Futuro* della Centrale in termini di utilizzo delle risorse, emissioni e rifiuti, degli eventuali malfunzionamenti e delle interferenze potenziali del progetto nell'ambiente nella fase di costruzione e di esercizio;
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, in cui si è definita l'area di riferimento e sono stati descritti gli stati attuali delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto;
- *Stima degli impatti* sulle componenti ambientali considerate per effetto delle azioni di progetto utilizzando, laddove necessario, modelli matematici di previsione. Quando pertinente, sono descritte le metodologie di indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali.



2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico è stato redatto conformemente a quanto indicato *nel DPCM 27/12/88* e nel già citato *D. Lgs. 152/06 e s.m.i.*

Nella tabella seguente sono sinteticamente riportati i rapporti intercorrenti tra progetto e strumenti di programmazione energetica comunitari e nazionali.

Tabella 2.1 Quadro di sintesi dei rapporti del progetto con i piani/programmi analizzati

Piano / Programma	Paragrafo SIA	Coerenza/coerenza	Non Note
Libro Bianco Una politica energetica per l'Unione Europea" (COM(95) 682 DEF.)	1.3.1.1	Coerente	L'intervento in progetto risulta pienamente coerente con i contenuti e gli obiettivi degli strumenti analizzati, in quanto risulta essere in linea con le politiche di sviluppo della capacità di approvvigionamento energetico e con la necessità di adeguare il parco impiantistico ad assetti produttivi ad emissioni ridotte.
Libro Bianco Energia per il futuro: Le fonti rinnovabili" (COM(97) 599 DEF.)	1.3.1.1	Coerente	
Libro Bianco Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" (COM(06) 105 DEF.)	1.3.1.1	Coerente	
Programma Energia Intelligente - Europa 2007-2013	1.3.1.2	Coerente	
Pacchetto Clima-Energia 20-20-20	1.3.1.3	Coerente	Il progetto, a livello teorico, comporta la riduzione delle emissioni di gas serra, mediante la resa disponibilità di fonte energetiche pulite, quali è il gas naturale.
Piano Energetico Nazionale	1.3.1.4	Coerente	Il progetto è coerente con gli obiettivi in particolare per quanto riguarda l'incremento della produzione nazionale di gas naturale ed il relativo miglioramento del bilancio energetico nazionale, con conseguente riduzione della dipendenza energetica dall'estero; l'incentivazione allo sviluppo economico con minori impatti sull'ambiente, in quanto l'utilizzo del gas naturale come combustibile, a parità di energia prodotta, comporta minori emissioni specifiche in atmosfera; il significativo contributo al risparmio energetico, data la maggiore efficienza energetica del metano rispetto ai combustibili tradizionali.
Conferenza Nazionale Energia e Ambiente	1.3.1.5	Coerente	Il progetto contribuisce sia alla maggiore penetrazione del gas naturale come fonte energetica, sia alla diversificazione geografica e politica delle aree di approvvigionamento
Carbon Tax	1.3.1.6	Coerente	Costituisce uno strumento normativo favorevole allo sviluppo del progetto in esame, che si prefigge l'intento di incrementare l'estrazione di gas naturale e il miglioramento delle infrastrutture connesse.
<i>D. Lgs.23 Maggio 2000 n. 164 in attuazione della Direttiva 98/30/CE sulla liberalizzazione del mercato interno del gas naturale</i>	1.3.1.7	Coerente	L'attività di prospezione geofisica condotta da parte dei titolari di permessi di ricerca o di concessioni di coltivazione per idrocarburi è libera e sono previsti incentivi e agevolazioni per l'attività di prospezione geofisica mirata alla ricerca di nuovi giacimenti e per la coltivazione di giacimenti marginali

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 7</p>
--	---	---------------

Piano / Programma	Paragrafo SIA	Coerenza/coerenza	Non Note
Legge n. 443 del 21 dicembre 2001; D. Lgs. 20 agosto 2002, n. 190; CIPE n. 121 del 21 Dicembre 2001	1.3.1.8	Coerente	Prevedono la realizzazione di infrastrutture per la coltivazione di idrocarburi in terraferma, nel mare territoriale e nella piattaforma continentale italiana, per la messa in produzione di nuovi giacimenti destinati a contrastare il calo della produzione nazionale, ai fini della sicurezza degli approvvigionamenti e per ridurre la dipendenza energetica dall'estero
Legge 23 Agosto 2004 n. 239 (Legge Marzano o Energia)	1.3.1.9	Coerente	Prevede la valorizzazione delle risorse nazionali di idrocarburi, favorendone la prospezione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente
Legge 18 Aprile 2005 n. 62 (Legge Comunitaria 2004)	1.3.1.10	Coerente	Con riferimento al progetto proposto, la legge sottolinea l'importanza dell'accrescimento della sicurezza degli approvvigionamenti, che si può ottenere promuovendo la realizzazione di nuove infrastrutture di approvvigionamento, il potenziamento di quelle esistenti e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento.
Quadro Strategico Nazionale 2007-2013	1.3.1.11	Coerente	Gli obiettivi relazionabili al progetto sono: accrescere la qualità della vita, la sicurezza e l'inclusione sociale nei territori; la priorità di riferimento è l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse per lo sviluppo (Priorità 3); potenziare le filiere produttive, i servizi e la concorrenza. Le priorità di riferimento sono la valorizzazione delle risorse naturali e culturali per l'attrattività per lo sviluppo (Priorità 5), la competitività dei sistemi produttivi e occupazione (Priorità 7) e la competitività e attrattività delle città e dei sistemi urbani (Priorità 8).

2.1.1 REGIME VINCOLISTICO

In prossimità dell'area di intervento non si riscontra la presenza di aree marine protette. L'Area Marina Protetta più vicina è quella di Torre del Cerrano, ricompresa in una fascia di mare della costa adriatica teramana che dista dal sito più di 100 chilometri.

Le aree protette terrestri, sono individuate nella seguente *Tabella*. Esse distano più di 50 km dall' area di progetto, pertanto la loro presenza non risulta significativa ai fini della stima delle interferenze.

Poiché l'intervento in oggetto ricade al di fuori di qualsiasi area protetta marina o costiera e della fascia di 12 km citata nel recente *D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010*, le attività previste sono autorizzate e soggette alla sola Valutazione di Impatto Ambientale.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In accordo a quanto descritto nel *Quadro di Riferimento Progettuale* il *Progetto* si articola secondo le seguenti fasi:

- Posa jacket (sottostruttura) per inizio operazioni di perforazione;
- Perforazione e completamento del pozzo di estrazione nel Campo Elettra;
- Posa deck (sovrastuttura) e delle infrastrutture;

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 8</p>
--	---	---------------

- Fase di Produzione;
- Fase di dismissione della Piattaforma.

3.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il Campo Elettra è ubicato nel Mar Adriatico, a circa 50 km dalla costa marchigiana. La profondità del mare in corrispondenza del sito di *Progetto* è di circa 78 metri. In particolare, il *Progetto* prevede la realizzazione della piattaforma Elettra (di tipo tripode), la perforazione di un pozzo in doppio completamento, la posa di una condotta di collegamento all'allacciamento esistente sulla condotta da 24" che collega la piattaforma Bonaccia a Barbara C e la successiva messa in produzione del pozzo.

Il Progetto è stato sviluppato e sarà coerente con le principali normative, Standards, Leggi Italiane e Direttive Europee che hanno relazione con varie attività di perforazione, produzione, trasporto e chiusura mineraria. In particolare:

- la "Legge Mineraria" (Regio Decreto 29 Luglio 1927, No. 1443);
- Il Decreto del Presidente della Repubblica, 24 Maggio 1979, No. 886;
- Il Decreto Legislativo 25 Novembre 1996, No. 624
- Il Decreto Legislativo 29 Giugno 2010 N° 128
- Il D.P.R. 128/1959, D.M. 6 Agosto 1991.

3.2 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Per quanto riguarda la parte infrastrutture sono state valutate le seguenti opzioni:

- Sviluppo Convenzionale con Installazione di una Piattaforma Fissa;
 - Scenario A: approccio alla piattaforma Clara Est: separazione dei fluidi di giacimento e successiva spedizione del gas mediante una condotta su Clara Est e trattamento acque e scarico a mare su Elettra;
 - Scenario B: approccio alla condotta Bonaccia-Barbara C: Separazione dei fluidi di giacimento e successiva spedizione del gas all'innesto alla condotta che collega la Piattaforma Bonaccia alla Piattaforma Calpurnia e trattamento acque e scarico a mare su Elettra;
 - Sviluppo Subsea (alternativa inizialmente considerata in sede di presentazione dell'istanza di concessione di sviluppo).

La soluzione prescelta è lo Scenario di tipo Convenzionale B che prevede la separazione del gas sulla Piattaforma Elettra e la spedizione del gas alla Piattaforma Barbara C mediante un collegamento con condotta dedicata da 8" che si innesterà sull'esistente condotta di collegamento tra le Piattaforme Bonaccia e Calpurnia.

Lo Scenario prevede che il trattamento acque (ed il relativo scarico a mare) avvenga sulla Piattaforma Elettra. Questa soluzione è quella in grado di offrire la maggiore flessibilità operativa e di minimizzare gli impatti indotti dalla realizzazione delle infrastrutture di collegamento.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 9</p>
--	---	---------------

3.3 OPERAZIONI DI PERFORAZIONE POZZO

La tecnica di perforazione attualmente impiegata nell'industria petrolifera è detta a rotazione o *rotary*, o anche a "distruzione di nucleo". L'azione di scavo è esercitata tramite uno scalpello posto all'estremità della batteria di perforazione, ovvero una serie di elementi tubolari (detti "aste") lunghi ciascuno circa 9 metri e avvitati fra di loro. La batteria rende possibile calare lo scalpello in pozzo e recuperarlo, trasmettergli il moto di rotazione (originato in superficie da un'apposita apparecchiatura) e imprimergli il peso necessario allo scavo. La batteria rende inoltre possibile la circolazione a fondo pozzo del fluido di perforazione (fango).

Il fango prodotto viene pompato attraverso la batteria e portato in superficie con lo scopo di assicurare la rimozione dal foro dei detriti scavati dall'azione dello scalpello.

