



PERMESSO DI RICERCA D.R74.AP
Perforazione del pozzo esplorativo
“D.R74.AP/1 – Liuba 1 Or”

SINTESI NON TECNICA

San Donato Milanese, 14 maggio 2015

Studio Geologico Dr. Stefano C.A.Rossi

O.G.L. 667

sommario

1. Premessa	3
1.1. Il Permesso di Ricerca “D.R74.AP”	3
1.2. Aspetti ambientali della perforazione	4
2. Ubicazione.....	4
Sebbene si tratti di un permesso a mare, il pozzo esplorativo avrà una postazione a partire dalla terraferma come stabilito dal Decreto di conferimento del permesso di ricerca.....	
3. Quadro di Riferimento Legislativo e Programmatico, Sistema Vincolistico	6
3.1. Aree protette.....	6
3.1.1. Siti di Interesse Comunitario (SIC).....	7
3.2. Coerenza del progetto di perforazione con il quadro programmatico e la normativa.....	7
4. Quadro di riferimento ambientale.....	8
4.1. Area delle operazioni	8
4.2. Elementi vegetazionali	8
4.3. Fauna.....	8
4.4. Assetto geologico.....	8
4.5. Sismicità.....	9
4.6. Acque sotterranee.....	11
4.7. Atmosfera e qualità dell’aria.....	12
4.8. Viabilità.....	12
5. Quadro progettuale.....	12
5.1. Attività in progetto e tempi di realizzazione.....	13
5.1.1. Preparazione dell’area della postazione.....	13
5.1.2. Perforazione.....	17
5.1.3. Completamento del pozzo e prove di produzione.....	18
5.1.4. Ripristino territoriale.....	20
5.1.5. Produzione e gestione dei rifiuti	21
6. Identificazione e stima degli impatti.....	21
6.1. Premessa	21
6.2. Azioni di progetto.	22
6.3. Approccio metodologico.....	23
6.4. Analisi degli impatti per punti critici e mitigazioni	24
7. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	29
7.1. Caratterizzazione dei suoli	29
7.2. Caratterizzazione della falda.....	30
8. Modalità di comunicazione agli Enti	31

1. Premessa

Il Permesso di Ricerca denominato D.R74.AP ricade nell'offshore ionico (Zona D – F) per una superficie di 63,13 km²

Il progetto di Apennine prevede la perforazione di un pozzo sub-orizzontale (ERW, *Extended Reach Well*) partendo dalla terraferma. La distanza orizzontale dall'obiettivo offshore risulta di circa 4 km. La tipologia progettuale in esame ricade tra quelli elencati nell'allegato II Parte seconda del D.Lgs152/2006 e più precisamente al punto 7 "Prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sulla terraferma e in mare"

Il permesso di ricerca è stato conferito dal Ministero dello Sviluppo Economico con D.M. 9 giugno 2014 alla Società Apennine Energy spa.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato sviluppato parallelamente alla progettazione del pozzo, indirizzandone opportunamente le linee strategiche per un migliore inserimento ambientale ed un sostanziale azzeramento del rischio: per questo motivo si è giunti alla proposta progettuale che rappresenta già l'optimum, essendo state scartate soluzioni che potevano pesare maggiormente sul territorio.

1.1. Il Permesso di Ricerca "D.R74.AP"

Il permesso di ricerca D.R 74.AP ricade lungo una piccola porzione della costa calabrese in corrispondenza della Foce del Crati. L'area costituiva il permesso di ricerca D.R50.AG accordato all'AGIP nel 1976. Nel 1984 dopo gli esiti positivi delle perforazioni era stata richiesta la concessione D.C5.AG ma il pozzo di Laura 1, per cui era stata chiesta appunto la concessione, non è stato mai messo in produzione.

Il Ministero per lo Sviluppo Economico riattribuisce permessi di ricerca in aree già mature in quanto operatori diversi possono avere sul medesimo permesso di ricerca filosofie esplorative e opinioni anche totalmente differenti, che possono portare alla scoperta e alla messa in produzione di risorse che contribuiscono in modo importante allo sviluppo economico del Paese, soprattutto in momenti problematici come l'attuale.

Il sondaggio "D.R74.AP/1 – Liuba 1 Or" ha lo scopo di investigare la struttura ad anticlinale fagliata che contiene il giacimento denominato Laura. Il pozzo è sub-orizzontale (ERW, extended reach well) e parte dalla terraferma, nel territorio del Comune di Cassano allo Jonio, provincia di Cosenza. L'obiettivo è rappresentato dalle sabbie della Formazione San Mauro del Pleistocene, testate a gas dal pozzo Laura 1.

La distanza orizzontale tra testa e fondo pozzo è di circa 4 km.

Titolarità	100 % Apennine Energy S.p.A.
Conferimento	9 giugno 2014
Scadenza	9 giugno 2020
Superficie	63,13 Km²
Regione e provincia di interesse	Calabria e Cosenza
Sezione U.N.M.I.G. competente	Napoli

1.2. Aspetti ambientali della perforazione

La fase richiede un'attenta scelta della ubicazione ed una accurata programmazione dell'attività. A livello preliminare si può ricordare innanzitutto che da quando è obbligatorio l'utilizzo di tutti i dispositivi di messa in sicurezza esistenti e da quando si sono rese disponibili alcune particolari tecniche di perforazione, nonché sono divenute operative serie normative sulla gestione dei rifiuti, vale a dire dalla seconda metà degli anni '90, non sono segnalati casi di danni incidentali derivanti da perforazione in territorio italiano ed europeo in generale.

