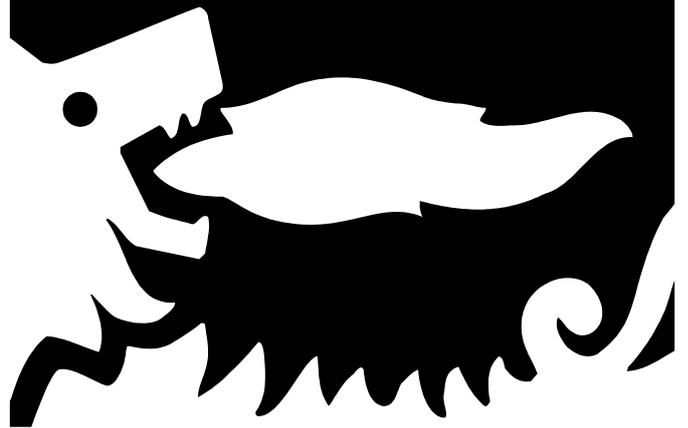


ENI DIVISIONE **EXPLORATION & PRODUCTION**



Studio di impatto ambientale

Progetto Bonaccia Est

Sintesi non tecnica

Settembre 2007

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 2</p>
---	---	---------------

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO BONACCIA EST

SINTESI NON TECNICA

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DELL'OPERA	5
3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO	7
3.1	Finalità ed obiettivi del progetto.....	7
3.2	Caratteristiche tecniche delle teste pozzo sottomarine	12
1.1.1	Testa pozzo sottomarina	12
1.1.2	Croce di produzione sottomarina.....	12
1.1.3	Sistema di controllo.....	13
1.1.4	Caratteristiche tecniche della condotta.....	14
1.1.5	Collaudo idraulico della condotta.....	14
1.1.6	Dismissione delle strutture	15
1.1.7	Tempi di realizzazione.....	15
1.1.8	Analisi dei rischi e piano di emergenza	16
1.1.9	Fase di Perforazione e Completamento	16
1.1.10	Fase di Installazione.....	17
1.1.11	Fase di Produzione e Manutenzione	18
4	ANALISI AMBIENTALE E STIMA DEGLI IMPATTI - METODOLOGIA	19
5	STIMA DEGLI IMPATTI - CONCLUSIONI	22

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 4
--	---	--------

1 PREMESSA

Il presente documento è una sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale redatto ai fini della verifica di compatibilità ambientale del progetto Bonaccia Est che prevede la realizzazione e la messa in produzione delle due teste pozzo sottomarine Bonaccia Est 2 e Bonaccia Est 3 e della posa ed allaccio di una condotta di diametro 6" che, partendo dall'area delle teste pozzo le collegherà con la esistente piattaforma Bonaccia.

La presente sintesi non tecnica fornisce le informazioni sulle caratteristiche dell'opera in progetto, sulla situazione ambientale del tratto di mare interessato, sulle modalità di realizzazione dell'opera, sulle sue possibili interferenze con le varie componenti ambientali interessate e sulle scelte progettuali adottate ai fini della minimizzazione e mitigazione dell'impatto.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato predisposto, adottando un approccio interdisciplinare, da un gruppo integrato costituito da specialisti delle Società ENI Div. E&P e Snamprogetti.

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 5</p>
---	---	---------------

2 SCOPO DELL'OPERA

In Italia, la valorizzazione delle risorse di idrocarburi rappresenta da tempo un obiettivo centrale in campo energetico, in seguito alla "storica" dipendenza del nostro Paese dalle importazioni di petrolio e di gas naturale. In particolare quest'ultimo registra, a fronte di una produzione nazionale in calo, una decisa crescita della domanda.

In effetti, il gas naturale ha gradualmente acquisito un ruolo di sempre maggiore rilevanza nel bilancio energetico nazionale: i consumi di gas sono passati dai 47,3 miliardi di metri cubi del 1990 (quota pari al 24% della domanda complessiva di fonti primarie) agli 86,3 miliardi di metri cubi del 2005 (quota di circa il 36%).

Un trend di crescita che sembra confermarsi anche per il lungo termine. Secondo le più recenti previsioni elaborate dal Ministero delle Attività Produttive, i consumi complessivi di gas naturale dovrebbero infatti raggiungere livelli dell'ordine dei 93 miliardi di metri cubi nel 2010 e dei 118 miliardi di metri cubi nel 2020.

Inoltre, all'inizio del 2006, con la parziale sospensione delle esportazioni di gas dalla Russia, il problema della sempre più elevata dipendenza dagli approvvigionamenti esteri si è aggravato arrivando a costituire una vera e propria emergenza operativa.

Ragionando in termini settoriali, in Italia come in molti altri Paesi, quello della generazione elettrica è destinato a rappresentare il principale settore di assorbimento del gas naturale, in relazione specificatamente al suo utilizzo negli impianti a ciclo combinato che, con il continuo miglioramento del loro rendimento energetico, rappresentano l'opzione tecnologica con maggiori potenzialità di sviluppo; a questo proposito nel 2005 l'utilizzo del gas nel settore elettrico ha registrato un incremento del 13% rispetto all'anno precedente. Nella produzione complessiva di energia elettrica, l'utilizzo del gas naturale dovrebbe passare dal 49% del 2005 ad oltre il 60% previsto per il 2020.

In tale quadro, in cui viene inevitabilmente accentuandosi l'importanza dell'apporto dalla produzione nazionale di gas, trova coerente collocazione il progetto di realizzazione messa in produzione del campo di Bonaccia Est (culminazione sud-est del giacimento di Bonaccia) attraverso le due teste pozzo sottomarine Bonaccia Est 2 e Bonaccia Est 3 e della condotta di diametro 6" che, partendo dall'area delle teste pozzo le collegherà con la esistente piattaforma Bonaccia.

Il gas prodotto dal campo viene trasportato, mediante una condotta rigida sottomarina da 6" lunga 6,5 km, sulla piattaforma Bonaccia. Qui è trattato e separato dall'acqua di formazione e successivamente immesso nel condotta da 24" esistente, di collegamento con la piattaforma Barbara C di circa 75 Km dove, una volta compresso, sarà inviato alla centrale gas di trattamento di Falconara.

Per quanto riguarda la sorte delle acque di strato separate dal gas sulla piattaforma Bonaccia, sono possibili tre alternative, la scelta tra le quali dipenderà dalla produzione effettiva di acqua durante la produzione.

- 1) l'acqua viene trattata in piattaforma e scaricata a mare;
- 2) l'acqua viene trattata in piattaforma e raccolta in un serbatoio per essere portata a terra da un mezzo navale;

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 6</p>
---	---	---------------

3) l'acqua viene inviata a Barbara C tramite una condotta da 3".

3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

3.1 FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il giacimento di Bonaccia è ubicato nell'off-shore adriatico a 57 km dalla costa, al largo di Ancona e a 180 km dalla base operativa di Ravenna, ad una profondità di 82 metri.

E' compreso nella concessione B.C17.TO, acquisita interamente da Eni E&P nel 1997. E' costituito da una culminazione principale nell'area Nord-Ovest, scoperta nel 1981 dalla allora TOTAL, e da una culminazione secondaria più a Est scoperta nel 2002 da Eni, denominata **Bonaccia Est**. I livelli mineralizzati della culminazione principale si trovano tra i 750 ed i 1060 m sotto il livello mare e la mineralizzazione è a gas metano. La struttura, è costituita da una piega anticlinale il cui asse principale è orientato NO-SE. La formazione mineralizzata è la Carola appartenente al Gruppo "Sabbie di Asti" del Quaternario, la trappola è di tipo strutturale. L'area mineralizzata della struttura principale risulta delimitata a Nord-Ovest da una sella che la separa dal culmine Didone (in cui sono ubicati i pozzi Didone-1 e Dodone-2) e ad Est da un'altra sella che la separa da Bonaccia Est. Il pozzo di scoperta del giacimento è il Bonaccia 1, perforato nel 1981 dalla TOTAL. I successivi 3 pozzi di accertamento minerario: Bonaccia 2, 3 e 4 (perforati nel periodo 1982-1985), hanno confermato la mineralizzazione e delineato l'estensione del campo. Il pozzo Bonaccia Sud 1, perforato per verificare l'estensione della mineralizzazione nella zona SE del campo, è risultato sterile.

Lo sviluppo del campo Bonaccia è stato iniziato dall'allora Agip (ora Eni E&P) tra il dicembre del 1997 ed aprile 1998 con la perforazione di sette pozzi dalla piattaforma Bonaccia.

Il giacimento è entrato in produzione nel febbraio del 1999.

Tra fine febbraio e inizio marzo del 2002 è stato perforato il pozzo esplorativo **Bonaccia Est 1** per verificare la mineralizzazione nell'area denominata Bonaccia Est. Il pozzo ha incontrato i livelli principali del campo ancora mineralizzati a gas.

I livelli mineralizzati appartengono alla formazione Carola del Pleistocene.