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

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

La fase di perforazione ha termine con il rivestimento completo per mezzo di tubi d'acciaio (colonna di produzione) per i pozzi produttivi, oppure con la chiusura mineraria per mezzo di tappi di cemento in caso di pozzo sterile (previa autorizzazione dei programmi da parte dell'ente di Polizia Mineraria - UNMIG).

3.4 CARATTERISTICHE E FUNZIONI DEI FLUIDI DI PERFORAZIONE

Il fango utilizzato nel processo di scavo viene pompato attraverso la batteria e portato in superficie con lo scopo di assicurare la rimozione dal foro dei detriti scavati dall'azione dello scalpello. Esso deve avere delle caratteristiche chimico-fisiche controllate in modo da controbilanciare la pressione dei fluidi contenuti nelle rocce attraversate e sostenere la parete del foro durante la fase di perforazione. La pressione idrostatica del fango viene regolata facendone variare opportunamente la sua densità attraverso l'aggiunta di opportune sostanze.

Il tipo e la pressione dei fluidi contenuti negli stati rocciosi attraversati durante la perforazione varia con la profondità in modo talora significativo. E' necessario quindi conoscere in dettaglio la successione delle rocce attraversate, la loro litologia, l'età geologica, la natura e la pressione dei fluidi presenti. Questa ricerca viene condotta sia precedentemente alla perforazione del foro tramite l'indagine sismica, sia durante la perforazione del foro con l'analisi dei campioni perforati e tramite appositi strumenti (logs) che, calati all'interno del foro, permettono di effettuare misurazioni elettroniche direttamente legate alle caratteristiche delle rocce e dei fluidi in esse contenute.

In genere i fanghi utilizzati in queste fasi sono a base acquosa, negli ultimi anni sono stati sviluppati e in seguito introdotti nuovi fanghi di perforazione a base non acquosa (quali ad esempio il fango di perforazione a base non acquosa LAMIX), che offrono una serie di vantaggi atti a consentire una riduzione degli impatti ambientali riconducibili alle attività di perforazione. La caratteristica di garantire la sospensione dei detriti di scavo e dei materiali di appesantimento del fango è data dalla presenza di speciali argille (bentonite) addizionate a particolari composti quali, ad esempio, la Carbossil Metil Cellulosa (C.M.C.).

In sintesi, le funzioni principali dei fluidi di perforazione sono:

- rimuovere i detriti dal fondo pozzo trasportandoli in superficie;

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 10</p>
--	---	----------------

- raffreddare e lubrificare lo scalpello durante la perforazione;
- contenere i fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;
- consolidare la parete del pozzo e ridurre l'infiltrazione nelle formazioni perforate;
- acquisire informazioni sugli idrocarburi presenti, utili sia per la ricerca mineraria, sia per prevenire risalite di fluido incontrollate.

Il sistema fango potrà essere variato in fase operativa a fronte di particolari esigenze geologiche / operative. Il programma fanghi prevede due soluzioni:

- Fango FW-EP: Fango a base acqua;
- Fango LT-IE: Fango a base non acquosa costituita dal LAMIX.

In particolare si sottolinea come i fanghi LT-IE offrono una serie di vantaggi atti a consentire una riduzione degli impatti ambientali riconducibili alle attività di perforazione (permettendo ad esempio una maggior velocità di perforazione, un miglioramento della stabilità dello scavo con conseguente diminuzione di fenomeni incidentali). Inoltre il fango LT-IE, al contrario del FW-EP, viene scartato in piccola quantità e per la maggior parte riutilizzato.

Il LAMIX è un prodotto di origine minerale altamente raffinato a bassissima tossicità, in base ai requisiti richiesti dalla OSPAR Commission, equivalente ad un fluido base sintetico, che viene prodotto nella raffineria eni di Livorno. Si tratta di un prodotto innovativo che permette di ottenere caratteristiche migliori del fango.

Si precisa che il dettaglio delle composizioni dei fanghi utilizzati ed i quantitativi dei principali prodotti impiegati per il confezionamento saranno riportati in un apposito programma di dettaglio che verrà redatto in fasi successive e sottoposto ad autorizzazione dell'UNMIG.

3.5 FASI DI PROGETTO

3.5.1 FASE DI POSA JACKET

Nel caso del campo Elettra, le operazioni di perforazione dei pozzi saranno effettuate con l'utilizzo di un impianto *Jack-up Drilling Unit*; Tale impianto è costituito da una piattaforma autosollevante, costituita da uno scafo galleggiante (avente dimensioni pari a circa 61 x 74 m) e da tre gambe a sezione quadrangolare lunghe 145 m. Al di sopra e all'interno dello scafo della piattaforma sono alloggiati le attrezzature di perforazione, i materiali utilizzati per perforare il pozzo, il modulo alloggi per il personale di bordo ed altre attrezzature di supporto (gru, eliporto, ecc.).

Questo tipo di piattaforma viene trasferita, in posizione di galleggiamento, sul luogo dove è prevista la perforazione dei pozzi e dove è stata precedentemente installata la sottostruttura della piattaforma di coltivazione (jacket). Una volta arrivata nel sito selezionato, si accosta ad un lato del jacket e le gambe vengono appoggiate sul fondo marino. Lo scafo viene quindi sollevato al di sopra della superficie marina per evitare qualsiasi tipo di interazione con il moto ondoso o 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 allontanata tramite rimorchio.

La piattaforma è composta da:

Uno **scafo** dove sono alloggiati i motori ed i gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica, le vasche fango e le pompe, i magazzini per i materiali di perforazione, i serbatoi di zavorra (acqua di mare), il gasolio e l'acqua potabile, i silos del cemento e dei materiali utilizzati per confezionare il fango di

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 11</p>
--	---	----------------

perforazione, i locali officina e i locali dei servizi ausiliari (antincendio, produzione acqua potabile, trattamento liquami civili, etc.).

Un **modulo alloggi** composto da un blocco unico a più piani situato sul lato opposto della piattaforma rispetto alla torre di perforazione. Il modulo alloggi comprende i locali utilizzati dal personale a bordo ovvero: camere, mensa, cucina, lavanderia, spogliatoi, servizi igienici, uffici, sala radio e sala di controllo.

L'**impianto di perforazione** che comprende le attrezzature necessarie per la perforazione del pozzo: torre ed impianto di sollevamento.

Un **sistemi di segnalazione** di tre luci perimetrali, una a ciascun angolo dell'impianto.

3.5.2 FASE DI PERFORAZIONE

Lo scenario di sviluppo del campo prevede la perforazione, il completamento e la messa in produzione di un pozzo verticale (Elettra 3).

L'impianto di perforazione comprende le attrezzature necessarie per la perforazione del pozzo: torre ed impianto di sollevamento, organi rotanti, circuito del fango ed apparecchiature di sicurezza, sostanzialmente simili a quelli utilizzati per perforazioni sulla terraferma.

E' costituito da:

Un **sistema di sollevamento** che sostiene il carico della batteria di aste di perforazione e permette le manovre di sollevamento e discesa nel foro. Le aste che compongono la batteria di perforazione si distinguono in aste di perforazione e aste pesanti (di diametro e spessore maggiore). Queste ultime vengono montate, in numero opportuno, subito al di sopra dello scalpello, in modo da creare un adeguato peso sullo scalpello stesso. Tutte le aste sono avvitate tra loro in modo da garantire la trasmissione della torsione allo scalpello e la tenuta idraulica;

Un **sistema rotativo** che ha il compito di imprimere il moto di rotazione allo scalpello;

Un **circuito fanghi** che garantisce la circolazione del fango di perforazione prescelto che venendo pompato attraverso la batteria di perforazione, fuoriesce attraverso lo scalpello (dotato di appositi orifizi), inglobando così i detriti di perforazione e risalendo nel foro fino alla superficie;

Apparecchiature di sicurezza ovvero il sistema di apparecchiature che consente di chiudere il pozzo (a livello della testa pozzo) in caso di risalita incontrollata dei fluidi presenti in pozzo.

Un **sistema di segnalazione** costituito tre luci perimetrali, una a ciascun angolo dell'impianto.

Nel caso del campo Elettra, il pozzo verrà completato in foro tubato con una colonna con elevate caratteristiche di tenuta idraulica. Successivamente, vengono aperti dei fori nella colonna per mezzo di apposite cariche esplosive ad effetto perforante. In questo modo gli strati produttivi vengono messi in comunicazione con l'interno della colonna. Vista la presenza di più livelli produttivi, verrà utilizzata una serie di tubi di completamento "doppia", composta cioè da due batterie di tubi in grado di produrre, in modo indipendente l'una dall'altra, da livelli diversi.

Contestualmente alle operazioni di completamento del pozzo, vengono anche eseguite le operazioni per la discesa del completamento con lo scopo di prevenire l'ingresso di sabbia nel pozzo e ridurre o limitare fenomeni di erosione sulle apparecchiature di fondo foro e sulle attrezzature di superficie.

Una volta terminata la perforazione il pozzo del campo Elettra verrà completato, spurgato e collegato per la messa in produzione.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 12</p>
--	---	----------------

Prevenzione dei Rischi Ambientali durante la Perforazione

I rischi in fase di perforazione sono per lo più legati alla possibilità di una risalita incontrollata di fluidi dal pozzo. Poiché tale evento è l'ultimo di una successione di eventi, la prevenzione viene fatta in primo luogo per mezzo di specifiche pratiche operative e procedure volte ad impedire l'ingresso dei fluidi in pozzo, e nella malaugurata ipotesi che ciò si verifichi, ad espellerli in maniera controllata senza che ciò degeneri.

Per mettere in atto queste procedure è altresì necessario il monitoraggio costante di tutti i parametri di perforazione. Come prevenzione si utilizzeranno i seguenti espedienti:

- Controllo dei parametri chimici fisici del fango e degli strati attraversati, per pressione idrostatica esercitata dal fango che deve essere sempre superiore o uguale a quella dei fluidi (acqua, olio, gas) contenuti negli strati rocciosi permeabili attraversati.
- Utilizzo di apparecchiature di sicurezza adeguate.
- Monitoraggio dei parametri di perforazione operato da due sistemi indipendenti, ciascuno dei quali opera tramite sensori dedicati ed è presidiato 24 ore/giorno da personale specializzato.

3.5.3 FASE DI INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA E DELLE INFRASTRUTTURE

Il *Progetto* riguardante il Campo Elettra prevede una piattaforma (tripode), che sarà normalmente non presidiata, priva di modulo alloggi ed eliporto. La piattaforma sarà tele-gestita dalla Centrale di Falconara. Sono previsti solo saltuari interventi di manutenzione.