L'attento controllo e la gestione delle autorizzazioni da parte di UNMIG fa sì che esista il controllo reale di ogni attività svolta.

Altresì non sono registrate contaminazioni di falde da parte dei fluidi di perforazione, in quanto nelle fasi di possibile interferenza con acque dolci sono utilizzati materiali propri delle attività per l'approvvigionamento idrico a base bentonitica. I fluidi di perforazione hanno, tra le altre funzioni, lo scopo specifico di isolare il foro dai fluidi di strato.

In generale si vuole ricordare che tutti i danni ambientali realmente ricollegabili ad attività di perforazione derivano da attività svoltesi nei decenni passati, quando ancora non esisteva una normativa incisiva in tema ambientale e di rifiuti, e di conseguenza le tecniche non erano adeguate, come del resto in ogni altro settore industriale. Oggigiorno il settore ha subito una evoluzione radicale in termini di attrezzature, elettronica di controllo, metodi operativi e metodi gestionali, e soprattutto nell'approccio culturale: si può senza dubbio affermare che l'attività di perforazione può svolgersi con impatti minori rispetto a moltissime altre attività industriali, commerciali ed agricole normalmente accettate senza alcuna difficoltà.

2. Ubicazione

Sebbene si tratti di un permesso a mare, il pozzo esplorativo avrà una postazione a partire dalla terraferma come stabilito dal Decreto di conferimento del permesso di ricerca.

L'area interessata dal progetto ricade interamente nel territorio del Comune di Cassano allo Jonio, in Provincia di Cosenza.

Coordinate geografiche di superficie: (WGS84 system)	LONG. 16° 30' 53,205" E LAT. 39° 43' 12,979" N
Coordinate geografiche di superficie: (Gauss-Boaga; Datum: Roma 1940)	X 2.649.835,83m Y 4.397.882,82m
Coordinate geografiche di fondo pozzo: (Sferoide; Int. 1924; Datum: Roma 1940)	LONG. 16° 33' 20,698" E LAT. 39° 44' 15,121" N "
Coordinate geografiche di fondo pozzo: (Gauss-Boaga; Datum: Roma 1940)	X 2.653.314,40m E Y 4.399.858,94m
Profondità finale:	1312 mTVDSS / 1322 mTVD / 4586 mMD.
Impianto:	Bentec 450

La postazione è pianeggiante e si trova a distanza di circa 200 metri dalle abitazioni turistiche più vicine; si trova in posizione rilevata rispetto alle piane circostanti di circa un metro, in corrispondenza del cordone dunare datato intorno al XVI - XVII sec. L'area è stata rettificata ed

arata, coltivata a seminativo mentre gli appezzamenti circostanti sono prevalentemente a pascolo. La maggiore quota garantisce l'assenza di fenomeni di impaludamento.