Lo scenario di sviluppo del campo Bonaccia Est prevede la realizzazione di due pozzi sottomarini (Bonaccia Est 2 e 3) collegati alla piattaforma Bonaccia mediante una condotta sottomarina per il trasporto del gas prodotto e un ombelicale di controllo per la gestione delle croci sottomarine e delle apparecchiature di fondo pozzo.

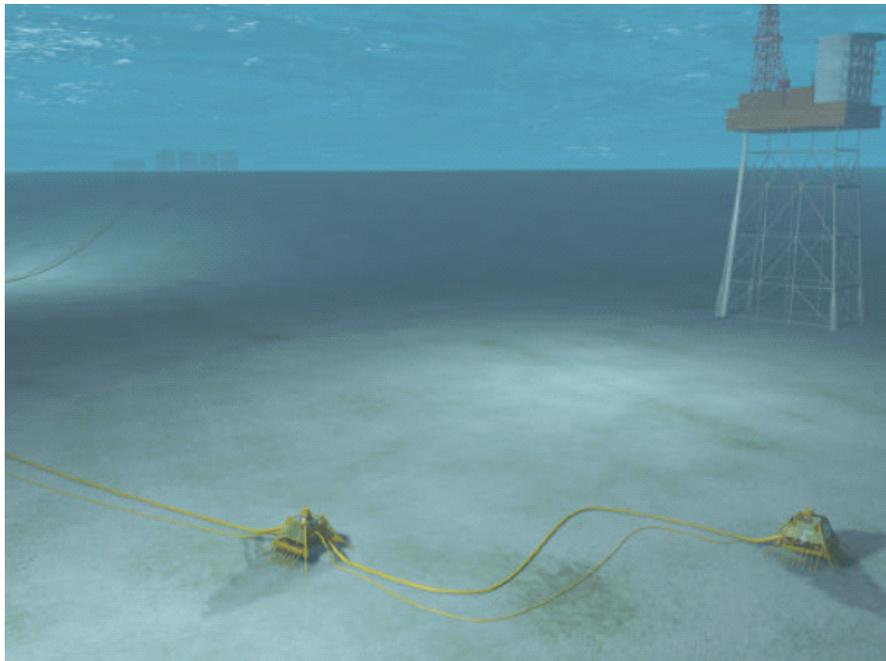
Location	Central Well & Central Platform Co-ordinates		
	Type	East	North
BONACCIA EST 2	Geografiche	14° 26' 15.356"	43° 34' 43.22"
	Metriche	2 474 590.00	4 825 320.00
BONACCIA EST 3	Geografiche	14°26'15.356"	43°34'43.026"
	Metriche	2 474 589.96	4 825 314.00
BONACCIA PTFM	Geografiche	14°21'.35.143"	43°35'.30.724"
	Metriche	2468316.5	4826831

Tab. A – Coordinate delle teste pozzo sottomarine e della piattaforma Bonaccia

Il sistema di produzione sottomarino considerato prevede due croci sottomarine, ciascuna delle quali integrata all'interno di un'apposita struttura di produzione / protezione (indicata con il termine "*template*"), distanti tra loro all'incirca 6 m, come mostrato indicativamente nella Fig. 1 seguente. Le due croci saranno collegate tra di loro mediante *spool* e la produzione di entrambi i pozzi verrà inviata alla piattaforma Bonaccia mediante un'unica *flowline*.

Il primo pozzo (Bonaccia Est 2) sarà collegato alla piattaforma Bonaccia mediante una linea sottomarina da 6" della lunghezza 6,5 km ed un ombelicale per il controllo della croce e delle apparecchiature di fondo pozzo. Sul primo pozzo sarà presente un *manifold* (o *flowbase*) che è il punto di raccolta e smistamento di tutte le condotte di produzione in arrivo dai pozzi e tutte le condotte dei fluidi di controllo. Il *manifold* (o *flowbase*) sarà utilizzato per collegare il secondo pozzo (Bonaccia Est 3) al primo, per convogliare il gas prodotto nella condotta sottomarina e quindi sulla piattaforma Bonaccia.

Il gas prodotto dal campo sarà trasportato, mediante una *flowline* rigida sottomarina lunga circa 6,5 km, sulla piattaforma Bonaccia per essere trattato e separato dall'acqua di formazione e successivamente sarà immesso nel *sealine* da 24" esistente (lungo circa 75 Km) di collegamento con la piattaforma Barbara C dove, una volta compresso, sarà inviato alla centrale gas di Falconara. I risultati dello studio di *flow assurance* del sistema di trasporto del gas hanno portato a definire come diametro ottimale della condotta sottomarina il valore di 6".



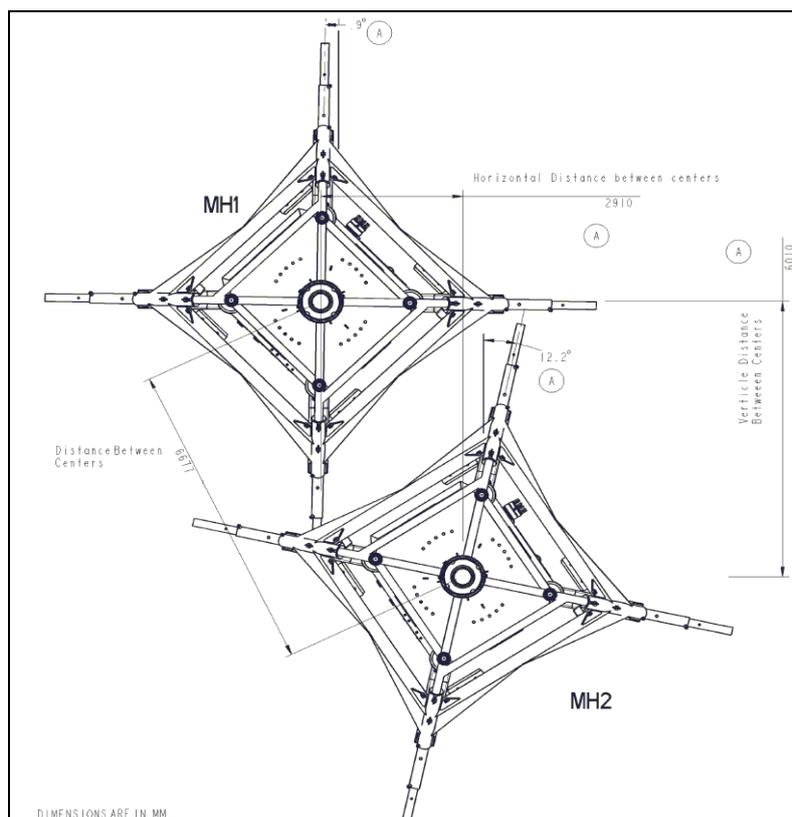


Fig. 1 - Collegamento teste pozzo-piattaforma

Nelle aree circostanti la piattaforma e il tracciato della condotta Piattaforma Bonaccia - Bonaccia Est sono presenti delle depressioni sub-circolari caratterizzate dalla presenza, nella loro zona centrale, in concomitanza delle risalite gassose, di concrezioni biogeniche, le quali costituiscono aree di substrato duro di differente spessore ed estensione.

Su ciascuna delle due croci sottomarine sarà necessario, inoltre, prevedere una valvola di regolazione sottomarina al fine di equilibrare le pressioni in uscita dai pozzi e permettere il trasporto del gas prodotto nella condotta comune collegata alla piattaforma Bonaccia.

La rotta originariamente prevista per il futuro sealine 6" attraversava un'area sub-circolare di concrezioni biogeniche (circa: 2255 m²), per una lunghezza totale di circa 31 m; i rilievi effettuati nell'area hanno permesso di ridisegnare il tracciato e adottare una rotta che permette di evitare il disturbo delle aree concrezionate individuate.

Tali formazioni organogene-detritiche hanno una origine biologica e derivano dal ripetuto insediamento di organismi incrostanti che hanno costruito stratificazioni successive sempre più massicce, cementando in questa matrice strutture di altri organismi e detrito fino a formare grandi masse solide permanenti.

Il nuovo tracciato della condotta, più lungo rispetto al vecchio, eviterà il coinvolgimento nelle operazioni di posa della condotta di queste delicate aree la cui integrità deve essere salvaguardata anche alla luce della minore sensibilità agli impatti dei fondali incoerenti che le circondano.

Il programma lavori per la messa in produzione del campo di Bonaccia Est prevede:

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 10
---	---	---------

- perforazione e completamento di 2 pozzi in singolo per mezzo di un impianto di tipo *jack-up*;
- installazione delle teste pozzo sottomarine Bonaccia Est 2 e Bonaccia Est 3;
- collegamento delle teste pozzo sottomarine Bonaccia Est 2 e Bonaccia Est 3 alla già esistente piattaforma Bonaccia per mezzo di una condotta sottomarina di diametro DN 6", di lunghezza 6,5 km;
- Le operazioni che il progetto comporta, le tecniche impiegate, le procedure di lavoro previste sono state analizzate a più riprese al fine di ridurre il già minimo impatto sull'ambiente.