La **sotto-struttura (jacket)** viene interamente prefabbricata in cantiere in posizione orizzontale e successivamente trasportata sul sito di installazione. Una volta raggiunta l'area selezionata per il posizionamento, mediante opportuno mezzo navale di sollevamento, viene appoggiato sul fondo del mare. Successivamente, con l'impiego di un battipalo, vengono infissi i pali di fondazione per ancorare la struttura al fondale.

Anche la **piattaforma (deck)**, sarà interamente prefabbricata a terra e successivamente trasportata completa di tutti gli impianti al sito di installazione. Una volta raggiunto il sito verrà appoggiato, tramite mezzo navale opportuno, sulle gambe della sotto-struttura. Le due strutture verranno quindi rese solidali per mezzo di giunzioni saldate.

Per quanto riguarda la **condotta sottomarina**, sarà realizzate a terra in sezioni di tubo lunghi circa 12 m, caricate su un apposito mezzo navale e trasportate al sito di installazione a mezzo rimorchio. Il metodo di posa previsto è quello tradizionale con l'impiego di una nave di posa che sarà guidata lungo la rotta prevista usando tipicamente 8 punti di ormeggio che verranno rilocati quando necessario mediante l'ausilio di uno o più rimorchiatori. Non sono inoltre previsti interventi per il passaggio sopra condotte esistenti.

Durante l'installazione della piattaforma e della condotta una serie di mezzi navali svolgerà attività di supporto per il trasporto e posizionamento del strutture, per la posa delle condotte e per supporto logistico alle operazioni.

3.5.4 FASE DI PRODUZIONE

La piattaforma Elettra è una piattaforma normalmente non presidiata, priva di eliporto e modulo alloggi, tele-gestita dal centro di raccolta di Falconara Marittima, sulla quale sono previsti solo saltuari interventi di manutenzione. L'accesso alla piattaforma avviene per mezzo di un imbarcadero fisso, dal quale si eleva una

scala fino al piano superiore praticabile. Il deck di tipo integrato conterrà gli impianti necessari per assolvere alle funzioni della piattaforma.

Nella tabella seguente si riporta una breve descrizione degli impianti presenti durante la fase di esercizio, suddivisi in unità di Servizio e di Processo.

Tabella 3.1 Unità di Servizio e di Processo

Unità	Tipologia	Descrizione
Testa Pozzo	Processo	La Piattaforma è predisposta per un pozzo in doppio completamento. La piattaforma sarà dotata della strumentazione e del sistema di valvole richiesti per gestire il pozzo in sicurezza.
Trattamento Gas	Processo	Sono previsti due separatori. L'acqua di strato prodotta viene inviata al sistema di trattamento a bordo della piattaforma.
Trasporto Gas	Processo	Una volta trattato nei separatori il gas verrà portato alla pressione necessaria per il trasferimento e inviato a terra per il trattamento finale e la vendita.
Sistema Glicole	Servizio	Al fine di prevenire la formazione di idrati, su tutte le fasi miste in uscita dai separatori è prevista l'iniezione di glicole dietilenico (DEG).
Sistema Fuel Gas	Servizio	L'unità è predisposta per trattare il gas prodotto in modo che possa essere utilizzato come fuel gas.
Sistema Strumenti	Aria Servizio	Il sistema deve garantire aria strumenti o aria servizi a tutti gli utilizzatori di piattaforma.
Sistema Principale	Elettrico Servizio	I gruppi motore-generatore sono opportunamente dimensionati per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica della piattaforma.
Sistema Emergenza	Elettrico di Servizio	In mancanza di energia elettrica dal Sistema Principale è prevista l'alimentazione d'emergenza tramite cavo elettrico posto a livello dell'imbarcadero e collegato al generatore del mezzo navale d'appoggio.
Sistema Sicurezza	Elettrico di Servizio	I carichi privilegiati, per i quali la continuità dell'alimentazione è indispensabile, devono essere alimentati con una fonte di energia di sicurezza fornita da gruppi statici di continuità.
Sistema Drenaggio	di Servizio	Il sistema dei drenaggi è stato concepito al fine di consentire il dreno di una qualunque apparecchiatura di processo o di servizio in vista di possibili operazioni di manutenzione della stessa.
Sistema Trattamento di Strato	Servizio Acque	Le acque di strato, separate nei separatori di testa pozzo, saranno inviate all'unità di trattamento a bordo e successivamente scaricate.
Vent Atmosferico	Servizio	Ha la funzione di raccogliere e convogliare all'atmosfera in luogo sicuro tutti gli scarichi di gas, continui e d'emergenza, provenienti dalle apparecchiature di processo e servizi.
Attrezzatura salvataggio, estinzione incendio e pronto soccorso	di Servizio	Saranno previsti in dotazione N° 3 salvagenti anulari con sagola lunga 40 m, posti a quota Cellar Deck. La piattaforma sarà inoltre dotata di N° 2 estintori portatili da 12 kg a polvere chimica specifica per classi di fuoco B-C.
Sistemi Antincendio	Servizio	Le varie aree della piattaforma sono munite di sistemi di rivelazione incendio al fine di permettere il blocco di emergenza della piattaforma.



Unità	Tipologia	Descrizione
Sistema di Controllo	Servizio	La piattaforma è concepita in modo da poter essere telecontrollata e gestita totalmente dal centro di raccolta, senza necessità di personale a bordo.

3.5.5 DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA

Prima di procedere alle operazioni vere e proprie di rimozione della piattaforma vengono svolte a bordo di questa una serie di attività preliminari atte ad evitare qualsiasi pericolo di inquinamento del mare nelle fasi successive.

Il primo accorgimento è quello di asportare con mezzi navali idonei al trasporto i liquidi eventualmente ancora stoccati a bordo, prodotti di processo oppure necessari al processo stesso, che potenzialmente potrebbero essere inquinanti (glicole, olio, prodotti della separazione, drenaggi di piattaforma). Questi verranno smaltiti a terra secondo le normali procedure.

Una volta eliminati i liquidi resteranno a potenziale rischio di inquinamento i relativi serbatoi e le tubazioni. Si procede quindi ad isolare le diverse unità di impianto mediante sigillatura delle estremità delle tubazioni.

Durante la fase di dismissione verranno bonificate e pulite tutte le apparecchiature e i sistemi di processo.

Alla fine della vita produttiva del giacimento, si procederà alla completa chiusura mineraria di tutti i pozzi della piattaforma. 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 del pozzo.

Dal punto di vista del risultato finale si precisa che per "completa rimozione della piattaforma" si intende il taglio e l'asportazione totale di tutte le strutture esistenti fuori e dentro l'acqua, fino alla profondità di un metro sotto il fondale. La parte rimanente dei pali e dei tubi guida infissa nel fondale resterà in loco e potrà comunque essere rilevata con speciali strumenti magnetici od ultrasonici.

3.6 PIANI DI EMERGENZA

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

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

- disponibilità di piani organizzativi;
- rapidità dell'intervento;
- specializzazione del personale coinvolto;
- reperibilità delle informazioni su disponibilità di materiali e persone;
- disponibilità di guide e raccomandazioni sulle azioni da intraprendere;
- comunicazioni rapide tra le persone coinvolte;

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 15</p>
--	---	----------------

- esercitazioni di emergenza periodiche

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

- "Piano di Emergenza HSE eni;
- Procedura operativa Antinquinamento Marino (Doc. No. 1.3.4.54);

Il Piano di Emergenza adottato da eni s.p.a. divisione eni e&p si propone:

- la tutela dell'incolumità pubblica, della salute e della sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali;
- la salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
- i principi e i valori della sostenibilità ambientale;
- il miglioramento continuo della qualità nei processi, servizi e prodotti delle proprie attività e operazioni;
- di assicurare la corretta e rapida informazione su situazioni critiche;
- di attivare risorse e mezzi al fine di organizzare efficacemente, in tempi brevi, l'intervento.

Tale Piano è articolato su tre livelli differenziati in base alla criticità delle situazioni, che a seconda dei casi prevedono un diverso coinvolgimento della Company (eni s.p.a. divisione eni e&p). L'attivazione del Piano di Emergenza scatta immediatamente dopo la constatazione dell'incidente.

Nello specifico, il Distretto Centro Settentrionale (DICS) di eni e&p ha redatto un proprio Piano Generale di Emergenza (Doc. No. B2-PEM-DICS-HSE-07-01), applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell'area di competenza del DICS. Tale documento, che tiene conto della sola organizzazione DICS, è in linea con quanto indicato nei predetti Piani di Emergenza/Procedure operativa di divisione e&p.

Il Piano generale di emergenza DICS, al fine di assicurare una corretta informazione su situazioni critiche in modo da attivare persone e mezzi necessari per organizzare l'intervento appropriato, riducendo al massimo il pericolo per le vite umane, per l'ambiente e per i beni della proprietà, codifica tre diversi livelli di gestione dell'emergenza, definiti in funzione del coinvolgimento del personale esterno all'installazione. In particolare, i tre livelli codificati sono così identificabili:

- Livello 1: È un'emergenza che può essere gestita dal personale del Sito con i mezzi in dotazione e con l'eventuale assistenza di Contrattisti locali e non ha impatto sull'esterno;
- Livello 2: È un'emergenza che il personale del Sito, con i mezzi in dotazione non è in grado di fronteggiare e pertanto necessita del supporto della struttura organizzativa DICS e se necessario della collaborazione di altre risorse della Divisione (Distretto Meridionale, ATEC, EniMed). Ha potenziale impatto sull'esterno e può evolvere in un 3° Livello;
- Livello 3: Emergenza, che per essere gestita, necessita del supporto tecnico della Sede di San Donato (Emergency Response Coordinator) e/o di risorse esterne specializzate (o altre Compagnie).

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 16</p>
--	---	----------------

L'Emergency Response Manager richiede l'attivazione della Prefettura o di Autorità Nazionali. Ha impatto sull'esterno.

In allegato al Piano di Emergenza, sono riportati i diagrammi di flusso in cui sono rappresentati i criteri generali di gestione dell'emergenza in termini di figure coinvolte e ruolo di emergenza, relativamente agli scenari individuati.