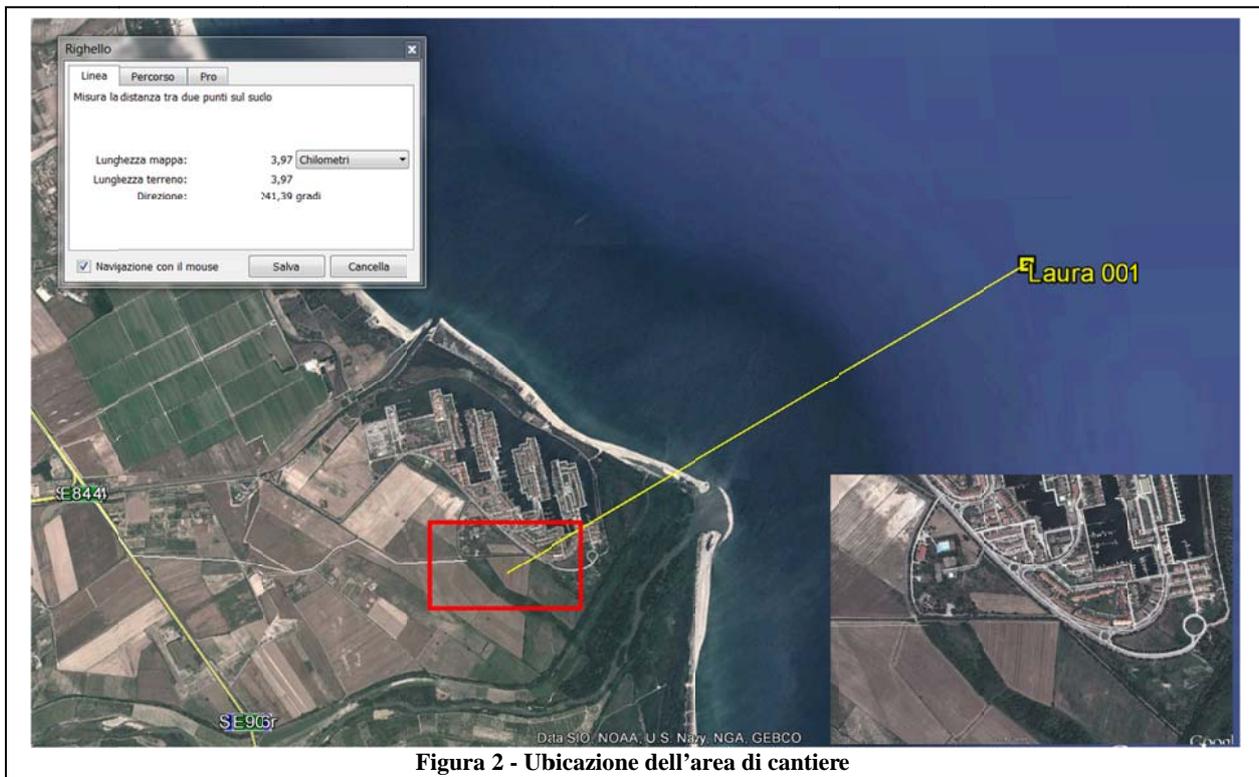
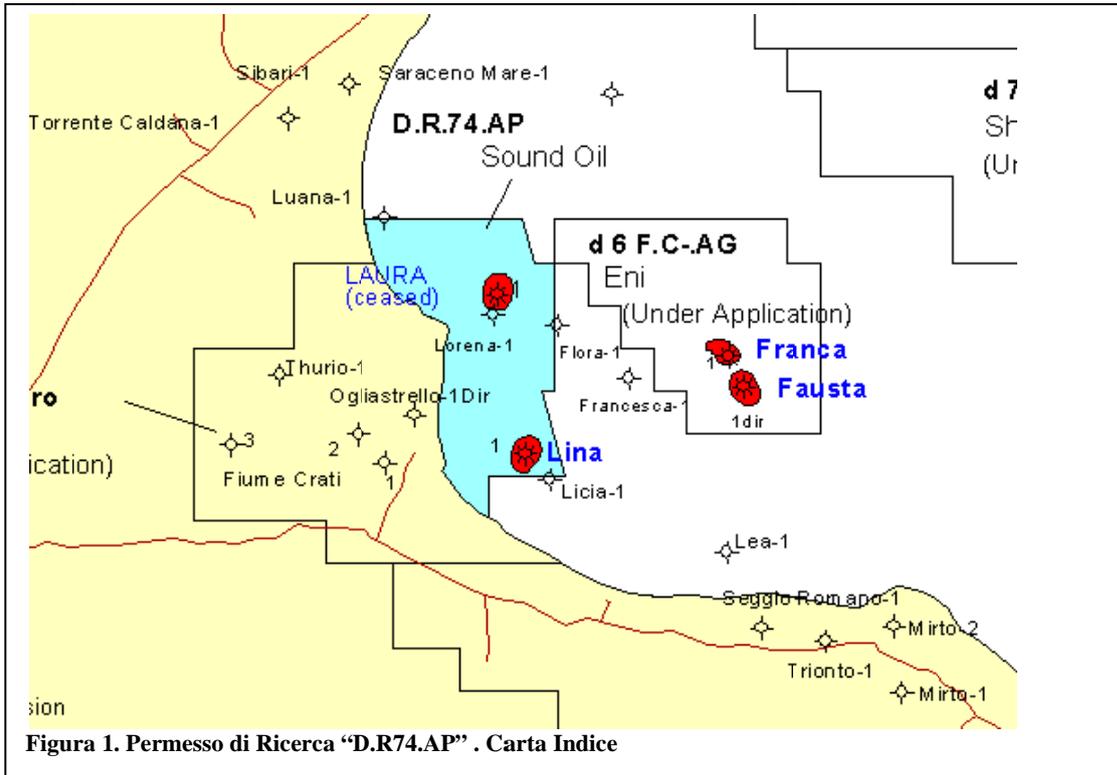


Figura 2 - Ubicazione dell'area di cantiere

3. Quadro di Riferimento Legislativo e Programmatico, Sistema Vincolistico

Il quadro di riferimento legislativo e programmatico, che definisce la griglia di potenzialità entro cui si sviluppano da un lato la programmazione territoriale e dall'altro i progetti, è una sorta di rete a maglie sempre più strette via via che si scende dall'aspetto generale al dettaglio locale del territorio.

A livello giuridico generale i Piani Sovraordinati costituiscono atti di indirizzo e coordinamento per la pianificazione di settore e di dettaglio locale, scendendo dal livello nazionale a quello regionale a quello provinciale per finire a livello comunale, dove la programmazione trova applicazione diretta e pratica nel recepimento dei piani sovraordinati e nella definizione delle modalità/possibilità di gestione e sviluppo diretto del territorio tramite i Piani di Governo del Territorio, che costituiscono l'accezione più moderna e dinamica dei vecchi Piani Regolatori.

Per tutti gli aspetti non contemplati dai piani settore e dalla pianificazione di livello locale valgono le indicazioni dei piani sovraordinati.

Per un progetto di questo tipo hanno significato i seguenti piani, dettagliati nel rapporto dello Studio di Impatto Ambientale, a livello nazionale:

- Piano Energetico Nazionale
- Strategia Energetica Nazionale (SEN)
- Legge 23 agosto 2004, n. 239
- D.L. 12 settembre 2014 n.133, il cosiddetto "Sblocca Italia" 13 settembre

A livello Regionale invece i principali piani con ricadute dirette sono:

- il Piano Energetico Regionale e Piano di Azione per l'Energia;
- il Quadro Paesistico Ambientale Regionale;
- il Piano di Tutela delle Acque;
- Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria.

A livello Provinciale :

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cosenza;

A livello Comunale:

- Piano Regolatore Generale
- Piano strutturale associato della Sibaritide.

3.1. Aree protette

La postazione proposta è ubicata in un'area a destinazione d'uso agricola e non sono presenti aree protette. Tra le zone naturali protette della Calabria, a circa 500 metri dal sito di perforazione è presente la Riserva Naturale Regionale "Foce del Fiume Crati", istituita con L.R. n. 52 del 5 maggio 1990.