Si può dire, in estrema sintesi, che il progetto in questione presenta i seguenti elementi di caratterizzazione ambientale:

- elevata distanza da costa (57 Km circa) e caratteristiche tali da rendere una totale non visibilità delle attività dal litorale antistante;
- l'area nei dintorni della piattaforma è priva di zone soggette a vincoli ambientali e di tutela per la pesca;
- semplicità strutturale delle teste pozzo sottomarine che si riflette in un minore impatto delle operazioni d'installazione e rimozione delle strutture stesse;
- adozione di tutte le migliori precauzioni impiantistiche e gestionali finalizzate a minimizzare i rischi, in particolare quelli con conseguenze ambientali;
- disponibilità di persone e mezzi che, attraverso procedure prestabilite, hanno capacità di porre in atto efficaci azioni in caso di emergenza;

Il tracciato della condotta, ridefinito sulla base delle indagini ambientali effettuate, eviterà il coinvolgimento nelle operazioni di posa della condotta delle delicate aree di concrezione biogenica la cui integrità deve essere salvaguardata anche alla luce della minore sensibilità agli impatti dei fondali incoerenti che le circondano.

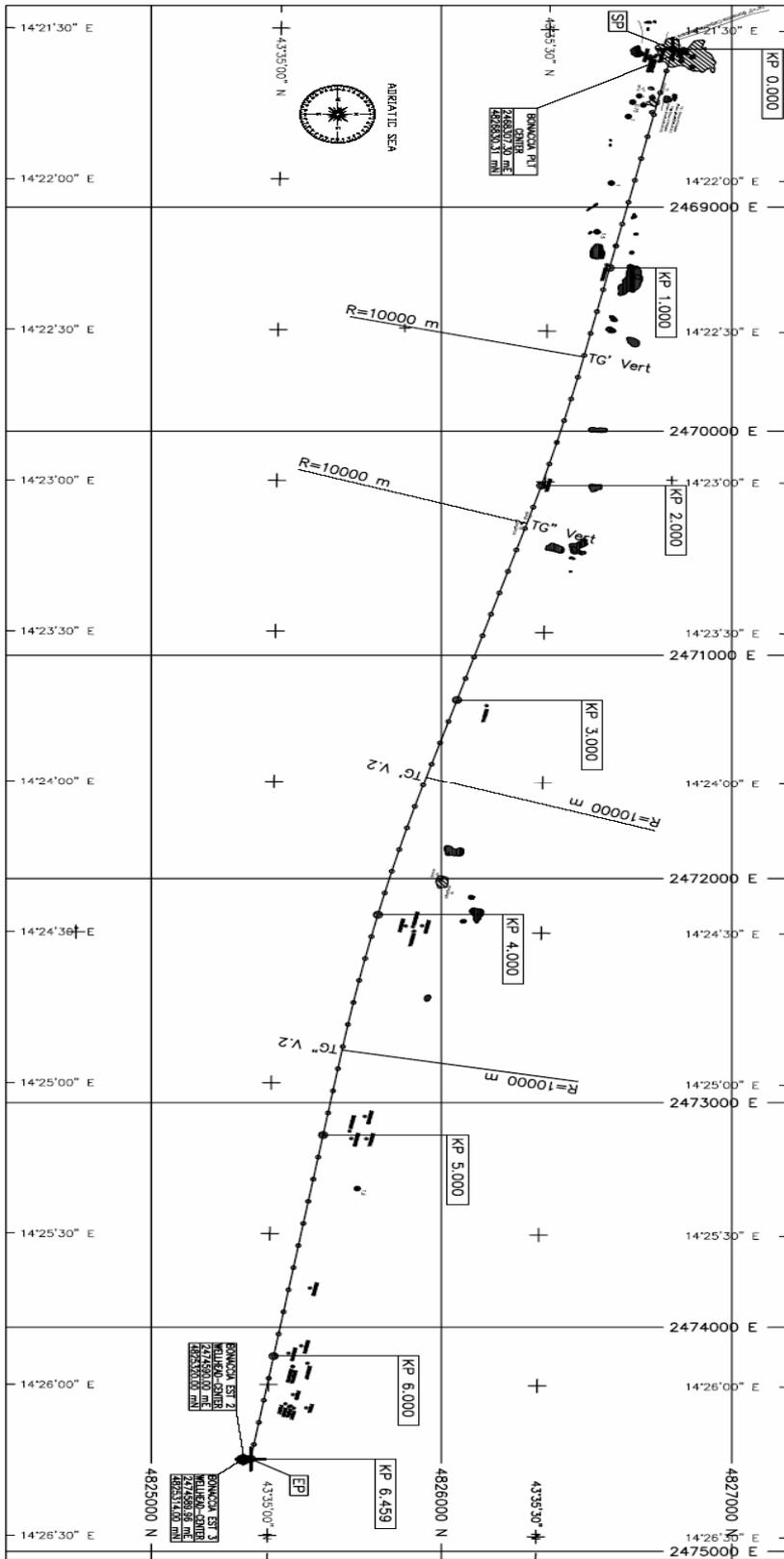


Fig. 2 - Tracciato della condotta 6" tra la piattaforma Bonaccia e l'area Bonaccia Est

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 12</p>
---	---	----------------

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE TESTE POZZO SOTTOMARINE

Un sistema sottomarino è l'insieme degli impianti necessari al collegamento dei pozzi agli impianti di produzione. I principali elementi costitutivi di un sistema sottomarino sono:

- Testa pozzo sottomarina;
- Croce di produzione sottomarina;
- Sistemi di controllo;
- Ombelicali di controllo;
- Dispositivi di connessione;

1.1.1 Testa pozzo sottomarina

La testa pozzo sottomarina assolve svariati compiti. I principali sono:

- Supportare il sistema di prevenzione delle eruzioni (*blowout preventer BOP*) e sigillare il rivestimento del pozzo (*casing*) durante la perforazione;
- Supportare e sigillare la croce di produzione sottomarina;
- Supportare e sigillare i supporti del *casing* e del *tubing* (tubino di produzione);
- Fornisce la rigidità strutturale necessaria a sostenere i carichi a trazione e flessione provocati dal sistema di condotte

1.1.2 Croce di produzione sottomarina

La croce di produzione sottomarina è un'apparecchiatura per il completamento di un pozzo collegata alla testa pozzo mediante speciali connettori meccanici o idraulici. Consiste in una serie di valvole di intercettazione a saracinesca attuate con attuatore idraulico o pneumatico, o manuali disposte su una croce a T oppure a V.

Tutte le valvole della croce che possono essere operate per via idraulica sono di tipo *fail safe close* (in caso di mancanza di alimentazione si chiudono automaticamente); inoltre tutte le valvole della croce sono dotate di un indicatore di stato (*visual position indicator*) per permettere anche ai sommozzatori, o tramite la telecamera del ROV, di rilevarne la posizione.

Allo scopo di proteggere il sistema sottomarino da urti accidentali si è pensato ad un sistema di protezione integrato con la croce sottomarina. Tale sistema è costituito da un telaio che è normalmente progettato per contenere tutte le interfacce della croce con l'esterno e allo stesso tempo per fornire protezione.



Fig. 3 - Esempio di Struttura protettiva

1.1.3 Sistema di controllo

Il sistema di controllo delle croci sottomarine di Bonaccia Est è composto da tutte le apparecchiature di piattaforma e sottomarine necessarie ad operare le valvole della croce, a monitorare la strumentazione di processo installata sulla croce sottomarina e a monitorare pressione e temperatura del giacimento.

Visto il numero delle croci sottomarine in questione, la distanza dalla piattaforma Bonaccia e la necessità di produrre da più livelli, il sistema di controllo ritenuto più adatto è di tipo Multiplex elettro-idraulico.

Questo sistema è in grado di controllare rapidamente un grande numero di valvole a distanze maggiori di 15 km usando un ombelicale di dimensioni relativamente contenute. Quando un segnale è ricevuto dal sistema di controllo Multiplex, questo dà energia al solenoide della valvola selezionata che quindi invia il fluido in pressione dall'ombelicale o dall'accumulatore verso l'attuatore associato ad una valvola di intercettazione a saracinesca. Il sistema consente l'acquisizione e la trasmissione di dati quali pressione, temperatura e posizione delle valvole per mezzo di segnali elettrici.

Il telecontrollo in tempo reale della testa pozzo sottomarina è riportato alla sala controllo della centrale di trattamento Falconara.

1.1.4 Caratteristiche tecniche della condotta

La condotta, realizzata in acciaio, sarà protetta dalla corrosione mediante rivestimento protettivo ed anodi sacrificali, sarà appesantita per mezzo di uno strato di gunite (miscela a base cementizia) di opportuno spessore e peso specifico, per garantirne la stabilità sul fondo del mare.