3.6.1 GESTIONE SVERSAMENTI A MARE

La divisione e&p, per affrontare eventuali sversamenti in mare, si è dotata di un'apposita procedura che fa parte del Sistema di Gestione Integrato, denominata "Procedura Operativa Antinquinamento Marino", doc 1.3.4.54. del 2003. La parte ambientale del SGI è stata sviluppata in conformità ai requisiti previsti dalle norme ISO 14001:2004.

Nel suddetto Piano sono definiti i ruoli, le responsabilità, le competenze e le azioni operative da intraprendere in funzione dei diversi livelli di emergenza.

In DICS, in coerenza con tale Piano, è stata nominata la figura RAM "Responsabile Antinquinamento Marino". Sua responsabilità è mobilitare, in accordo con RI "Responsabile Intervento" le risorse del Servizio di risposta Antinquinamento Marino, rese disponibili da parte dell'Appaltatore a cui è demandata l'esecuzione dei servizi antinquinamento marino.

Dal 2004 sono regolarmente svolte su base annuale esercitazioni antinquinamento di tipo operativo (prove di comunicazione e descrizione dell'intervento richiesto, uscita in mare dei mezzi navali che hanno caricato le attrezzature, spiegamento completo di queste e simulazione di intervento).

Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa - Decreto Ministeriale del 20/05/1982 "Norme di esecuzione del DPR 24 maggio 1979, n. 886, concernente le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi nel mare – sono state attrezzate basi operative portuali a terra ove sono disponibili le dotazioni necessarie ad assicurare l'immediato ed efficace intervento qualora malgrado le cautele adottate, nel corso delle operazioni di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale italiano e nella piattaforma continentale italiana, si verificano versamenti accidentali ed imprevedibili di sostanze oleose in mare. Si riporta l'elenco tipo delle dotazioni presenti presso le basi operative, il cui numero viene adeguato in relazione alle esigenze di ciascuna base:

- Kit antinquinamento contenenti ciascuno sacchetti di materiale assorbente, barriere assorbenti, cuscini assorbenti, fogli assorbenti, guanti, stivali, sacchetti in plastica per il contenimento dei rifiuti, scopa e badile;
- panne galleggianti di tipo pneumatico, corredate di tutti gli accessori necessari;
- Skimmer a tramazzo completo di galleggianti;
- fusti di Bioversal HC.

Tali dotazioni sono movimentate e gestite, in caso di intervento, mediante l'uso di mezzi navali Supply Vessel dedicati quotidianamente allo svolgimento dell'attività operativa off-shore, inoltre i mezzi navali sono dotati di circa n° 20 fusti di Bioversal HC con attrezzature per lo spandimento.

Periodicamente inoltre sono effettuati diversi momenti formativi in merito alla gestione delle emergenze ambientali off-shore ai quali partecipato sia il personale operativo eni, sia gli Armatori e relativi equipaggi dei mezzi navali.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 17</p>
--	---	----------------

In caso di sversamenti accidentali in mare, il materiale/prodotto recuperato viene trasportato come rifiuto dai mezzi navali e riportato a terra presso la ns. base portuale più vicina per essere caratterizzato per verifica del codice CER e successivamente smaltito secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 REGIME VINCOLISTICO ED AREE PROTETTE

In base all'esame della documentazione disponibile, dal confronto con i testi delle leggi che regolano la materia, previo riscontro presso gli organi istituzionali competenti, si può affermare che ad oggi non esistono all'interno della concessione aree soggette a vincoli quali:

- zone marine di tutela biologica ai sensi della *L. 963/65*;
- zone marine di ripopolamento ai sensi della *Legge n. 41 del 17 febbraio 1982* recante "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima";
- zone facenti parte di aree naturali protette o soggette a misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 36 della *Legge n. 394 del 6 dicembre 1991*, "Legge Quadro sulle aree protette".
- Nell'area vasta sono segnalate solamente aree marine di reperimento di resti archeologici e non zone archeologiche così come intese dall'art. 142 del *D. Lgs. 42/2004*.

In tutta l'area investigata, anche in virtù della profondità dei fondali (ampiamente superiore alle profondità ottimali per lo sviluppo) non si evidenzia alcuna presenza di affioramenti di *Posidonia oceanica*.

Per quanto concerne l'area costiera, i vincoli più restrittivi sono rappresentati dall'area del Monte Conero, che è contemporaneamente SIC, ZPS, IBA e Parco Regionale, dal SIC Costa tra Ancona e Portonovo e dal SIC Portonovo e falesia calcarea a mare, che sono tuttavia distanti tutti più di 50 km dal sito di intervento.

Con specifico riferimento al recente *D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010* si evidenzia come il progetto in essere risulti essere posto ad una distanza superiore alle 12 miglia marine dalle aree marine e/o costiere protette.

Data la distanza dalla costa, inoltre, l'area in questione non risulta esercitare alcuna influenza sul regime dei litorali, né sullo stato di fruizione turistica delle aree costiere, inclusi gli aspetti paesaggistici.

La concessione è sufficientemente lontana dalla costa da non avere interferenze con il traffico costiero di pescherecci e con le concessioni demaniali di molluschicoltura (filari di mitili).

Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di pesca, va sottolineato che ci si trova in una zona di intenso sfruttamento minerario, nella quale sussistono divieti per alcune attività di pesca proprio a causa delle installazioni già presenti (piattaforme e condotta)

4.2 CARATTERISTICHE BATIMETRICHE GEOMORFOLOGICHE E SEDIMENTOLOGICHE

4.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il bacino adriatico si suddivide in una porzione settentrionale, riferibile ad un ambiente di piattaforma, e una porzione meridionale in cui si sviluppa un'ampia area bacinale. Il limite è comunemente posto in

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 18</p>
--	---	----------------

corrispondenza dell'alto morfo-strutturale del Gargano - Tremiti - Lagosta o "soglia di Pelagosa", con profondità massima corrispondente alla batimetrica di circa 130 metri.

Dal punto di vista geologico il mare Adriatico si presenta assai differenziato: la parte occidentale costituisce l'avanfossa della catena appenninica, mentre nel lato orientale è presente l'avanfossa della catena dinarica.

La tipologia e la distribuzione dei sedimenti attuali che caratterizzano l'Adriatico settentrionale) è legata alla recente storia geologica del bacino ed ai contributi terrigeni dei vari fiumi che vi sfociano, primo tra tutti il Po, ed ai processi dispersivi e deposizionali indotti dalla dinamica marina (moto ondoso e correnti).

Il fondo della zona di Adriatico trattata (centro-settentrionale), può essere diviso, in base alla distribuzione dei sedimenti, in due zone ben distinte tra loro:

- una zona di sedimentazione attuale, di estensione molto variabile, caratterizzata da un costante apporto fluviale, distribuito in funzione dell'energia disponibile dalla costa verso il mare aperto;
- una zona di sedimenti relitti, ove la sedimentazione attuale è praticamente assente, caratterizzata da sabbie antiche di piattaforma con mescolata una minima quantità di limo attuale.

I sondaggi profondi effettuati mettono in risalto una certa alternanza di sabbie, sabbie argillose e sabbie intervallate da livelli di argille grigio-verdastre per i primi 1300 metri per poi intercettare il bedrock costituito essenzialmente da dolomia, calcari dolomitici, calcare argillosi o marne.

4.2.2 INQUADRAMENTO BATIMETRICO

Dal punto di vista batimetrico il bacino Adriatico si distingue in tre aree:

L'Adriatico settentrionale, caratterizzato da fondali bassi che si sviluppano dalla isobata 100 metri in prossimità della congiungente Pescara - Zara, per poi passare a valori inferiori nella parte più settentrionale del bacino, con una profondità media di 40 metri;

La sezione centrale del bacino, che ha una profondità media 140 metri, mentre le profondità massime si riscontrano nelle depressioni di Pomo, a valori compresi tra i 240 e i 270 metri. L'Adriatico centrale è separato dalla sezione meridionale dalla sella di Pelagosa, a profondità di circa 170 metri;

Nella sezione meridionale del bacino la batimetria degrada ripidamente sia dalla fascia costiera che dalla sella di Pelagosa verso un'ampia piana abissale a profondità di circa 1200 metri.

4.2.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio ricade totalmente all'interno dell'Adriatico settentrionale (suddivisione batimetrica), il cui limite, come già precedentemente accennato, corrisponde alla congiungente Pescara-Zara a partire dalla isobata dei 100 metri, ed in particolare è ubicata lungo l'asse Ancona - Isola di Pag che lo divide ulteriormente nei due settori "Alto" e "Medio" .

I fondali su cui poggeranno le strutture di progetto sono tipici dell'ambiente di piattaforma caratterizzato da profondità che degradano molto dolcemente verso SE. Il sito oggetto dello studio si localizza a circa 50 chilometri dalla costa in sedimenti costituiti da pelite molto sabbiosa.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 19</p>
--	---	----------------

Rilievo Ambientale dell'area interessata dalla Piattaforma Elettra

La caratterizzazione ambientale è stata effettuata su 5 diversi punti al fine di rendere rappresentativi i risultati. Uno in corrispondenza della posizione centrale dell'area e quattro a distanza di 200 metri dalla stazione centrale, in corrispondenza delle quattro direzioni cardinali.

Durante la fase di rilievo ambientale sono state eseguite le seguenti operazioni:

Fotografie del sedimento con apposita targa identificativa del campione;

Misurazione di pH, Eh e temperatura (°C): il pH nello strato superficiale varia tra 7,43 e 7,71 mentre nello strato sottostante oscilla tra 7,47 e 7,75; i valori di Eh sono positivi nello strato superficiale, mentre nello strato sottostante, variano da valori positivi nelle in 2 stazioni e valori negativi nelle altre stazioni. Nei sedimenti raccolti le temperature oscillando nel range compreso tra 13,0° e 16,0°C.

Descrizione del sedimento con riferimento alla sua tessitura, colore, odore: si tratta di sedimenti terrigeni di colore verdastro o nerastro, bruno chiaro per ossidazione. Le risultanze delle analisi granulometriche condotte sui campioni raccolti ha permesso di classificare i sedimenti dell'area di piattaforma come sabbie siltose.

Analisi dei composti chimici: tutti i valori riscontrati hanno permesso di escludere criticità puntuali in corrispondenza del sito di *Progetto*. In particolare:

- Il valore del Carbonio organico totale è risultato essere inferiore all'1% s.s. in tutte le stazioni;
- Gli idrocarburi pesanti variano da 12 a 18 mg/kg;
- Le analisi effettuate per la determinazione dei metalli pesanti hanno confermato il range di valori per l'area in esame;
- Le concentrazioni di Mercurio, in particolare, risultano sempre inferiori al Limite di Rilevabilità;
- I risultati delle analisi microbiologiche evidenziano in generale concentrazioni molto basse e prossime al Limite di Rilevabilità.