3.1.1. Siti di Interesse Comunitario (SIC)

Sono presenti due siti di interesse comunitario: il SIC IT 9310044 "Foce del Crati" che ricomprende La Riserva Regionale Naturale "Foce del Crati" ed il SIC 9310052 "Casoni di Silbari" rispettivamente a 500 metri e a 1,3 km.

3.2. Coerenza del progetto di perforazione con il quadro programmatico e la normativa.

La produzione in loco di vettori energetici quali gli idrocarburi è prevista a livello programmatico solo a scala nazionale, dove è considerata strategica, e non è sostanzialmente presa in considerazione dai piani di livello locale e regionale; tuttavia lo sviluppo del gas come carburante per autotrazione e la spinta metanizzazione dei sistemi di riscaldamento e delle industrie previsti dal Piano di Azione per l'Energia fanno sì che possa delinearsi un fabbisogno, al pari dei materiali inerti di costruzione, che è bene possa venire sostenuto da risorse locali sviluppate con la massima attenzione. Va ricordato che la produzione a "chilometro zero" di idrocarburi comporta un costo ambientale inferiore rispetto al trasporto via metanodotto, che richiede l'azione di centrali di compressione che bruciano metano per comprimere e riscaldare il gas.

Quindi nell'ottica di uno sviluppo etico sono possibili ulteriori considerazioni:

- valutando la salvaguardia a livello globale nei confronti del problema dei gas serra, ogni tonnellata di idrocarburi prodotta a breve distanza dai centri di utilizzo comporta minori emissioni, e minore rischio ambientale nel caso di oli, per l'assenza di trasporto su lunga distanza;
- la produzione in un contesto sociale evoluto è sempre caratterizzata dalla possibilità di applicare le migliori tecnologie sugli impianti, di mantenere un monitoraggio più accurato, anche da parte degli enti pubblici, ed infine di poter utilizzare ogni frazione degli idrocarburi estratti;
- dal punto di vista economico la produzione locale si riflette in una riduzione della spesa per l'acquisto sul mercato estero; nel caso di rinvenimenti di gas naturale la disponibilità locale si ripercuote su una maggiore indipendenza e in un migliore controllo tariffario, poiché può servire a tamponare i picchi di domanda tipici dei mesi invernali. Ciò è in linea con la spinta alla metanizzazione e con la razionalizzazione dei consumi insita nel Piano Energetico Regionale.

Il progetto di perforazione dal punto di vista tecnico non appare in contrasto con le normative in vigore e si colloca perfettamente nell'ambito dei piani sovraordinati relativi al settore energetico.

4. Quadro di riferimento ambientale

4.1. Area delle operazioni

Il sito dove è in progetto l'ubicazione del cantiere è costituito da un'area più rilevata rispetto alle circostanti, evidentemente soggetta in passato a sistemazione agricola ed aratura, utilizzato a seminativo ed attualmente mantenuto a pascolo.

L'area quindi in sé non è umida, e non richiede nessun intervento sulla vegetazione per la predisposizione del cantiere e dell'accesso.

4.2. Elementi vegetazionali

Le aree circostanti sono caratterizzate da terreni a quota più bassa, inferiore ad un metro sul livello del mare, e umidi, localmente paludosi, con una vegetazione arborea tipica della boscaglia igrofila costituita da salice bianco (*Salix alba*), di pioppo bianco (*Populus alba*), e più rari esemplari di ontano (*Alnus glutinosa*) nella fascia a sud (paleoalveo); lungo la viabilità sono presenti Eucalipti.

Le aree umide marginali sono caratterizzate da vegetazione palustre a elofite, con fitocenosi inquadrabile nell'ambito dei Phragmyto-Magnocaricetea, dominata da *Phragmites australis*. Le zone abbandonate dalla coltivazione sono dominate da copertura erbacea, caratterizzata da occorrenze di *Diplotaxis tenuifolia*, *Lotus corniculatus*, *Verbascum sinuatum*, *Sylibum marianum*, *Foeniculum vulgare*, *Solanum nigrum* e *Malva sylvestris*.

4.3. Fauna

In queste aree sono presenti ambiti di rilevante importanza non solo per i caratteri vegetazionali ma anche per la numerosa fauna presente. Il territorio è posto sulla rotta migratoria di molte specie di uccelli che attraversano la penisola. In particolare, grazie alla presenza di un gran numero di ambienti umidi costieri, la regione ospita ogni anno nel periodo invernale, un consistente numero di esemplari appartenenti agli ordini dei Ciconiformi, dei Fenicotteriformi, degli Anseriformi, dei Gruiformi e dei Caradriformi.

Tra i mammiferi è considerata potenziale la presenza della lontra (*Lutra lutra*) che può essere considerata un importante indicatore della qualità delle acque e dei bacini.