La condotta sarà realizzata a terra in spezzoni di tubo lunghi circa 12 m, che saranno caricati su un apposito mezzo navale e trasportati al sito di installazione a mezzo rimorchio. Il metodo di posa previsto è quello tradizionale con l'impiego di una nave di posa (*lay-barge*) che sarà guidata lungo la rotta prevista usando tipicamente 8÷10 punti di ormeggio che verranno rilocati quando necessario mediante l'ausilio di uno o più rimorchiatori (Fig. 4).

Le barre vengono saldate in successione sulla linea di varo e progressivamente depositate sul fondo del mare. Le saldature vengono protette contro la corrosione rivestendo la zona di tubo interessata con resine di adeguati spessori e densità.

Una volta ultimata la fase di varo della linea saranno eseguite le connessioni tra la linea varata e la risalita sulla piattaforma, procedendo alla giunzione flangiata delle parti mediante l'ausilio di sommozzatori.

Non sono inoltre previsti interventi per il passaggio sopra condotte esistenti, in quanto il nuovo campo di sviluppo è situato in una zona priva di installazioni off-shore.

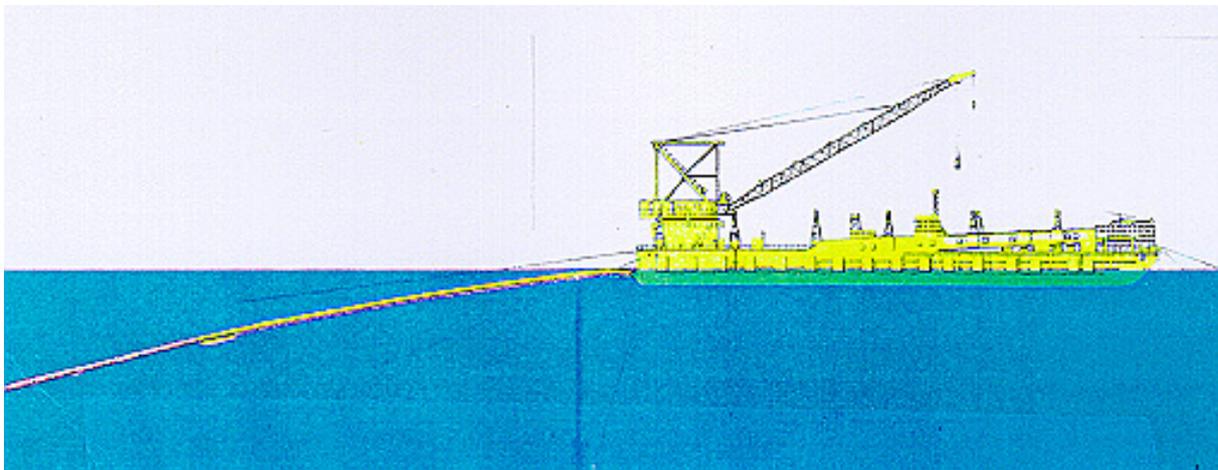


Fig 4 Nave utilizzata per le operazioni di posa di una condotta

1.1.5 Collaudo idraulico della condotta

Completate tutte le attività sulla condotta si procederà all'esecuzione del collaudo idraulico. Il collaudo idraulico viene eseguito riempiendo la condotta con acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima d'esercizio, per una durata di 48 ore.

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 15</p>
---	---	----------------

1.1.6 Dismissione delle strutture

Al termine della vita mineraria dei campi di Bonaccia Est si procederà alla completa chiusura dei pozzi sottomarini con una serie di tappi di cemento atti a garantire un completo isolamento dei livelli da cui si è prodotto, ripristinando nel sottosuolo le condizioni idrauliche precedenti all'esecuzione del pozzo. Ciò al fine di evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato, e di isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

Al termine del loro utilizzo le condotte vengono allagate e bonificate al loro interno, disconnesse dalle piattaforme per consentire la rimozione di queste ultime, e quindi abbandonate in loco.

A questo punto le strutture sommerse saranno rimosse, caricate su bettolina e portate a terra previa pulizia. Le strutture saranno debitamente ubicate in attesa di un eventuale riutilizzo per lo sfruttamento di un altro giacimento, oppure smantellate ed alienate come rottame.

Un possibile utilizzo delle strutture può prevedere l'abbandono in zone marine adibite al ripopolamento ittico.

1.1.7 Tempi di realizzazione

Il progetto di futura realizzazione prevede i seguenti tempi di realizzazione:

- posizionamento impianto di perforazione: 5 giorni;
- perforazione: 33 giorni
- completamento e prove di produzione: 59 giorni.
- posa condotta: 30 giorni;

La vita produttiva prevista della piattaforma è di circa 20 anni.

1.1.8 Analisi dei rischi e piano di emergenza

L'analisi e la valutazione del Rischio effettuata, così come riassunto nella matrice riassuntiva relativa alle varie fasi, pone in evidenza quanto segue:

Severità	Livello Potenziali Effetti sull'Ambiente	Livello Probabilità Accadimento					
		0	A(1)	B(2)	C 3)	D(4)	E(5)
		Può succedere nel settore E&P	Accaduto nel settore E&P	Accaduto almeno una volta nelle attività di ENI E&P - UGIT	Accaduto diverse volte nelle attività di ENI E&P - UGIT	Accaduto diverse volte/anno nelle attività di ENI E&P - UGIT	Accaduto diverse volte/anno nel sito
1	<i>Effetti trascurabili</i>						
2	<i>Effetti minimi</i>	PRODUZIONE E MANUTENZIONE	INSTALLAZIONE PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO				
3	<i>Effetti circoscritti</i>						
4	<i>Effetti gravi</i>						
5	<i>Effetti enormi</i>						

1.1.9 Fase di Perforazione e Completamento

Il livello generale di Rischio è identificato sulla matrice con la posizione A(1) – 2.

La posizione ricade nell'area azzurra codificata R3 (Area in cui ricadono attività da sottoporre a miglioramento continuo e in cui non sono richieste misure di riduzione del rischio). A tale riguardo, si fa presente che ENI E&P, sulla base della sua lunga esperienza nel settore ha raggiunto tale risultato adottando le seguenti barriere di riduzione del rischio:

1. sistema di drenaggio nel cantiere per il contenimento delle acque di lavaggio e di eventuali sversamenti
2. segregazione dei detriti di perforazione per evitare rilasci nell'ambiente marino

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 17</p>
---	---	----------------

3. trattamento con impianti omologati dei liquami civili
4. monitoraggio in continuo dei fanghi di perforazione ed installazione di BOP ridondanti per contrastare risalita di fluidi nel pozzo
5. standard tecnici conformi allo stato dell'arte
6. sistemi di allarme per rilevare deviazioni dai parametri di lavoro e fuori uscite di gas
7. adozione dei principi di sicurezza intrinseca (separazione delle aree pericolose da quelle non pericolose, ventilazione, sistemi di spegnimento, utilizzo di materiali sicuri) per limitare la probabilità e l'estensione degli effetti di incendi/esplosioni
8. procedure per il corretto trasporto e gestione dei rifiuti
9. procedure di controllo pozzi per reagire prontamente a fenomeni di risalita di fluidi nello stesso
10. adozione di una specifica Procedura Operativa Antinquinamento Marino e di un Piano di Emergenza
11. individuazione di zone di sicurezza con divieto di transito a mezzi non autorizzati attorno alle installazioni e sistemi di segnalazione di ostacoli alla navigazione per limitare la probabilità di collisione tra i mezzi e le unità
12. formazione ed addestramento del personale

1.1.10 Fase di Installazione

Il livello generale di Rischio è identificato sulla matrice con la posizione A(1) – 2.

La posizione ricade nell'area azzurra codificata R3 (area in cui ricadono attività da sottoporre a miglioramento continuo e in cui non sono richieste misure di riduzione del rischio). A tale riguardo, si fa presente che ENI E&P, sulla base della sua lunga esperienza nel settore ha raggiunto tale risultato adottando le seguenti barriere di riduzione del rischio:

1. standard tecnici conformi allo stato dell'arte
2. sistemi di allarme per rilevare deviazioni dai parametri di lavoro e fuori uscite di gas
3. adozione dei principi di sicurezza intrinseca (separazione delle aree pericolose da quelle non pericolose, ventilazione, sistemi di spegnimento, utilizzo di materiali sicuri) per limitare la probabilità e l'estensione degli effetti di incendi/esplosioni
4. scelta delle traiettorie delle condotte ed utilizzo di moderni sistemi di posizionamento delle ancore, per evitare danneggiamenti del fondale marino
5. procedure per il corretto trasporto e gestione dei rifiuti
6. adozione di una specifica Procedura Operativa Antinquinamento Marino e di un Piano di Emergenza
7. individuazione di zone di sicurezza con divieto di transito a mezzi non autorizzati attorno alle installazioni e sistemi di segnalazione di ostacoli alla navigazione per limitare la probabilità di collisione tra i mezzi e le unità

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 18</p>
---	---	----------------

8. formazione ed addestramento del personale

1.1.11 Fase di Produzione e Manutenzione

Il livello generale di Rischio è identificato sulla matrice con la posizione 0 – 2.