Rilievo Ambientale dell'Area della Condotta

La caratterizzazione ambientale è stata effettuata su 3 diversi punti al fine di rendere rappresentativi i risultati.

Durante la fase di rilievo ambientale sono state eseguite le seguenti operazioni:

Fotografie del sedimento con apposita targa identificativa del campione;

Misurazione di pH, Eh e temperatura (°C): il pH nello strato superficiale varia tra 7,47 e 7,51 mentre nello strato sottostante oscilla tra 7,42 e 7,57; i valori di Eh sono positivi nello strato superficiale, mentre nello strato sottostante sono tutti negativi. Nei sedimenti raccolti le temperature oscillando nel range compreso tra 12,5° e 13,0°C.

Descrizione del sedimento con riferimento alla sua tessitura, colore, odore: si tratta di sedimenti terrigeni di colore verdastro o nerastro, bruno chiaro per ossidazione. Le risultanze delle analisi granulometriche condotte sui campioni raccolti ha permesso di classificare i sedimenti dell'area come sabbie siltose.

Analisi dei composti chimici: tutti i valori riscontrati hanno permesso di escludere criticità puntuali in corrispondenza del sito di *Progetto*. In particolare:

- Il valore del Carbonio organico totale è tra 8% e 11%.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 20</p>
--	---	----------------

- Gli idrocarburi pesanti variano da 11 a 13 mg/kg
- Le concentrazioni di idrocarburi policiclici, policlorobifenili sono tutte inferiori al Limite di rilevabilità
- Le analisi effettuate per la determinazione dei metalli pesanti hanno confermato il range di valori per l'area in esame.

Conclusioni

Sia per quanto concerne l'area di piattaforma sia per la condotta, i sedimenti analizzati non hanno presentato differenze dal punto di vista tessiturale. Tutti i campioni appartengono alla classe delle sabbie siltose in linea con quanto riportato nei documenti bibliografici di riferimento inerenti l'area vasta in cui si inserisce il progetto oggetto dello studio.

Dal punto di vista chimico tutti i campioni di ambedue le aree di monitoraggio presentano valori molto simili di pH, Eh e temperatura.

Dal punto di vista delle concentrazioni per quanto riguarda gli idrocarburi policiclici aromatici, i policlorobifenili e i pesticidi organocloruati risultano per la maggior parte al di sotto del il Livello Chimico di Base (LCB) riportato nel *Manuale per la movimentazione di sedimenti marini* (cfr. ICRAM – APAT, 8/2006).

4.3 CARATTERISTICHE METEO-OCEANOGRAFICHE

4.3.1 INQUADRAMENTO

Il bacino dell'Adriatico ha un clima di tipo mediterraneo: inverni miti ed umidi, estati calde e secche e stagioni intermedie che rappresentano transizioni, generalmente rapide, tra tali climi. I valori medi di temperatura dell'aria presentano escursioni di temperatura maggiori nei mesi invernali comprese tra i 4÷5°C rispetto ai mesi estivi di 2÷3°C.

La circolazione delle acque nel bacino Adriatico, in linea generale antioraria, convoglia le acque di origine fluviale in direzione Sud-Est, lungo la fascia costiera occidentale.

Il regime delle correnti nel bacino dell'Adriatico risulta dalla combinazione di diversi fattori, quali:

- circolazione termoalina, derivante dalla distribuzione di densità provocata dalla presenza di masse d'acqua di caratteristiche diverse nel bacino;
- circolazione di marea, determinata dalle variazioni di livello del bacino indotte dalla marea astronomica;
- circolazione da vento, indotta dallo stress del vento sulla superficie del mare;
- circolazione da sessa, risultante dalle oscillazioni libere del bacino determinate dagli accumuli costieri di acqua, per effetto dell'azione del vento.

4.3.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI STUDIO

Nella zona di studio nel periodo estivo la frequenza dai settori di Bora risulta inferiore alla media annua (29,6%) mentre sono superiori alla media sia gli eventi dal settore di Scirocco (23,3%) che da Maestrale (14,4%). Tuttavia, in tale caso si deve notare la elevata percentuale di venti di debole intensità (ca. 50% inferiori ai 4 m/s), che probabilmente indicano come la circolazione dovuta alle condizioni a mesoscala sia perturbata dai fenomeni di brezza dovuti alla termica locale. Nel periodo autunnale si osserva

un'accentuazione dei fenomeni di Bora ed un decadimento di quelli da scirocco, che segnano la transizione verso le condizioni invernali. Mentre sulla base dei rilevamenti effettuati dall'1 gennaio 1999 al 31 maggio 2006 dalla strumentazione installata nella boa di Ancona si nota un maggior numero di rilevamenti per le direzioni 15-60° N-NE, SE (120°-150°) e NO (300°-360°).

4.4 CARATTERISTICHE AMBIENTE IDRICO MARINO

4.4.1 INQUADRAMENTO

L'apporto di grandi quantità di acque dolci, dovute ai fiumi che sfociano nella parte più settentrionale del bacino adriatico, determina una diminuzione della salinità delle acque marine in quell'area, mentre nella zona più meridionale sono presenti acque più calde e salate che si mescolano con quelle che provengono dallo Ionio.

Tutto ciò provoca la presenza di tre strati d'acqua a differente densità che, unitamente al moto di rotazione della Terra e dei venti, instaurano un sistema ciclonico di circolazione generale delle acque in senso antiorario. Infatti, possono essere distinti:

- uno strato superficiale del bacino settentrionale, influenzato da acque di origine fluviale e, quindi, poco salato;
- uno strato intermedio di origine ionica più caldo e salato, che penetra attraverso il Canale d'Otranto, lambisce le coste jugoslave sino al Golfo di Trieste e Venezia, dove perde parte del suo calore e si diluisce con le acque dei fiumi;
- uno strato profondo, caratterizzato da acque dense, che si origina in inverno nell'Adriatico settentrionale, lambisce le coste italiane e giunge sino allo Ionio.

4.4.2 CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DELL'AREA DI PIATTAFORMA

Il rilievo ambientale è stato realizzato il 5 Agosto 2010 dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services, in collaborazione con la società ECOTECHSYSTEMS s.r.l. di Ancona, a bordo della R/V ODIN FINDER. Le successive analisi sono state effettuate presso il Laboratorio Sgs Italia Srl - Controlli E Studi Ambientali (Villafranca Padovana – PD, Italia). I caratteri di riferimento per l'area circostante sono frutto di un monitoraggio annuale svolto dal CNR-ISMAR sede di Ancona presso la piattaforma Clara Est, posta a 11,4 km a Nord-Est dal sito d'interesse.

Tabella 4.1 Parametri Chimici Fisici

Parametro	Note	Area Circostante	Rilievo Elettra
Trasparenza	Questo fattore esprime la capacità di penetrazione della luce che viene ostacolata dalla presenza di materiale inorganico ed organico in sospensione (torbidità).	Dalle medie annuali dei valori di trasparenza, si può osservare una marcata tendenza all'aumento del parametro da costa verso il largo, e minore da Nord verso Sud nelle azioni costiere.	Valori elevati
Torbidità	La torbidità è legata alla presenza di materiale particolato in sospensione	il parametro risulta essere costante e con basse concentrazioni fino a profondità di circa 60 metri per poi avere un leggero incremento negli	Nei punti di campionamento, lungo tutta la colonna d'acqua fino a circa 60 metri di profondità, si sono misurati valori molto

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 22</p>
--	---	----------------

Parametro	Note	Area Circostante	Rilievo Elettra
	nella colonna d'acqua	ultimi metri della colonna d'acqua	bassi, in corrispondenza della profondità di 60 metri si è registrato un cambio repentino della torbidità.
Temperatura		E' ben evidente il rimescolamento invernale con una minima differenza tra i valori di superficie e quelli di fondo. Nel periodo estivo si nota un netto termoclino posto tra 10-20 metri.	Da valori superficiali di circa 25°C si passa ai circa 13°C misurati sul fondo della colonna d'acqua. È possibile notare la presenza di un termoclino molto evidente attorno ai 15-16 m di profondità.
Salinità		Nel periodo Estivo si ha un limite, che separa le acque superficiali meno salate dalle acque più profonde è a maggiore salinità. Nel periodo invernale si ha un'omogeneità lungo tutta la colonna d'acqua	La distribuzione verticale dei valori di salinità è direttamente proporzionale all'aumentare della profondità e inversamente proporzionale all'andamento della temperatura.
Ossigeno disciolto	La concentrazione di ossigeno disciolto è usualmente utilizzata come indicatore della salute degli ambienti acquatici	In estate con valori elevati fino a 5-8 metri per poi ridursi gradualmente verso il fondo. Nel periodo invernale, la colonna d'acqua presenta una situazione omogenea.	Valori crescenti fino a 40m per poi mantenere una certa costanza
pH	Il parametro del pH è correlato alla produttività primaria e ai processi di ossidazione	Dati non presenti	Costanti nello strato superficiale. Si evidenzia unicamente un leggero gradiente e termina in corrispondenza di circa 40 metri.
Clorofilla		Dati non presenti	Nella maggior parte dei punti campionati risulta al di sotto del limite di rilevabilità
Nutrienti		Si evidenziano variazioni stagionali	In tutti i campioni analizzati le concentrazioni di Nutrienti sono quasi sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità
Idrocarburi Totali		Dati non presenti	Le concentrazioni degli Idrocarburi totali sono minime o molto vicine ai limiti di rilevabilità
Carbonio Organico		Dati non presenti	I valori riportano contenuti molto bassi di sostanza organica e comunque molto prossimi al limite di rilevabilità.
Analisi Microbiologiche		Dati non presenti	Le concentrazioni sono molto basse se non nulle

4.5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

4.5.1 BIOCENOSI PLANCTONICHE

Con riferimento alle comunità fitoplanctoniche, le indagini eseguite hanno messo in evidenza aspetti popolazionistici legati sia alla stagionalità che dipendenti da gradienti ecologici, orientati tanto verticalmente (lungo la colonna d'acqua) che orizzontalmente (al variare della distanza dalla costa). Le associazioni

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 23</p>
--	---	----------------

fitoplanctoniche dell'alto Adriatico presentano caratteristiche differenti a seconda della loro distribuzione in ambito superficiale o profondo.