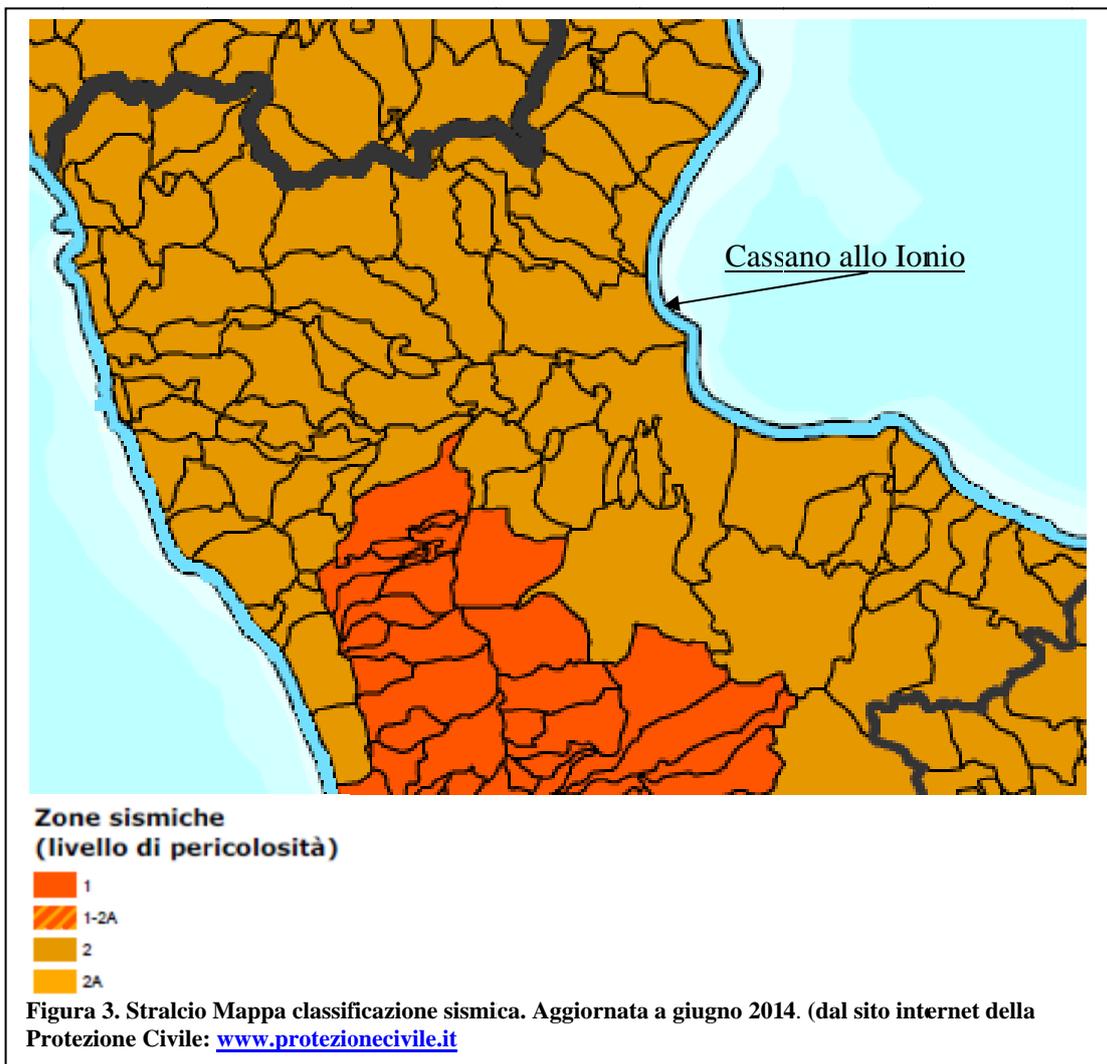
4.4. Assetto geologico

La Piana di Sibari si affaccia sul Mar Ionio ed è circondata da un anfiteatro di catene montuose, costituito dalle propaggini del Pollino, della catena Costiera e della Sila. Le più antiche litologie rappresentate nei rilievi che contornano la piana risalgono all'era mesozoica. La bassa pianura è composta da depositi più recenti, databili fra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene, costituiti principalmente da sedimenti di tipo litorale marino e sedimenti alluvionali continentali che testimoniano l'avvenuta condizione di emersione della zona nell'era quaternaria. L'intera area è costituita quindi da depositi deltizi e di ambiente transizionale: sabbie, limi e torbe. Il sottosuolo della piana di Sibari è stato studiato dettagliatamente per via delle emergenze archeologiche della