La posizione ricade nell'area azzurra codificata R3 (area in cui ricadono attività da sottoporre a miglioramento continuo e in cui non sono richieste misure di riduzione del rischio). A tale riguardo, si fa presente che ENI E&P, sulla base della sua lunga esperienza nel settore ha raggiunto tale risultato adottando le seguenti barriere di riduzione del rischio:

1. monitoraggio in continuo dei parametri di produzione per rilevare eventuali scostamenti
2. eventuali ispezioni visive mediante sommozzatori o "ROV" per verificare il corretto stato delle apparecchiature
3. protezione catodica sulle flowlines
4. valvole di pozzo di tipo "Fail Safe" per blocco immediato in caso di rilasci di gas dalla condotta o dalla testa pozzo
5. protezione della testa croce di produzione da urti accidentali
6. segnalazione delle sealines e della posizione delle teste pozzo su carte nautiche
7. standard tecnici conformi allo stato dell'arte
8. sistemi di allarme per rilevare deviazioni fuori uscite di gas
9. adozione di una specifica Procedura Operativa Antinquinamento Marino e di un Piano di Emergenza
10. formazione ed addestramento del personale

A conclusione delle analisi si può pertanto affermare che, viste le migliori tecnologie disponibili in uso presso Eni e le misure di prevenzione dei rischi adottati dalla Compagnia, i rischi associati alle Fasi di Perforazione e Completamento, Installazione e Produzione e Manutenzione, sono da considerarsi estremamente limitati ed in molti casi trascurabili.

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 19</p>
---	---	----------------

4 ANALISI AMBIENTALE E STIMA DEGLI IMPATTI - METODOLOGIA

Attraverso la pianificazione della struttura del quadro di riferimento ambientale (Capitolo 3) si giunge alla caratterizzazione dell'ambiente naturale in tutte le sue componenti biotiche ed abiotiche sulle quali poi si riflettono gli impatti dovuti alla realizzazione del progetto.

Di fondamentale importanza è l'acquisizione completa delle informazioni sull'area di studio attraverso procedure che comprendono ricerca bibliografica ed indagini di campo mirate ad aggiornare e completare il quadro conoscitivo.

In particolare la metodologia di studio è stata articolata nelle seguenti fasi:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente, pubblicata e non (fra cui strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti.

L'analisi della situazione *Ante Operam* dei sistemi ambientali potenzialmente interessati dall'intervento previsto in mare, è stata effettuata sulla base dei dati e delle informazioni reperibili nella bibliografia di carattere tecnico – scientifico e in analoghi Studi di Impatto Ambientale di Eni Div. E&P, realizzati nella stessa zona o in aree assimilabili dell'Adriatico, sia grazie alla conduzione di apposite campagne di rilevamento dati offshore.

Sono stati presi in considerazione anche elementi informativi prodotti nell'ambito di recenti progetti di ricerca oceanografica interdisciplinare in alcuni casi messi a disposizione da parte degli Istituti coinvolti e non ancora pubblicati.

Data la vastissima bibliografia disponibile sull'area di progetto sono stati analizzati con particolare attenzione parametri e soprattutto processi che presentino una maggiore attinenza con gli effetti potenzialmente indotti dalla realizzazione del progetto e che coinvolgono contemporaneamente varie componenti reciprocamente interagenti, quali il complesso dei processi trofici, il bioaccumulo di sostanze tossiche da parte di organismi viventi e le conseguenze delle ipossie ed anossie su specie ittiche di interesse commerciale.

Essendo l'area di mare interessata dal progetto, una zona appartenente al sistema del largo, ubicata infatti a circa 30 miglia dal promontorio di Ancona, non sono state prese in considerazioni le interazioni esistenti con l'ambiente marino costiero. Si é ritenuto comunque opportuno esaminare e segnalare, sebbene molto distanti dall'area interessata dalle operazioni oggetto di indagine, le aree marino-costiere di interesse scientifico ambientale, naturalistico e della conservazione, estetico o ad elevata potenzialità economica e commerciale.

Per la successiva stima degli impatti, nelle diverse fasi in cui si sviluppa il progetto, sono state individuate le azioni di progetto le cui interazioni con le componenti ambientali sopra citate sono significative, hanno carattere definito, in alcuni casi esprimibile attraverso parametri.

Per ciascuna azione di progetto è stato possibile individuare i fattori di perturbazione e stimare in modo quali-quantitativo, attraverso l'individuazione di opportuni parametri, i possibili impatti sulle varie componenti ambientali.

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 20
---	---	---------

La selezione dei fattori di perturbazione evidenzia i parametri più significativi in funzione del progetto ed è frutto di esperienze e studi multidisciplinari effettuati nel corso della lunga storia dell'attività petrolifera a scala mondiale e di dati ed informazioni provenienti dalla ricerca scientifica; la scelta è anche funzione delle caratteristiche particolari dell'ambiente in cui si opera.

Successivamente è stata approfondita una analisi quali-quantitativa degli impatti prodotti sulle componenti ambientali dai fattori di perturbazione individuati, attraverso l'esame dei parametri di progetto e dei relativi fattori di perturbazione in grado di generare modificazioni a carico delle diverse componenti ambientali.

E' stata quindi elaborata una valutazione quantitativa degli impatti prodotti sulle componenti ambientali attraverso l'introduzione di parametri/indicatori ambientali di impatto in grado di evidenziare, descrivere e misurare gli effetti sulle diverse componenti ambientali dei fattori di perturbazione stessi. I valori, detti valori di stima, assunti dagli indicatori di impatto a seguito delle alterazioni prodotte dai fattori di perturbazione il cui comportamento può essere previsto da un modello di simulazione, sono stati ottenuti mediante l'impiego, di modelli matematici in grado di calcolare la variazione (valori di stima) del valore di un determinato parametro (per es. la concentrazione di un inquinante in atmosfera o il livello della concentrazione dei metalli liberati dagli anodi lungo la colonna d'acqua) provocata dalle modificazioni indotte dalla perturbazione considerata.

I valori dei parametri indicatori di impatto la cui variazione a seguito dell'intervento dei fattori di perturbazione non può essere stimata attraverso l'uso dei modelli di simulazione, è stata ottenuta grazie alla elaborazione dei dati di monitoraggio rilevati da istituti di ricerca (ISMAR, ICRAM, Università di Bologna, Ravenna, Modena, ecc.) su altri siti, in corrispondenza di opere analoghe già esistenti, sia ricorrendo al contributo di esperti di settore.

Ove possibile è stata quindi condotta per i parametri descrittivi del fenomeno di perturbazione un'analisi comparativa fra i **valori stimati**, che misurano la variazione dell'indicatore a seguito delle operazioni e forniscono quindi indicazioni sull'impatto, del progetto, i **valori di soglia** (livelli massimi di accettabilità individuati dalla normativa e/o valori standard già codificati a livello nazionale e/o internazionale) e **controllo** (quelli rilevati dalle campagne di rilevamento nell'area prima delle operazioni di progetto e riferiti quindi all'ambiente indisturbato) relativamente a ciascun parametro.

I valori di soglia non sempre trovano espliciti riferimenti in normative di legge; in questi casi sono stati inseriti dei valori bibliografici tratti dalla letteratura di settore italiana e internazionale e dalle numerose e approfondite indagini di base line e di monitoraggio condotte da istituti di ricerca (ISMAR, ICRAM, Università di Bologna, Ravenna, Modena, ecc.) in relazione alle attività di ricerca e produzione di idrocarburi svolte da Eni E&P, in Mare Adriatico.

Non semplice è la formulazione di stime quantitative, attendibili e significative circa gli effetti perturbativi di alcune attività sugli indicatori selezionati. Tali difficoltà sono legate alla sostanziale carenza di dati dovuta all'esiguo numero di studi condotti in tal senso. Gli stessi risultati delle ricerche ricordate, condotte da istituti pubblici di ricerca per conto di Eni E&P in alcune aree dell'Adriatico centro-settentrionale, sono solo parzialmente trasferibili ad altre aree dell'Adriatico.

È necessario disporre di una base di dati consistente per ottenere risultati significativi, dal

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 21
--	---	---------

punto di vista statistico; il ricorso a modelli matematici di simulazione non risolve in modo esaustivo le problematiche di stima degli impatti, specie in casi come questo dove le azioni di impatto hanno una modesta valenza quantitativa.

Nonostante queste limitazioni si ritiene che le considerazioni esposte e le stime fornite nel presente Capitolo 4 siano sufficienti per mettere a fuoco la reale entità degli potenziali impatti del progetto, che complessivamente risultano contenuti soprattutto nella dimensione spaziale.