Le diatomee, organismi tipicamente eurieci, dominano largamente gli strati superficiali maggiormente influenzati dagli apporti fluviali, ed in misura minore anche gli strati più profondi. In acque più profonde, con valori di salinità più elevati, sono maggiormente presenti i dinoflagellati.

Secondo studi scientifici è possibile in tale contesto individuare tre comunità zooplanctoniche adriatiche ben definite: estuarine, costiere e del largo. Esse sono caratterizzate da popolamenti a Copepodi con distribuzione di abbondanza, orientati classicamente secondo un gradiente decrescente dalla costa al largo e da nord a sud.

4.5.2 BIOCENOSI BENTONICHE

Le caratteristiche dei popolamenti vegetali ed animali insediati sul fondale dipende, in linea di massima, da due parametri, peraltro strettamente correlati l'uno all'altro: la tipologia del sedimento ed il regime idrodinamico.

Secondo i dati più recenti, nell'Adriatico sono riconoscibili 8 biocenosi secondo la precedente classificazione di Pérès e Picard:

- nella zona costiera, a profondità limitata, si ha la biocenosi delle **Sabbie Fini Superficiali (SFS)**;
- dalle sabbie costiere fino al piano infralitorale, si sviluppa la biocenosi delle **Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC)**, e localmente, la biocenosi delle **Ghiaie Fini e Sabbie Grossolane rimosse dalle Onde (SGBV)**;
- in zone dove l'idrodinamismo è ridotto, si verifica accumulo di materiale fine, determinando la presenza della biocenosi delle **Sabbie Fangose in Zone Calme (SVMC)**;
- nel piano circalitorale, dove la sabbia si arricchisce di elementi fini portati dai fiumi e la sedimentazione ed il trasporto sono in relazione all'andamento delle correnti e del moto ondoso, si determina una zona caratterizzata da biocenosi legate ai sedimenti fangosi, in cui si trova un popolamento riferibile alle biocenosi dei **Fanghi Terrigeni Costieri (VTC)**, dei **Fondi Detritici Costieri (DC)**, dei **Fondi Detritici invasi da Fango (DE)** e dei **Fondi Detritici del Largo (DL)**.

Caratteristiche dell'Area interessata dalla Piattaforma

Secondo i risultati delle analisi effettuate durante i Programmi di Monitoraggio sulla componente planctonica, riportati sul Portale Si.Di.Mar. del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, in tutte le stazioni nelle vicinanze del sito in esame (Stazione del Conero, Esino e Chienti) si ha una distribuzione simile dei gruppi tassonomici, con una netta predominanza delle *Diatomee* (in media 96,4%) tra il fitoplacton, e dei *Copepodi* (in media 71,7%) tra lo zooplacton.

Nell'ambito dello studio di caratterizzazione ambientale dell'area di mare che sarà interessata dalla piattaforma Elettra e dalla condotta, sono stati effettuati alcuni campionamenti bentonici sui fondali immediatamente circostanti le opere previste. In particolare, i valori di abbondanza degli organismi macrozoobentonici e il numero totale di specie non denotano particolari gradienti o tendenze spaziali delle comunità macrobentoniche presenti nell'area.

Le abbondanze totali dei vari gruppi ed il numero di specie sono risultate essere in linea con quanto disponibile in letteratura.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 24</p>
--	---	----------------

I risultati emersi dalle attività di rilievo ambientale finalizzato alla caratterizzazione delle comunità macrobentoniche hanno evidenziato la presenza di 35 diversi gruppi tassonomici: 18 tra gli anellidi, 8 tra i crostacei e 5 tra i molluschi. Le specie riscontrate indicano la presenza, nell'area indagata, delle **Biocenosi dei fanghi terrigeni costieri**.

Caratteristiche dell'Area Interessata della Condotta

I risultati emersi dalle attività di rilievo ambientale finalizzato alla caratterizzazione delle comunità macrobentoniche in corrispondenza dell'area in cui verrà posata la condotta di collegamento tra la piattaforma ed il punto di allacciamento, hanno evidenziato la presenza di 43 diversi gruppi tassonomici: 24 tra gli anellidi, 9 tra i crostacei e 5 tra i molluschi. I valori di abbondanze totali, le abbondanze dei vari gruppi ed il numero di specie riscontrati sono in linea con i valori reperibili in letteratura per sedimenti mobili dell'area del Mediterraneo.

Non sono riscontrabili trend o pattern di distribuzione delle abbondanze degli organismi macrobentonici lungo il tracciato della condotta, così come nessuna particolare differenza è riscontrabile tra le strutture della comunità macrobentonica nelle stazioni indagate.

4.5.3 RETTILI MARINI

Le tartarughe marine conducono tutta la loro esistenza in mare aperto, rimanendo legate alla terraferma per il fondamentale e delicato momento della riproduzione. La Tartaruga comune (*Caretta caretta*) è la specie di tartaruga marina più abbondante del Mediterraneo e l'unica che si riproduce abitualmente lungo le coste italiane; è sostanzialmente onnivora e predilige, per la deposizione delle sue uova, spiagge in prossimità di coste rocciose, dove esistono fondali sufficientemente sicuri e ricchi di risorse alimentari. Al di fuori del periodo riproduttivo vive in mare aperto, compiendo lunghe peregrinazioni. Occasionalmente, nei nostri mari si riscontra anche la Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), planctofaga, di provenienza oceanica, che non sembra riprodursi nel Mediterraneo. Ancora più rara lungo le nostre coste è la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), erbivora, normalmente limitata all'estremo settore orientale del Mediterraneo, dove si riproduce.

L'Adriatico costituisce un'area di alimentazione e di svernamento di estrema importanza per la Tartaruga *Caretta caretta*. Lungo le coste dell'Adriatico le ricatture si susseguono con una certa regolarità, dalla penisola salentina, dove sono particolarmente numerose, al litorale marchigiano, fino all'area prospiciente il delta del Po. L'andamento dei recuperi di *Caretta caretta* (intesi sia come spiaggiamenti che come raccolta in mare) negli anni considerati. Il numero di individui recuperati, sostanzialmente stabile nel 2002 e 2003 (circa 40), dimezza nel 2004 per poi tornare ad aumentare nel 2005.

L'Adriatico settentrionale sembra dunque essere un'area di foraggiamento per gli individui giovani della specie *Caretta Caretta* fino al momento in cui essi raggiungono lo stadio della maturità, mentre non ci sono indicazioni che quest'area sia una zona di svernamento o ibernazione per gli individui adulti. Tali osservazioni contrastano con quanto affermato da Goombridge (1990), secondo cui molte tartarughe migrano nell'Adriatico settentrionale, dove possono rimanere in uno stato di apparente torpore nelle zone di substrato fangoso. D'altro canto, si registra un picco nella ricattura delle tartarughe nei canali della regione di Kvar in Croazia tra novembre e maggio (Lazar & Tvrtkovic, 1995), per cui esiste la concreta possibilità che il bacino Nord Adriatico possa costituire un habitat per lo svernamento, sebbene non lungo le coste italiane.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 25</p>
--	---	----------------

4.5.4 MAMMIFERI MARINI

I mammiferi marini presenti nell'Adriatico vivono soprattutto in ambiente pelagico e solo occasionalmente si possono osservare in ambiente costiero. Quando ciò accade 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, oppure sono in cattivo stato di salute. Spesso, in questi ultimi casi, questi individui finiscono per spingersi in acque troppo poco profonde e si arenano. I dati, sugli spiaggiamenti di individui lungo i vari tratti di costa italiana e la loro evoluzione negli anni possono dare un'idea della tipologia e del numero delle specie che frequentano l'area. Riguardo alle cause di morte, l'analisi effettuata su 347 esemplari spiaggiati e rinvenuti dal 1986 al 1990 (Centro Studi Cetacei, 1997a) ha messo in evidenza che per l'83% dei casi essa 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).

Va comunque sottolineato, che la zona di mare in oggetto è fra quelle con la minore frequenza di avvistamenti rispetto alle altre aree del Mediterraneo centrale (la percentuale di spiaggiamenti e catture è calcolata sul totale dei rinvenimenti nel decennio 1986-1995).

Per quanto riguarda, in particolare, l'area più prossima a quella di progetto, è stata utilizzata la Banca dati del CIBRAS (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali), che riporta i risultati di un programma di monitoraggio degli spiaggiamenti di mammiferi marini sulle coste italiane iniziato nel 1986. Negli anni '90 gli spiaggiamenti sono stati solitamente limitati ad un esemplare spiaggiato all'anno, con eccezione dell'anno 1992 (4 esemplari), mentre a partire dal 2000 i ritrovamenti sono stati più numerosi, raggiungendo il picco nel 2005 (7 esemplari).

Nei diversi Permessi di Ricerca è stata valutata la pericolosità annuale e stagionale, tenendo conto, nel secondo caso, degli avvistamenti rilevati nel periodo estivo ed invernale. Particolare riguardo è stato dato sia al rischio medio annuale (senza tenere conto degli spostamenti), sia agli spostamenti durante il corso degli anni. Gli avvistamenti, ripetuti per un considerevole numero di anni, sono il parametro più attendibile per valutare la presenza dei cetacei in una certa area di mare e quindi per dare un indice di pericolosità dell'area rispetto ad attività che, come quelle petrolifere, producono rumore. L'area in oggetto risulta sempre a medio-basso numero di avvistamento dei cetacei, pertanto anche la possibilità di interferire con essi sarà limitata.

4.6 CONTESTO SOCIO ECONOMICO

Il Mar Adriatico risulta, per quantità di pescato, il mare più produttivo del Mediterraneo. In particolare le maggiori risorse ittiche sono rappresentate dal pesce azzurro: alici e clupeidi nell'alto e basso Adriatico, naselli e scampi nel medio e basso Adriatico, calamari, moscardini e pannocchie nel bacino settentrionale. I molluschi bivalvi come le vongole veraci vengono allevati nelle lagune settentrionali e meridionali mentre la produzione di mitili è abbondante negli impianti di maricoltura dell'alto Adriatico. La grande pescosità del bacino ha consentito lo sviluppo di una copiosa flotta peschereccia.