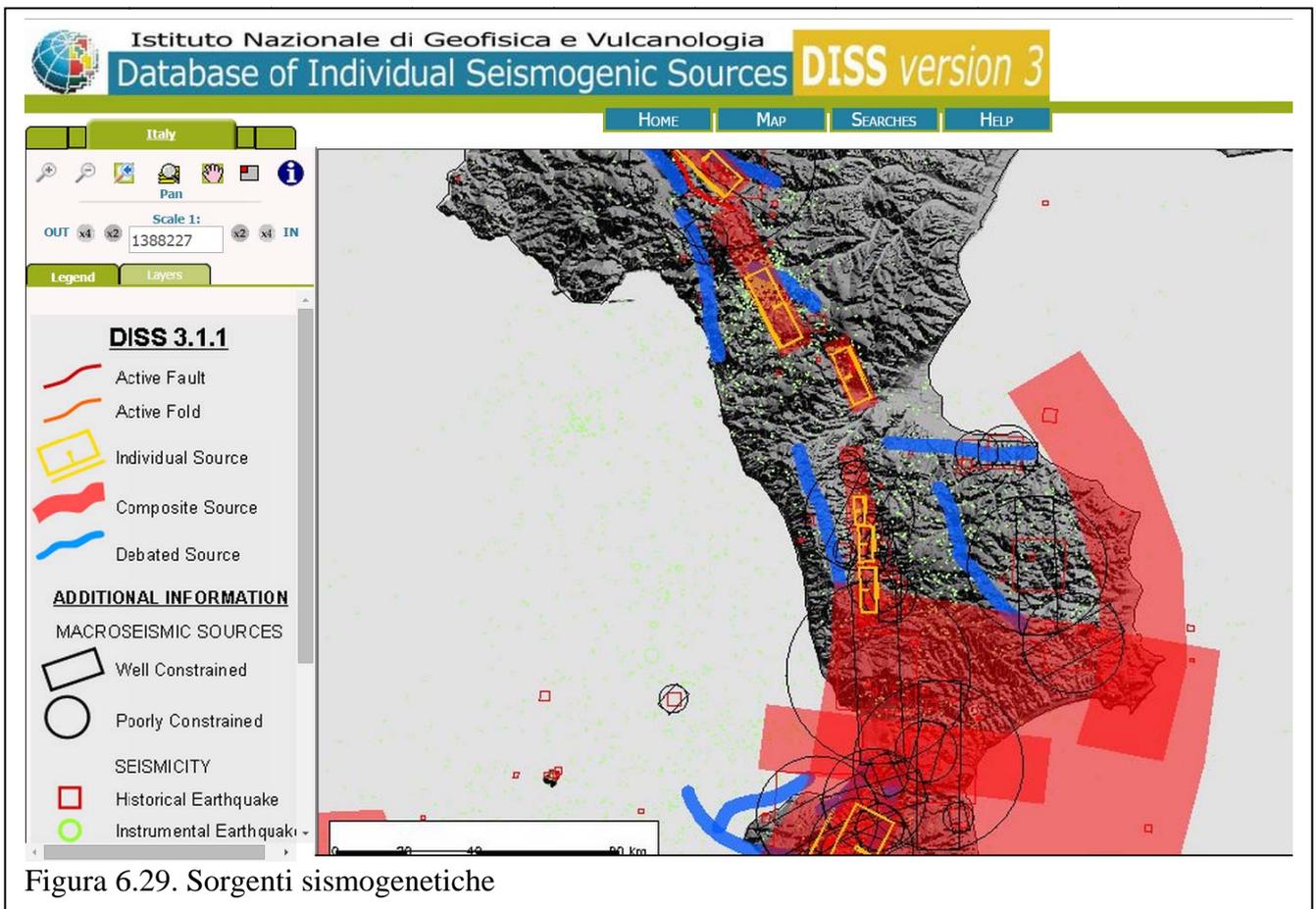
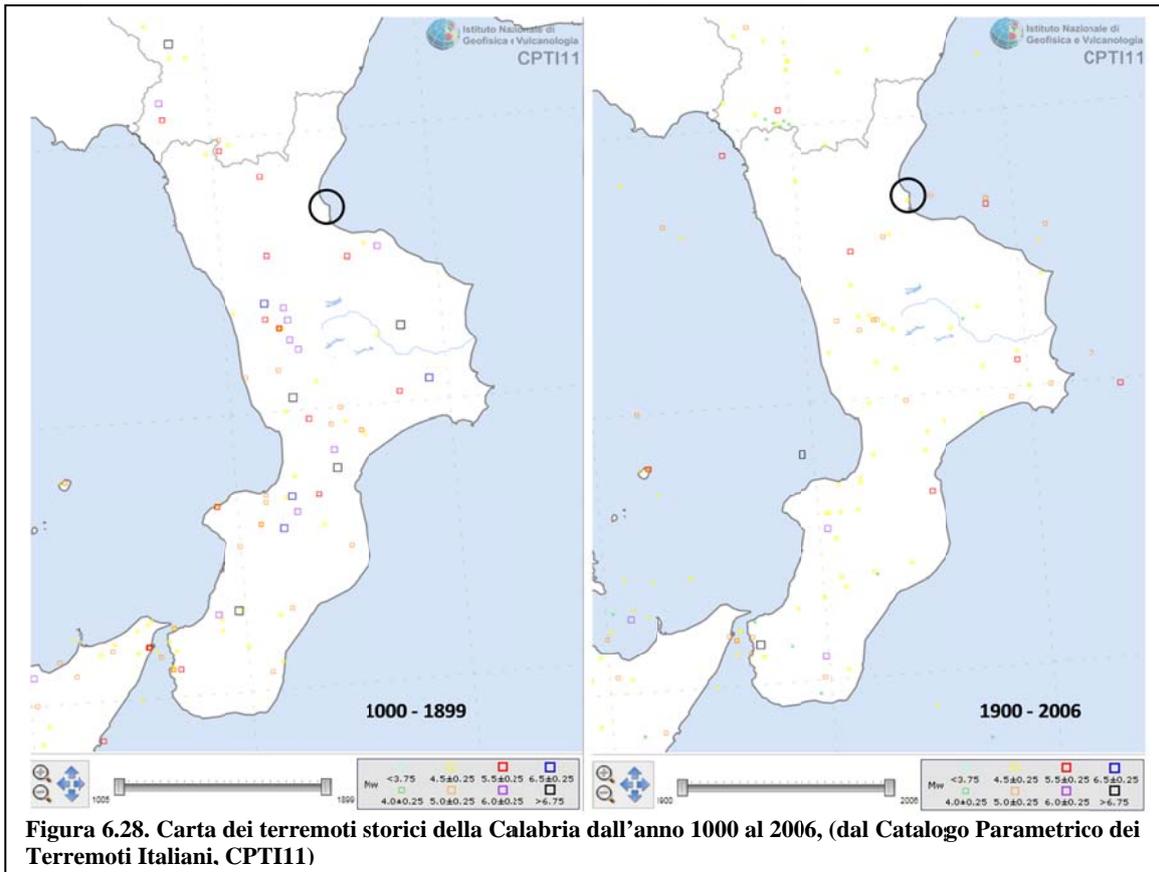
piana di Sibari che evidenziano un naturale carattere di subsidenza dell'area. Le successioni di sabbie, limi, limi argillosi e torbe costituiscono spessori superiori ai 120 m. Per questo motivo il solettone di appoggio dell'impianto di perforazione sarà fondato su pali, in modo da garantire il corretto dimensionamento geotecnico.