Successivamente viene proposta una valutazione qualitativa delle impatti individuati, cioè delle alterazioni degli indicatori e più in generale delle interazioni tra l'opera in progetto e l'ambiente ricettore, sottolineando le caratteristiche di sensibilità e quindi la vulnerabilità dell'ambiente ricettore tenendo anche conto della durata della perturbazione. La sensibilità (in particolare quella del comparto bentonico) alle attività di progetto risulta determinante nel condizionare l'effetto reale degli impatti individuati.

Nella valutazione degli impatti e dei loro effetti si è tenuto parimenti conto degli impatti e dei fattori di perturbazione, da essi provocati e del loro peso e della sensibilità dei ricettori che tali effetti sopportano, con un approccio molto conservativo: quelli descritti e valutati rappresentano quindi gli impatti potenziali più alti causati dai fattori di perturbazione considerati in precedenza.

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 22</p>
---	---	----------------

5 STIMA DEGLI IMPATTI - CONCLUSIONI

Nel presente studio sono state considerate le seguenti fasi operative:

- Installazione/Rimozione;
- Perforazione;
- Esercizio;
- Sistemi di trasporto (relativamente alla posa delle *condotte*).

Per le prime tre fasi le sorgenti di impatto sono di tipo puntuale mentre l'ultima produce un impatto di tipo lineare. Si è preferito separare, diversamente da quanto previsto dalla citata normativa, la fase di installazione e rimozione da quella di esercizio sulla base dell'esperienza acquisita in studi precedenti.

Per quanto concerne l'ambiente sono state considerate le seguenti componenti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico (caratteristiche della colonna d'acqua);
- Suolo e sottosuolo (caratteristiche dei sedimenti del fondo marino);
- Fattori di tipo fisico (clima acustico, vibrazioni ed illuminazione notturna);
- Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi (caratteristiche delle associazioni animali e vegetali della colonna d'acqua e del fondo marino).

Ai comparti ambientali sopra riportati è stato aggiunto la seguente componente antropica:

- Aspetti socio-economici

Per quanto riguarda l'aspetto vincolistico la zona vasta di mare potenzialmente interessata dal progetto è priva di zone soggette a vincoli di tutela biologica, naturalistica e archeologica.

Più in dettaglio l'area interessata dalle operazioni:

- non rientra in nessuna Zona di Tutela Biologica Marina (L. 963/65);
- non ricade in Zona Marina di Ripopolamento (L. 41/82);
- non costituisce Parco o Riserva Naturale Marina (L. 979/82);
- non è parte di area naturale protetta e non è sottoposta a misure di salvaguardia (L. 394/91);
- non rientra in Aree Archeologiche Marine (L. 1089/39).

Data la distanza dalla costa, non si prevede che le attività possano esercitare alcuna influenza sul regime dei litorali, né sullo stato di fruizione turistica delle aree costiere, inclusi gli aspetti paesaggistici.

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 23
---	---	---------

Atmosfera

Per quanto riguarda l'atmosfera, sono stati selezionati dei parametri indicatori (SO₂, NO_x, CO, idrocarburi totali, polveri); dall'esame dei dati di emissione si vede che i quantitativi emessi in atmosfera durante le fasi di installazione delle teste pozzo sottomarine e di posa delle condotte (assimilate alla installazione di una piattaforma di superficie) risultano un ordine di grandezza superiore rispetto alle emissioni che si hanno durante la fase di perforazione.

Dall'esame di precedenti simulazioni, effettuate con il modello OCD in Adriatico per analoghi progetti di perforazione, installazione di piattaforma di superficie e posa condotte risulta che i valori massimi delle concentrazioni al suolo calcolate per tutti gli inquinanti considerati sono ampiamente inferiori ai limiti indicati dalla legge.

Il punto in cui sono stati calcolati i valori massimi delle concentrazioni al suolo risulta essere situato nell'arco di circa un 1 km dal punto di emissione il quale, lo ricordiamo, nel caso in oggetto, dista circa 57 km dalla costa.

Dalle considerazioni sopra riportate risulta quindi che, per quanto riguarda la componente atmosfera, le fasi di installazione delle teste pozzo, di perforazione dei pozzi e di posa della condotta non sono in grado di modificare in alcun modo le preesistenti condizioni di qualità dell'atmosfera nell'area di mare teatro delle operazioni né di modificare la situazione di qualità dell'aria sulla costa, data la grande distanza (57 km) dell'area di progetto dalla costa stessa. In fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera dalle strutture delle teste pozzo sottomarine.

E' possibile quindi concludere che l'impatto sulla componente atmosfera provocato dalle emissioni legate alle attività del progetto Bonaccia Est è assolutamente trascurabile.

Ambiente idrico

Per quanto concerne l'impatto sull'ambiente idrico 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 che, tuttavia, non influenza gli strati superficiali.

La diminuzione della trasparenza e quindi della penetrazione della luce è in grado di interferire con l'ampiezza della zona eufotica e quindi con la capacità di fotosintesi degli organismi vegetali presenti nella colonna d'acqua e sul fondo.

Bersagli potenziali degli impatti legati alla diminuzione della trasparenza sono il fitoplancton e il fitobentos, in quanto l'eventuale attenuazione della luce nella zona fotica potrebbe ridurre la produzione primaria, e il bentos, a causa del ricoprimento da parte dei solidi sospesi risedimentati, oltre al danneggiamento diretto e alla perdita temporanea di habitat dovuta alle operazioni, alle ancore e alla presenza delle teste pozzo e della condotta.

Per quanto riguarda la produzione primaria il materiale in sospensione si deposita nel giro di qualche ora e rimane confinato nello strato d'acqua prossimo al fondo, per questo l'interferenza con l'attività fotosintetica del fitoplancton, che si svolge in gran parte nello strato più superficiale della colonna d'acqua si può ritenere trascurabile.

Anche nella fase di installazione l'incremento di torbidità è circoscritto ad una zona di pochi metri quadrati vicino al fondo. Analoghe considerazioni si possono fare per quanto

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 24</p>
---	---	----------------

riguarda l'incremento di torbidità causato dagli ancoraggi sui fondali. L'immissione di materiale fine a seguito dello scarico a mare dei reflui civili dopo aver subito il processo di depurazione si può considerare, invece, del tutto trascurabile.

La ridotta quantità dei sedimenti sospesi darà origine ad un trascurabile rilascio nella colonna d'acqua dei nutrienti e delle sostanze inquinanti (in particolare metalli pesanti) eventualmente presenti nei sedimenti, evitando di incidere sullo stato trofico delle acque e sulla loro qualità, in particolare in prossimità del fondale.

Lo scarico dei reflui civili di bordo, contenenti composti azotati e fosforati e sostanza organica in genere, non sono comunque in grado di modificare sostanzialmente il livello di BOD ed il grado di trofia delle acque.

L'innalzamento di temperatura dell'acqua marina è limitato all'intorno dello scarico dei reflui civili dai mezzi navali e dall'impianto di perforazione, ma sono stimabili entro valori entro i valori di soglia.

In generale all'interno degli idrocarburi totali i valori di concentrazione della frazione aromatica si mantengono piuttosto bassi, mentre più elevata risulta la concentrazione di alifatici relativamente pesanti, in quanto legati al gasolio usato nel traffico marittimo abbastanza intenso nelle fasi di installazione e perforazione.

In fase di esercizio per l'assenza di traffico navale, la concentrazione di idrocarburi nei pressi delle teste pozzo si può ritenere simile a quella del controllo; in questa fase l'unico fattore di perturbazione attivo è quello legato alla presenza dei sistemi di protezione contro la corrosione delle teste pozzo e della condotta, costituiti da anodi di sacrificio composti da leghe metalliche a base di alluminio (privi di mercurio); questi anodi rilasciano quantità trascurabili di metalli pesanti, prevalentemente alluminio (non bioaccumulato dagli organismi), nella colonna d'acqua, con un aumento degli ioni in soluzione assolutamente trascurabile.

Le simulazioni numeriche della dispersione dei metalli, conseguente alla corrosione degli anodi sacrificali della condotta di connessione dei pozzi Bonaccia EST2 e 3 alla piattaforma Bonaccia, sono state effettuate per 3 tipici scenari delle condizioni fluidodinamiche nell'area di Bonaccia. Nei calcoli sono state fatte assunzioni notevolmente conservative relativamente al rateo di dissoluzione degli anodi. Nonostante ciò, i valori calcolati della concentrazione dei metalli rilasciati nell'ambiente marino circostante la condotta risultano molto ridotti, con massimi in prossimità del condotta stessa dell'ordine dei $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Inoltre, la concentrazione scende a valori assolutamente trascurabili a distanze dell'ordine di 1 metro dalla condotta. Quindi, considerata la spaziatura degli anodi lungo la condotta, si possono escludere effetti di sovrapposizione delle emissioni di anodi contigui.

Suolo e sottosuolo

Nella definizione dei valori di stima, in questi ambienti, si è considerato che la concessione si trova su di un fondale con sedimenti omogenei dove la sabbia prevale sulla pelite e la granulometria media è uniforme. L'introduzione, o la mobilitazione e risedimentazione del materiale più fine, in conseguenza delle attività previste, potranno portare con il tempo a variazioni molto ridotte di granulometria, data anche la profondità dei fondali.