Dai dati relativi alla produzione ittica degli ultimi tre anni disponibili (dal 2006 al 2008), pubblicati dall'ISTAT, si evince che il mar Adriatico si colloca ampiamente al primo posto in quanto a pescosità nel panorama di riferimento nazionale (produzione ittica nel 2008 pari al 58,5% di quella nazionale), seguito dal mar di Sicilia (20,1%) e dal mar Tirreno (11,4%), mentre risultano trascurabili gli apporti del mar Ionio (5%), del mar di Sardegna (3,3%) e del mar Ligure (1,7%). Più nel dettaglio, l'alto Adriatico risulta più pescoso del medio Adriatico, che a sua volta supera il basso Adriatico.

In tale contesto il sito di progetto si trova nella zona di transizione tra l'alto e medio adriatico.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 26</p>
--	---	----------------

Per quanto riguarda i molluschi è rilevante sottolineare come complessivamente l'80% dei molluschi pescati nel Mediterraneo provenga dal mar Adriatico.

Con particolare riferimento alla produzione ittica della Regione Marche (sulle cui coste si affaccia il sito di progetto), le statistiche ISTAT relative all'anno 2008 la posizionano al terzo posto per produttività, con 30.810 ton pescate, preceduta solo da Sicilia (43.301 ton) e Puglia (35.474 ton). La percentuale più consistente del pescato regionale è costituita in particolare da vongole (38,2%) e acciughe (18,5%).

Nel corso dei campionamenti di pesca, condotti dal 2003 al 2005, sono state censite complessivamente 57 specie, di cui 43 pesci, 8 molluschi e 6 crostacei.

Da un punto di vista di andamento temporale della pescosità si può osservare un trend negativo per l'intero bacino del Mediterraneo. Tale diminuzione di pescato interessa anche il mar Adriatico, in cui la diminuzione è stata di circa il 19% nel biennio 2006-2008. La sola Regione Marche, nel 2008 con le sue 896 unità pescherecce disponibili rappresentava il 7% del totale nazionale. Complessivamente tale flotta è composta prevalentemente da natanti che praticano la piccola pesca (il 56,3% del totale), pescherecci con reti a strascico (21,7%) e draghe idrauliche (17,4%). I sistemi di pesca più produttivi risultano essere i volanti (che rendono il 28,8% della produzione totale), le reti a strascico (28,2%) e le draghe idrauliche (26,4%), seguiti dai natanti che praticano la piccola pesca (10,3%).

4.6.1 TRAFFICO MARITTIMO E COMMERCIALE

In virtù della conformazione fisica del mare Adriatico, il traffico commerciale e passeggeri relativo al tratto di mare prossimo al sito risulta strettamente correlato al traffico da e per i porti dell'alto e medio Adriatico, in particolare Ancona, Ravenna, Venezia e Trieste.

5 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

In particolare l'analisi è basata:

- sugli esiti dei rilievi geofisici, geotecnici ed ambientali, fatti eseguire direttamente da eni s.p.a.;
- sui monitoraggi eseguiti da vari enti Pubblici su piattaforme analoghe o vicine;
- sui dati bibliografici riguardanti le zone interessate dal progetto;
- sull'applicazione dell'approccio metodologico per la stima degli impatti delle attività di perforazione e coltivazione offshore, sviluppato e messo a punto durante le attività di ricerca condotte da Agip tra il 1985 ed il 1994 (Agip-Ceom, 1994).

La metodologia per la stima qualitativa e quantitativa degli impatti prevede l'individuazione dei seguenti parametri:

Fattori Perturbativi in cui si individuano le diverse azioni, legate alle fasi del progetto, che possono indurre, con diversa intensità e durata, disturbi sulla componente ambientale trattata.

Definizione dei Parametri in cui si individuano i valori di controllo e di soglia.

I valori di controllo dei parametri indicatori dell'entità dell'impatto sono derivati dai rilevamenti effettuati per la caratterizzazione del sito.

I valori di soglia non sempre trovano riferimenti in normative di legge. In caso si utilizzano dati bibliografici, dati provenienti da studi simili e da monitoraggi di piattaforme limitrofe.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 27</p>
--	---	----------------

Definizione dei Parametri di Stima: *i valori di stima* dei parametri considerati derivano principalmente dai monitoraggi effettuati dall'ISMAR in corrispondenza delle piattaforme Clara Est, Bonaccia, situate in prossimità del sito Elettra e Agostino A; in questo modo si fornisce un quadro di area vasta articolato utile ad una migliore comprensione degli impatti potenziali previsti nell'area di progetto.

5.1 IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Per la stima dei potenziali impatti sulla componente atmosfera indotti dal progetto Elettra si sono analizzate quattro differenti fasi:

Fase di perforazione in cui la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni. Considerando il numero esiguo di viaggi in questione in relazione al livello di traffico navale che caratterizza il Mar Adriatico ed alle notevoli dimensioni dell'area nel quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto di Ravenna conduce al sito di installazione della piattaforma, non sono state valutate le ricadute al suolo delle emissioni generate dalle navi;

Fase di installazione della piattaforma e di posa della condotta in cui si è considerato l'insieme degli impianti di generazione di potenza installati sul pontone e dei motori dei mezzi navali di supporto. Per la stima delle emissioni dei mezzi navali simulati si è fatto ricorso a Fattori di Emissione indicati dalla agenzia per l'ambiente statunitense EPA e da studi presenti in letteratura;

Fase di esercizio in cui si è valutato il potenziale impatto generato sulla componente atmosfera dalle emissioni date dai generatori a gas installati sulla piattaforma e operanti 365 giorni all'anno.

Le simulazioni effettuate, pur nelle condizioni conservative in cui sono state eseguite, hanno permesso di evidenziare che per le emissioni legate a tutte le fasi del progetto considerate, il contributo alla qualità dell'aria nell'area di studio risulta per tutti gli inquinanti considerati ampiamente inferiore ai rispettivi limiti normativi stabiliti dal *D. Lgs. 155/2010*.

Alla luce poi della distribuzione spaziale delle ricadute, risulta evidente che le aree interessate dalla maggiori ricadute, sempre ampiamente sotto i limiti, sono collocate nelle immediate vicinanze della piattaforma ed in generale coinvolgono una porzione di mare molto limitata senza interessare in nessun modo la costa.

In generale, in merito al posizionamento dei risultati dello studio nei confronti del valore di controllo, i risultati ottenuti permettono di escludere ulteriormente l'insistenza di impatti significativi sulla componente.

5.2 IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

La posa in opera, la messa in esercizio e la rimozione della piattaforma e la posa della condotta prevedono la presenza nelle acque circostanti di alcuni mezzi navali per l'assistenza ed il supporto delle diverse attività (installazione, perforazione, posa, esercizio, manutenzione, trasporto del personale, rimozione). La permanenza dei mezzi navali è distribuita su di un areale esteso ed i mezzi sono in continuo spostamento. Inoltre, tutti i mezzi navali impiegati hanno tenute meccaniche che impediscono fuoriuscite di acque oleose, per cui l'unico reale effetto connesso alla loro presenza risulta lo scarico dei reflui civili, dopo trattamento. Tale azione è da considerarsi comunque limitata nel tempo e riguarda piccoli volumi.

La presenza della struttura della crea un'interferenza circoscritta all'area nell'intorno della struttura dove possono verificarsi limitate variazioni sia del moto ondoso che delle correnti.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 28</p>
--	---	----------------

Le operazioni di posa delle condotte non comporteranno nessuna variazione della componente. Una volta terminata l'installazione, gli effetti dovuti alla presenza delle condotte verranno progressivamente attenuati dal progressivo naturale ricoprimento della stessa

Nella fase di installazione, la rimozione, il taglio, lo spostamento ed il sollevamento delle strutture possono provocare, in prossimità al sito, un trascurabile spostamento di sedimenti e una temporanea diminuzione della trasparenza: questo effetto ha breve durata e si ripercuote su un volume d'acqua molto limitato e può quindi essere considerato ininfluenza rispetto al moto ondoso e alle correnti.

Gli scarichi sanitari e civili, saranno limitati ai soli periodi di installazione, rimozione e di presidio manutentivo (per la presenza dei mezzi navali di appoggio). L'apporto in questa fase, quindi, è da considerarsi trascurabile. Ad ogni modo tutti gli scarichi verranno trattati in un sistema di depurazione prima dello scarico in mare.

La presenza dei sistemi di protezione contro la corrosione della condotta e della struttura, comporta il rilascio in soluzione ioni metallici. Queste quantità trascurabili di metalli pesanti, prevalentemente alluminio e zinco, vengono rilasciate nella colonna d'acqua con un aumento degli ioni in soluzione assolutamente trascurabile.

In conclusione, si considerano i valori di stima considerati principalmente dai monitoraggi effettuati dall'ISMAR in corrispondenza delle piattaforme Clara Est, Bonaccia, situate in prossimità del sito Elettra, e Agostino A; in questo modo si fornisce un quadro di area vasta articolato utile ad una migliore comprensione degli impatti potenziali previsti nell'area di progetto.

Si può considerare una diminuzione della trasparenza, particolarmente evidenziabile negli strati più profondi della colonna d'acqua, determinata dalla risospensione causata dalla interazione strutture sommerse-fondale. Tuttavia tenendo conto del fatto che il fondale si trova intorno ai -80 m e che la zona in cui si ha un ottimale livello di luce solare può raggiungere -45 m, se ne deduce che eventuali perturbazioni del fondo non interessano questa zona e non influenzano gli strati superficiali.

L'incremento di torbidità determinato dall'immissione di materiale fine a seguito dello scarico a mare dei reflui civili dopo aver subito il processo di depurazione, si può considerare trascurabile, data la distanza dalla costa e la profondità del sito.

Poiché gli unici scarichi in acqua, in fase di perforazione, sono i reflui civili dopo trattamento, immessi ad una temperatura di 35°C in quantità minime (solo in fase di installazione, posa condotta, perforazione e rimozione), l'innalzamento di temperatura dell'acqua marina è limitato all'intorno dello scarico ed è quindi stimabile entro i valori di soglia; il valore rimane invariato nella fase di esercizio.

Per quanto concerne la fase di perforazione, sulla base di indicazioni relative a piattaforme analoghe a quella in progetto, si può stimare uno scarico di reflui in quantità poco significativa dal punto di vista di potenziali impatti in considerazione della localizzazione della piattaforma, distante circa 50 km dalla costa ed a una profondità d'acqua di circa 80 m.