4.5. Sismicità

Per quanto riguarda la Calabria, la Regione presenta comuni classificati sia nella zona 1 (rischio alto) che in zona 2 (rischio medio). Il Comune di Cassano allo Ionio ricade in quest'ultima categoria.



Per quanto riguarda la sismicità storica regionale, esaminando i dati del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI11) dall'anno 1000 al 2006, la Calabria è stata interessata da diversi terremoti molto forti, con magnitudo superiore a 6.0 della Scala Richter. Si nota comunque come l'area interessata dal progetto non sia mai stata direttamente colpita da eventi di tale magnitudo. Uno dei cataloghi riporta un evento singolo a mare, a circa 10 km dalla costa, con epicentro a profondità crostali (10 km).



Infatti la mappatura delle sorgenti sismogenetiche certe o dibattute (fig. 6.29), cioè attorno a cui non vi è uniformità di parere scientifico, evidenzia che l'area di intervento è ben distante da ogni sorgente nota o ipotizzata.

In merito alle informazioni inesatte circolate liberamente su stampa e social network, concernenti il rischio di sismicità indotta o stimolata in relazione alle attività di perforazione, si evidenzia che si tratta di legami irreali. Si ricorda infatti che segni di attività sismica generata o stimolata da attività antropiche sono legata a:

operazioni di invaso e svasso di grandi dighe;

costruzione di grandi gallerie con effetto drenante;

operazioni di reiniezione nel sottosuolo di ingentissimi volumi di acque (migliaia di metri cubi/giorno) derivati principalmente dalle attività di fracking nei paesi dove queste attività sono sviluppate in modo intensivo.

Nel caso del progetto in esame invece si tratta di una perforazione in successioni sedimentarie clastiche (che mai nella letteratura ha generato nemmeno il sospetto di possibili interferenze, ancorchè prive di fondamento dal punto di vista fisico) e, se eventualmente in futuro sarà confermata la scoperta, di produzione di gas in volumi complessivamente non enormi in un contesto compressivo; dal punto di vista geomeccanico quindi una operazione di semplice produzione potrebbe tendere a stabilizzare l'ammasso circostante.

Per questi motivi si può affermare, sulla base di tutta la letteratura esistente, che non esiste la possibilità che una attività di perforazione di questo tipo possa costituire un aggravio del rischio sismico.

4.6.Acque sotterranee

Il territorio comunale di Cassano allo Jonio è solcato dal Fiume Crati e dal suo affluente Coscile. Il Crati è un fiume dal regime spiccatamente torrentizio: alterna infatti forti e spesso disastrose piene invernali e marcate magre estive.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame si colloca nell'Acquifero della Piana di Sibari. Gli acquiferi delle pianure costiere alluvionali sono acquiferi costituiti da livelli a prevalente frazione grossolana, dalla permeabilità da media a medio - alta e comunque estremamente variabile per le frequenti eteropie laterali. Gli acquiferi delle pianure costituiscono la più importante riserva idrica calabrese, sia per l'entità delle riserve che per la posizione delle stesse, di fatto coincidenti con le principali aree di sviluppo socio-economico regionale.

Nel sito di intervento sono presenti acquiferi multipli sotto al livello del mare caratterizzati da sabbie fini e sabbie ghiaiose più in profondità, collocati 7-13 m, 22-26 m e 90-108 m da p.c. Non ci sono dati sul flusso della falda che sarà tuttavia verificato tramite i piezometri previsti per il monitoraggio.



4.7. Atmosfera e qualità dell'aria

La Regione Calabria ha adottato la proposta del "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria" nel giugno 2014.

Nel Piano, il territorio regionale è stato inoltre suddiviso in quattro zone (A,B,C e D) ed il Comune di Cassano allo Ionio rientra nella ZONA D, che non presenta particolari fattori di pressione.

4.8. Viabilità

Il sito si raggiunge dalla A3 SA - RC . dallo svincolo di Sibari e proseguendo lungo la S.S. n.534 che si ricongiunge alla SS 106 bis. Non è previsto alcun ulteriore fabbisogno per trasporti e viabilità.

5. Quadro progettuale

Per poter confermare le potenzialità minerarie all'interno del permesso di ricerca, l'Apennine ha presentato al Ministero dello sviluppo Economico un programma geologico e di perforazione per il pozzo denominato denominato D.R 74.AP/1 – Liuba 1 Or , ubicato all'interno del Comune di Cassano allo Ionio (CS).

Il sondaggio D-R74-AP/1 - Liuba 1 Or ha lo scopo di investigare la struttura ad anticlinale fagliata che contiene il giacimento denominato Laura. Il pozzo è sub-orizzontale (ERW, extended reach well) e parte dalla terra ferma, nel territorio del Comune di Cassano allo Ionio, provincia di Cosenza. L'obiettivo è rappresentato dalle sabbie della Formazione San Mauro del Pleistocene, testate a gas dal pozzo Laura 1.