L'apporto di nutrienti e sostanza organica in fase di installazione e perforazione è

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 25</p>
---	---	----------------

trascurabile, sia come quantità che come durata dell'impatto.

Per quanto concerne i metalli, il piombo può avere un trascurabile aumento di concentrazione nei sedimenti durante la fase di installazione per la presenza dei natanti di supporto, mentre l'alluminio è strettamente collegato al contributo degli anodi di sacrificio nel corso della fase di esercizio della piattaforma; i valori di stima sono comunque sempre contenuti entro i valori di soglia.

L'interferenza fisica delle teste pozzo e della condotta sul fondale può 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.

Fattori di tipo fisico (clima acustico, vibrazioni ed illuminazione notturna)

Le perturbazioni relative a fattori di tipo fisico ed in particolare alla generazione di rumore riguardano essenzialmente il comparto flora, fauna ed ecosistemi, per cui la relativa trattazione è riportata nel paragrafo successivo.

Flora fauna ed ecosistemi

La definizione dei valori di stima per i parametri riferiti all'ambiente biologico è estremamente incerta, poiché le perturbazioni legate alle attività di progetto si inseriscono in un quadro di variabilità generalmente più ampio del contributo delle perturbazioni stesse.

Biocenosi bentoniche: la presenza fisica delle strutture delle teste pozzo e le operazioni di installazione e posa influenzano le popolazioni bentoniche in seguito alla variazione granulometrica del sedimento di fondo per effetto della erosione, risospensione e risedimentazione dei sedimenti attorno alle strutture e lungo il tracciato del sealine.

Nelle aree circostanti la piattaforma e il tracciato della condotta Piattaforma Bonaccia - Bonaccia Est sono presenti delle depressioni sub-circolari caratterizzate dalla presenza, nella loro zona centrale, in concomitanza delle risalite gassose, di concrezioni biogeniche le quali costituiscono aree di substrato duro di differente spessore ed estensione.

Tali formazioni organogene-detritiche hanno una origine biologica e derivano dal ripetuto insediamento di organismi incrostanti che hanno costruito stratificazioni successive sempre più massicce, cementando in questa matrice strutture di altri organismi e detrito fino a formare grandi masse solide permanenti.

Queste formazioni rivestono un ruolo ecologico importante in particolare in aree come quella dell'Adriatico centro-settentrionale, caratterizzate da fondali incoerenti subpianeggianti, con popolamenti bentonici omogenei e monotoni. La presenza di isole di substrati duri nella grande distesa di fondali fangoso-sabbioso crea una forte discontinuità ecologica cosicché in corrispondenza di queste aree si instaurano popolamenti estremamente diversi da quelli delle zone circostanti, tipici di fondi molli.

Tali formazioni sono caratterizzate da una forte eterogeneità morfologica che crea diversi habitat e microhabitat, i quali assieme alla presenza di substrato solido che consente l'insediamento di forme sessili di organismi, non presenti nelle zone circostanti, determinano condizioni di alti livelli di diversità specifica e grande ricchezza ecologica.

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 26
--	---	---------

La biomassa di questi popolamenti è notevolmente elevata e la presenza di anfrattuosità a basso idrodinamismo, unita alla disponibilità di substrato solido, determina condizioni favorevoli alla riproduzione di molte specie tra cui molte specie ittiche pregiate legate ai fondi duri.

Le biocenosi di queste formazioni organogene risultano molto fragili e molto sensibili nei confronti della quantità di particellato fine in sospensione, e potrebbero risentire negativamente di eventuali movimentazioni dei circostanti fondali.

La rotta originariamente prevista per la futura condotta 6" doveva attraversare un'area sub-circolare di concrezioni biogeniche (circa: 2255m²) da 2471867E, 4826042N a 2471897E, 4826035N per una lunghezza totale di circa 31 m. I rilievi effettuati in campo hanno permesso di ridisegnare il tracciato ed adottare una rotta che permetterà di evitare il disturbo delle aree di concrezione individuate. Il nuovo tracciato della condotta, infatti, più lungo rispetto al vecchio, eviterà il coinvolgimento nelle operazioni di posa della condotta di queste delicate aree la cui integrità deve essere salvaguardata anche alla luce della minore sensibilità agli impatti dei fondali incoerenti che le circondano.

La sottrazione di habitat legato alla presenza della condotta e delle teste pozzo e gli effetti della rideposizione del sedimento sospeso durante le attività che hanno a che fare con il fondale sono apprezzabili su una superficie di alcuni metri all'intorno dell'area di installazione delle teste pozzo, dell'asse di posa e delle aree interessate dal sistema di ancore.

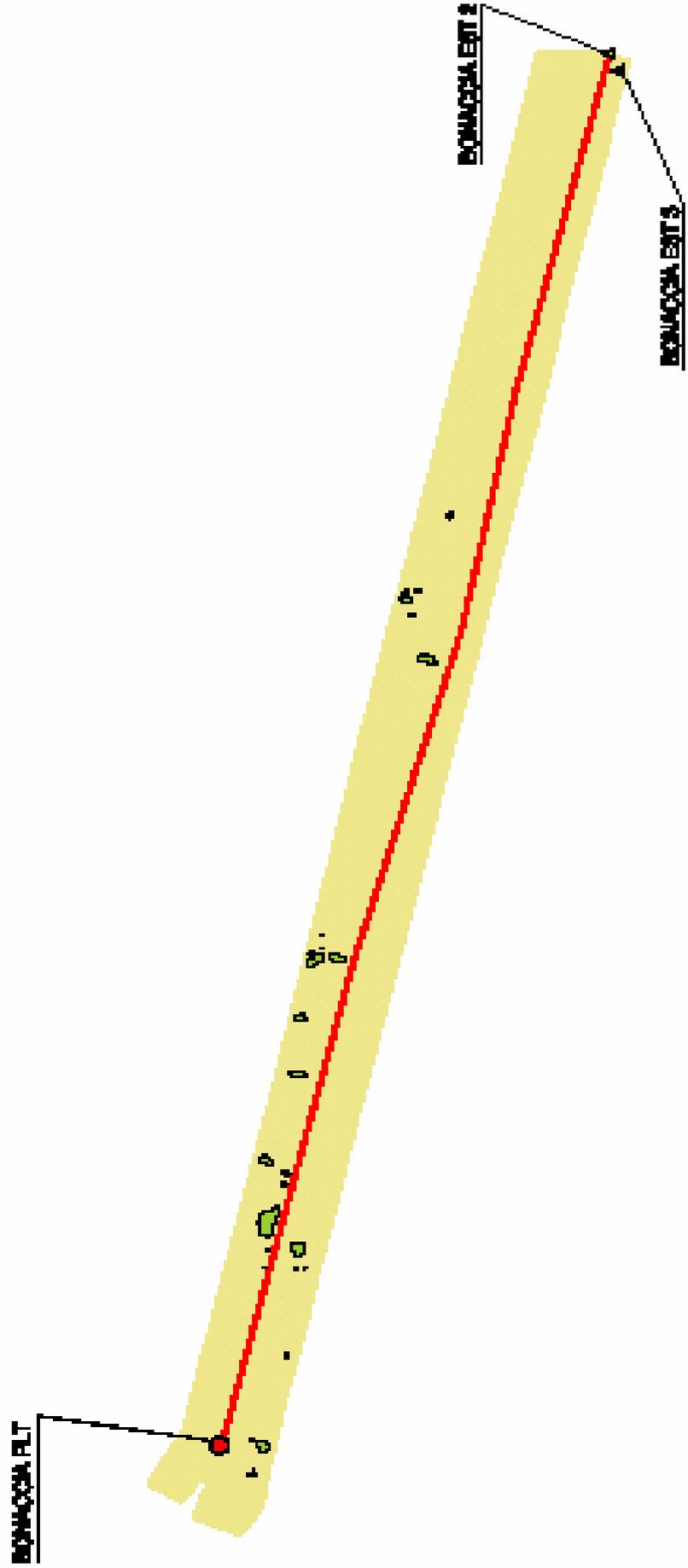


Fig. 5 Tracciato della condotta con indicazione delle aree di concrezione organogena nei pressi delle strutture di progetto

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 28
---	---	---------

Bioaccumulo di metalli: il bioaccumulo di piombo è possibile limitatamente alle fasi di installazione delle teste pozzo, posa della condotta e perforazione, a seguito del più intenso traffico marittimo e della presenza dei metalli nei carburanti. I dati e le stime consentono di affermare che il livello di soglia non viene mai superato. Per quanto riguarda l'alluminio, rilasciato dagli anodi di sacrificio, esso non viene bioaccumulato dagli organismi così come evidenziato da studi di letteratura, ma tende ad essere eliminato.