In generale, le interferenze con l'ambiente marino riconducibili alla presenza di mezzi di supporto e all'impianto di perforazione risultano di entità piuttosto limitata, comunque temporanee e ripartite su un ampio tratto di mare con conseguente attenuazione degli effetti (diluizione).

Per quanto riguarda possibili sversamenti accidentali durante la fase di perforazione, tali eventi vanno considerati decisamente improbabili poiché tutti i mezzi impiegati nelle operazioni saranno provvisti di opportuni sistemi di tenuta.

Una volta completato il pozzo e durante la fase di sfruttamento del giacimento l'acqua di produzione viene raccolta e inviata ad un sistema di trattamento dedicato in cui acqua e idrocarburi vengono separati. Una volta raggiunti i limiti di legge, l'acqua viene scaricata a mare.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 29</p>
--	---	----------------

L'apporto di nutrienti e di sostanza organica in fase di installazione, perforazione, posa condotta e rimozione, risulta trascurabile, non tanto come quantità, ma come durata dell'impatto, considerando l'alta capacità dell'ambiente di ristabilire le condizioni di normalità.

Per quanto riguarda i quantitativi rilasciati dalla piattaforma, i risultati di monitoraggi e simulazioni eseguite per strutture esistenti simili a quelle proposte hanno evidenziato come l'effetto del rilascio di metalli dagli anodi sia sempre risultato in concentrazioni entro il valore tipico delle acque medio adriatiche e molto al di sotto dei limiti normativi.

La presenza di Piombo nella colonna d'acqua è essenzialmente legata al traffico navale nelle fasi di installazione, rimozione, perforazione e posa condotta, in quanto è presente nei carburanti. Il suo rilascio è peraltro occasionale e non quantificabile come valore di stima.

5.3 INTERFERENZE LEGATE A FATTORI DI TIPO FISICO

In fase di palificazione, perforazione ed esercizio la struttura della piattaforma, indurrà una modifica temporanea e localizzata dello spettro sonoro caratterizzante il tratto di mare interessato dal *Progetto*. Tale alterazione temporanea provocherà in termini generali un'interferenza sulle diverse frequenze d'onda caratterizzanti il profilo acustico del mare stesso.

Per contro la definizione dei parametri indicatori, in virtù dell'assenza di normativa e considerando la peculiarità della tematica, è basata sull'analisi delle risposte uditive delle specie potenzialmente interessate. In tali termini si è verificata come la generazione di rumore potrebbe determinare possibili impatti diretti o riposte comportamentali.

Con riferimento all'analisi dei fattori perturbativi, le variazioni più significative sono attese nel campo d'azione delle basse frequenze.

Pertanto, fermo restando che i dati bibliografici a disposizione testimoniano che l'area di studio risulta interessata da un medio-scarso livello di rischio per i cetacei, si può concludere che:

- In termini di impatti assoluti, fermo restando che in virtù della presenza del disturbo indotto dal traffico navale a supporto delle attività è lecito escludere la presenza di recettori in corrispondenza della sorgente durante le attività di palificazione, non si attendono impatti diretti;
- In termini di risposte comportamentali, questa nel caso dei cetacei marini è molto significativa (nel senso che la soglia uditiva è estremamente bassa) in corrispondenza delle alte-altissime frequenze, mentre è poco significativa in corrispondenza delle basse frequenze.

E' stato infine valutato il potenziale impatto indotto dall'inquinamento luminoso correlabile al *Progetto*. L'analisi ha portato ad escludere l'insistenza di impatti in virtù della non interferenza con recettori sensibili.

5.4 IMPATTI SULLA COMPONENTE FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI

Nelle fasi di installazione e perforazione si avranno immissioni dirette che riguardano parte dei nutrienti e della sostanza organica contenuti negli scarichi di reflui civili. Tali rifiuti vengono trattati in sito attraverso un sistema di depurazione, come descritto nel quadro progettuale e pertanto gli impatti non sono significativi.

Nella fase di perforazione non sono previsti scarichi a mare di prodotti liquidi e solidi, in quanto l'impianto soddisferà la clausola essenziale di "zero discharge" richiesta contrattualmente dall'operatore alla società

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 30</p>
--	---	----------------

proprietaria dell'impianto. Per cui verranno attuate tutte le misure necessarie al fine di eliminare la possibilità di sversamenti a mare. Questa condizione viene attuata sia nel caso di impiego di fango a base acquosa, che di fango a base non acquosa.

Nelle fasi di perforazione avranno luogo fenomeni di disturbo luminoso e di rumore dovuto alle operazioni attive 24 ore su 24.

Dalla definizione dei valori di stima si evince quanto segue:

- L'apporto di nutrienti e della sostanza organica in fase di installazione e perforazione è trascurabile, sia come quantità che come durata dell'impatto. In fase di produzione sarà nullo.
- Per quanto concerne i metalli, durante le fasi di installazione, perforazione, posa condotta e rimozione, si può avere un trascurabile aumento di concentrazione di piombo nei sedimenti. Gli aumenti, non essendo in alcun modo imputabili direttamente all'attività di perforazione, in quanto non vengono scaricati né fanghi di perforazione né acque di strato, possono essere ricondotti ad attività secondarie legate alla gestione della piattaforma, quali navigazione e presenza mezzi navali. Per quanto riguarda la fase di esercizio l'unico fattore di perturbazione attivo è quello legato alla presenza dei sistemi di protezione contro la corrosione della condotta e della struttura, costituiti da anodi di sacrificio composti da leghe metalliche a base di alluminio e/o a base zinco (privi di mercurio) che rilasciano in soluzione ioni metallici.
- La presenza della piattaforma porterà alla creazione di un riparo per gli organismi bentonici e pelagici.

5.5 IMPATTI COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

In fase di installazione, perforazione ed esercizio la struttura della piattaforma, inducendo una variazione localizzata nel campo di corrente, provoca indirettamente un'influenza sul processo sedimentario. Questo induce una variazione morfologica del fondale, localizzata su piccole aree nelle immediate vicinanze dei pali infissi. Considerando la ridotta area in cui potranno verificarsi modifiche della morfologia del fondo (50 m²), e considerando i dati di monitoraggio su piattaforme similari, si considerano gli impatti non significativi.

Nelle fasi di installazione e perforazione si avranno immissioni dirette che riguardano parte dei nutrienti e della sostanza organica contenuti negli scarichi di reflui civili. Tali rifiuti vengono trattati in sito attraverso un sistema di depurazione, come descritto nel quadro progettuale e pertanto gli impatti non sono significativi.

Nella fase di perforazione non sono previsti scarichi a mare di prodotti liquidi e solidi, in quanto l'impianto soddisferà la clausola essenziale di "zero discharge" richiesta contrattualmente dall'operatore alla società proprietaria dell'impianto. Per cui verranno attuate tutte le misure necessarie al fine di eliminare la possibilità di sversamenti a mare.

Nella fase di esercizio si annovera l'interferenza fisica della struttura e della condotta sul fondale che possono indurre variazioni localizzate nel campo di corrente influenzando marginalmente il processo sedimentario che, a sua volta, può indurre modificazioni nella morfologia del fondo che tenderanno ad attenuarsi nel tempo per il graduale, naturale infossamento della condotta e la progressiva normalizzazione del fondale marino da parte delle correnti.

Nella definizione dei valori di stima si considera un fondale con sedimenti omogenei dove la sabbia prevale sulla pelite e la granulometria media è uniforme (Calpurnia e in parte Clara Est).

L'introduzione, o la mobilitazione e risedimentazione del materiale più fine, in conseguenza delle attività previste, potrà causare variazioni molto ridotte di granulometria, data anche la profondità dei fondali;

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Doc. SICS 194 Studio di Impatto Ambientale Campo Gas ELETTRA Sintesi non Tecnica</p>	<p>PAG. 31</p>
--	---	----------------

L'apporto di nutrienti e della sostanza organica in fase di installazione e perforazione è trascurabile, sia come quantità che come durata dell'impatto;

Il campionamento effettuato il 5 Agosto 2010 e i risultati dei monitoraggi post installazione delle piattaforme, effettuati negli ultimi 10 anni in Adriatico, dimostrano che i quantitativi di idrocarburi nei sedimenti marini sono poco significativi.

Per quanto concerne i metalli, durante le fasi di installazione, perforazione, posa condotta e rimozione, si può avere un trascurabile aumento di concentrazione di piombo nei sedimenti dovuti alla presenza dei mezzi navali. Per quanto riguarda la fase di esercizio l'unico fattore di perturbazione attivo è quello legato alla presenza dei sistemi di protezione contro la corrosione.

5.6 IMPATTI SUGLI ASPETTI SOCIO ECONOMICI

L'impatto del progetto Elettra sull'aspetto socio-economico è legato principalmente all'interferenza con le attività di pesca, in termini sia di disturbo alle specie ittiche che di sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca, in particolare per la tecnica a strascico.

In fase di installazione e perforazione, ed in misura minore di posa delle condotte, le emissioni rumorose potrebbero infatti essere fonte di disturbo per le specie ittiche, che potrebbero allontanarsi temporaneamente dall'area delle operazioni con conseguente riduzione delle pescosità.

Durante la successiva fase di produzione, invece, le interferenze con la ittiofauna saranno limitate quasi esclusivamente ad eventuali interventi di manutenzione degli impianti. Va inoltre considerato che la presenza della piattaforma e della relativa condotta, unitamente ai divieti di pesca ad esse associati (fascia di 500 m intorno alla piattaforma e di 250 m per lato lungo la condotta) riduce di fatto la superficie fruibile dalla pesca professionale.

E'presumibile che la resa della pesca a strascico aumenti in conseguenza della presenza della piattaforma in fase di esercizio, che si può assimilare ad una barriera artificiale ed ha un effetto di richiamo e consente di creare un micro-habitat idoneo per l'alimentazione ed il riparo di specie tipiche di substrato duro, in altre condizioni ridotte nell'area in esame,

Gli impatti sul turismo risultano invece assenti poiché le operazioni si svolgeranno in un'area notevolmente distante dalla fascia costiera e dalle aree di normale fruizione turistica. Pertanto le operazioni di installazione e posa nonché le perturbazioni originate dalle attività di progetto non provocheranno alterazioni dell'ambiente marino (e delle vedute paesaggistiche) avvertibili (e fruibili) dalla linea di costa.