Riduzione fondi pescabili: la riduzione indotta dai divieti imposti dalla capitaneria di porto nell'area delle teste pozzo e lungo la condotta (rispettivamente 500 m di raggio e 250 m di larghezza) rappresenta un elemento a favore dell'ambiente circostante per i seguenti motivi:

1. limitata riduzione della superficie utilizzabile per la pesca;
2. presenza di un riparo per gli organismi bentonici e pelagici (teste pozzo);
3. aumento della disponibilità di sostanza organica rappresentata dalle popolazioni di substrato duro insediate sulle strutture sommerse;
4. maggiore biomassa e quantità di specie ittiche che gravitano nell'area, richiamate dalla presenza delle strutture sommerse;
5. difficoltà di catturare tale biomassa, in seguito all'area di rispetto (divieto alla pesca e all'ancoraggio), istituita dalla capitaneria competente intorno alle teste pozzo e alla condotta.

Resa di pesca a strascico: la presenza delle strutture sommerse ha un effetto di richiamo tale da creare un micro-habitat idoneo per l'alimentazione ed il riparo di specie tipiche di substrato duro. E' presumibile quindi che le rese della pesca a strascico aumentino in conseguenza della presenza delle strutture in fase di esercizio, mentre è da ritenere che diminuiscano temporaneamente durante le fasi di installazione e perforazione nell'area di operazione, per il disturbo arrecato dalle operazioni.

Rumore medio a bassa frequenza: dati raccolti durante le campagne sperimentali hanno evidenziato che il rumore che si determina nella colonna d'acqua nelle vicinanze di una piattaforma in fase di perforazione (92 db) è circa il 20% superiore al valore medio rilevato in mare (fondo naturale) con idrofoni ed in assenza di sorgenti sonore (76 db). Tale incremento risulta comunque tale da non generare effetti significativi sull'ittiofauna marina. Una stima dell'area interessata dal rumore generato in fase di perforazione ha mostrato che la zona di influenza per le basse frequenze è limitata entro 2,5 km dalla sorgente. Per quanto concerne la fase di installazione delle teste pozzo e di posa della condotta i rilevamenti eseguiti hanno accertato livelli sicuramente inferiori a quelli tipici della fase di perforazione.

Aspetto socio-economico

L'impatto del progetto sull'aspetto socio-economico è legato principalmente all'interferenza con le attività di pesca, in termini di possibile ostacolo alla sua pratica nella zona dei lavori e di sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca a strascico, per l'interdizione alla pesca ed all'ancoraggio che le Capitanerie di Porto stabiliscono su una fascia di 500 m intorno alle teste pozzo ed alla relativa condotta di collegamento all'esistente piattaforma Bonaccia.

 Eni S.p.A. Divisione E&P	Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pag. 29
--	---	---------

La presenza fisica delle strutture può rappresentare un danno economico per l'attività di pesca andando a ridurre i fondi pescabili. Tuttavia, in considerazione della limitata estensione dell'area interdetta alla pesca, non sono prevedibili particolari effetti negativi sull'attività. Inoltre, dal punto di vista prettamente ambientale, occorre considerare che l'insediamento di specie quali: alghe, molluschi, ecc., sulle strutture sommerse costituisce un'importante fonte di nutrimento, con conseguente effetto di richiamo di numerose specie ittiche. Nel lungo periodo tale effetto di ripopolamento della fauna marina potrebbe essere considerato come azione compensativa anche per quanto riguarda l'attività di pesca, favorendo la riproduzione delle specie e aumentando la pescosità delle acque nell'area interessata dall'intervento.

Gli impatti sul turismo risultano assenti poiché le operazioni previste si svolgeranno in un'area lontana dalla fascia costiera e dalle aree di normale fruizione turistica; le operazioni di installazione e posa nonché le perturbazioni originate dalle attività di progetto non provocheranno alterazioni dell'ambiente marino avvertibili dalla costa, gli impatti saranno di breve durata e limitati ad un'area ristretta distante 57 km dalla costa.

Considerazioni conclusive sulla compatibilità ambientale del progetto

Le principali attività di progetto, le perturbazioni generate sull'ambiente e le relative aree di criticità nell'ambito del progetto Bonaccia Est sono schematizzate nella seguente tabella:

Attività di Progetto	Perturbazioni	Note
Perforazione dei pozzi	<ul style="list-style-type: none"> • Emissione di rumore continuo a bassa e media frequenza sia in aria che in acqua • Scarico acque civili • Emissione gas di scarico motori diesel 	<ul style="list-style-type: none"> • Attività temporanea e di breve durata, considerata anche la non eccessiva profondità dei pozzi (durata complessiva comprendente moving, perforazione, prove di produzione e completamento e installazione delle strutture di produzione sottomarine 97 giorni)
Installazione delle teste pozzo e della condotta sottomarina	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione del fondale marino con temporanei fenomeni di seppellimento di organismi bentonici, locale modifica delle granulometrie, risospensione di sostanze inquinanti quiescenti nel sedimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbazioni di tipo essenzialmente fisico non in grado di agire in modo duraturo.
Presenza fisica delle strutture ed esercizio della produzione di idrocarburi	<ul style="list-style-type: none"> • Rilascio di ioni metallici in soluzione dalla dissoluzione dei sistemi anti-corrosione • Effetto di richiamo di biomassa pelagica con disponibilità di nutrimento, riparo e superfici di insediamento per organismi sessili e vagili • modificazione locale del regime correntometrico e del regime deposizionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli effetti delle attività di esercizio di piattaforme in alto e medio Adriatico sono stati rilevati e studiati per molti anni da Eni E&P con team di ricerca scientifica di tipo multidisciplinare. • I risultati di queste ricerche non hanno evidenziato effetti irreversibili a carico di qualcuna delle diverse componenti ambientali marine coinvolte, anzi hanno messo in luce il potenziale delle piattaforme in termini di attrazione di biomassa (FAD Fish Aggregating System)
Posa sistemi di trasporto e installazione delle teste pozzo sottomarine	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbazioni dovute alla posa della condotta ed alla occupazione del fondo marino da parte delle strutture delle teste pozzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Effetti limitati nello spazio ad una ristretta fascia in prossimità della condotta (diametro DN6", lunghezza 6,5 km) e delle aree occupate dalle teste pozzo (che occupano circa 1000 m² complessivamente) che tenderanno ad attenuarsi nel tempo per il graduale, naturale infossamento della condotta e la progressiva normalizzazione del fondale marino da parte delle correnti

 <p>Eni S.p.A. Divisione E&P</p>	<p>Doc. SAOP n. 69 PROGETTO BONACCIA EST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 31</p>
---	---	----------------

Dall'analisi congiunta dell'ambiente ricettore, caratterizzato dai dati originali e da quelli bibliografici e delle azioni di progetto, emerge un quadro abbastanza chiaro delle possibili influenze che la nuova installazione potrà comportare sull'ambiente.

Gli impatti indotti dalla installazione della struttura in oggetto, sono essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- disturbo determinato dalla presenza dei mezzi appoggio necessari per le operazioni di perforazione, installazione delle strutture di produzione e posa della condotta;
- effetti sul fondo marino dovuti alle operazioni di installazione della struttura di perforazione e delle strutture di produzione e posa della condotta;
- effetti dovuti alla presenza fisica delle nuove strutture, con conseguente creazione di un'area di occupazione e perdita di habitat e di una, più ampia, interferenza con il fondale e la colonna d'acqua; a questo proposito è senz'altro ipotizzabile un incremento del T.O.C. riconducibile all'aumento della biomassa nel sito (organismi impiantati sulle strutture e specie ittiche aggregate dalla presenza delle nuove strutture);
- effetti legati alla immissione nella colonna d'acqua di idrocarburi e metalli pesanti presenti nei carburanti utilizzati dai mezzi di supporto e liberati durante la fase di esercizio dagli anodi sacrificali presenti sulle strutture sommerse; nel complesso poco significativi come dimostrato dai risultati delle modellizzazioni;
- le attività di posa della struttura sono in grado di determinare entro la colonna d'acqua un incremento del rumore di diversa natura per intensità e frequenza (prevalgono le basse frequenze), potenzialmente in grado di indurre un temporaneo allontanamento dell'ittiofauna dalla limitata zona di influenza della sorgente di rumore;
- effetti dovuti agli scarichi in atmosfera dai generatori dei mezzi navali e da quelli dell'impianto di perforazione, complessivamente trascurabili e senza apprezzabili conseguenze in termini di impatto ambientale;
- un ulteriore rischio potenziale per l'ambiente marino può derivare dalla solubilizzazione di sostanze biostimolanti (nutrienti) e tossiche dal sedimento una volta sospeso in acqua, a seguito delle operazioni di posa e installazione delle strutture; gli spessori di sedimento in gioco e l'ampiezza della perturbazione consentono di considerare questo effetto del tutto trascurabile

In conclusione si può affermare che, considerati tutti gli aspetti menzionati, gli impatti del progetto in questione sono da considerarsi poco significativi.