La distanza orizzontale tra testa e fondo pozzo è di circa 4 km.

5.1. Attività in progetto e tempi di realizzazione

Le attività in progetto si svolgeranno secondo i seguenti punti:

Ante Operam	
Stato di terreno agricolo a seminativo	
In corso d'opera – fase di preparazione della postazione	
1. preparazione della postazione sonda	90
2. infissione del tubo-guida con battipalo	2
3. Montaggio impianto di perforazione	30
In corso d'opera – fase di perforazione	
4. perforazione del pozzo	45
5. accertamento minerario (prove di produzione)	15
6. completamento per la produzione o in caso di esito negativo sua chiusura mineraria	10
In corso d'opera fase di ripristino	
7. Ripristino parziale	45
Post Operam	
8. Ripristino finale al termine delle attività produttive	90

La tempistica è puramente indicativa per i lavori civili di preparazione della postazione e di ripristino dipendendo anche da fattori climatici.

5.1.1. Preparazione dell'area della postazione.

L'area di cantiere avrà forma di poligono irregolare, con le seguenti misure :

- Asse maggiore NW-SE inclusi i posteggi 176 m
- Asse maggiore cantiere 115 m
- Asse minore cantiere 110 m

Le superfici occupate sono:

- Area totale inclusi i posteggi e aree esterne 15325 m²
- Area di cantiere inclusa vasca stoccaggio acque 11647 m²
- Area operativa impermeabilizzata con solettoni o geomembrane 7025 m²

Nello specifico i lavori prevedono:

1. Sbancamenti e sistemazione della massicciata;

2. Opere in cemento armato;
3. Vasconi in cemento armato;
4. Recinzione piazzale;
5. Strutture logistiche mobili –impianto idrico ed elettrico;
6. Impianto di messa a terra;
7. Strada di accesso ed area parcheggio.

Tutta l'area compresa anche la strada di accesso sarà rivestita con geotessili e geomembrane in polietilene ad alta densità (HDPE) per garantire l'impermeabilizzazione, dopodiché sarà ricoperta da un riporto di 50 cm di terreno misto stabilizzato; intorno al perimetro del cantiere sarà realizzato un fosso di guardia che convoglierà le acque meteoriche ad una vasca di raccolta.

All'interno dell'area di cantiere sarà costruito il solettone a supporto dell'impianto, costituito da una piattaforma di cemento armato con dimensioni massime 41x31 m per una superficie massima di 863 m² ed uno spessore di 40 cm.

Il solettone contiene la "cantina", cioè una vasca di dimensioni 4,5 x 4,5 x 3 m il cui centro è attraversato dal tubo guida dove viene intestata la perforazione e fornisce protezione alla testa pozzo.

All'interno del cantiere sono presenti altre solette in calcestruzzo, che ospitano i depositi di materiali utilizzati per confezionare e condizionare i fluidi di perforazione. Intorno all'impianto sono disposti i prefabbricati degli uffici e del personale, i container adibiti ad officine e magazzini, più i materiali di perforazioni ingombranti: aste, casing, per le varie fasi di perforazione.





Figura 7. Realizzazione cantina. (Area pozzo Sant'Andrea 1 dirST1 – Apennine Energy S.p.A.)



Figura 8. Solette in cemento armato e canalette di drenaggio. (Area pozzo Sant'Andrea 1 dir ST – Apennine Energy S.p.A.)



Figura 9 Vasca acque industriali (Area pozzo Cascina Daga 1 dir – Apennine Energy S.p.A.);



Figura 10. Area fiaccola (Area pozzo Sant'Andrea 1 dir ST – Apennine Energy S.p.A.)

5.1.2. Perforazione.

Per le attività di perforazione sono previsti circa 45 giorni. Solitamente nella perforazione di un pozzo di idrocarburi la tecnica usata è quella a rotazione (rotary) in cui l'azione di perforazione avviene attraverso il movimento rotatorio, generato da una tavola rotante o da una asta motrice, di uno scalpello fissato all'estremità di una batteria di aste. Lo scalpello man mano che avanza frantuma la roccia formando dei detriti (*cuttings*).

La perforazione avviene con circolazione diretta di fluidi cioè il fluido di perforazione viene pompato attraverso la batteria di perforazione con la fuoriuscita a forte velocità attraverso gli ugelli dello scalpello. La risalita del fluido insieme ai detriti avviene lungo l'intercapedine fra aste e pareti del foro.

Le apparecchiature che hanno il compito di separare i *cuttings* dal fango sono chiamati vibrovagli. I *cuttings* sono stoccati in un vascone impermeabilizzato e periodicamente vengono trasportati in discarica autorizzata mentre il fango passa in una vasca per essere aspirato da una pompa e reimesso di nuovo in circolazione attraverso la batteria di perforazione.

La perforazione ed il raggiungimento dell'obiettivo minerario avviene per fasi successive, perforando tratti di foro di diametro via via decrescenti.

La prima fase della perforazione interessa terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità e spesso associati ad una rilevante circolazione idrica sotterranea. Pertanto è necessario prevenire ogni possibile interferenza con le acque dolci sotterranee per mezzo di misure di salvaguardia attuate fin dai primi metri di perforazione ed in particolar modo attraverso l'infissione a percussione di un *conductor pipe* (tubo guida), con fluidi di perforazioni idonei ed infine con la discesa di tubazione in acciaio (*casing*) e la loro successiva cementazione.

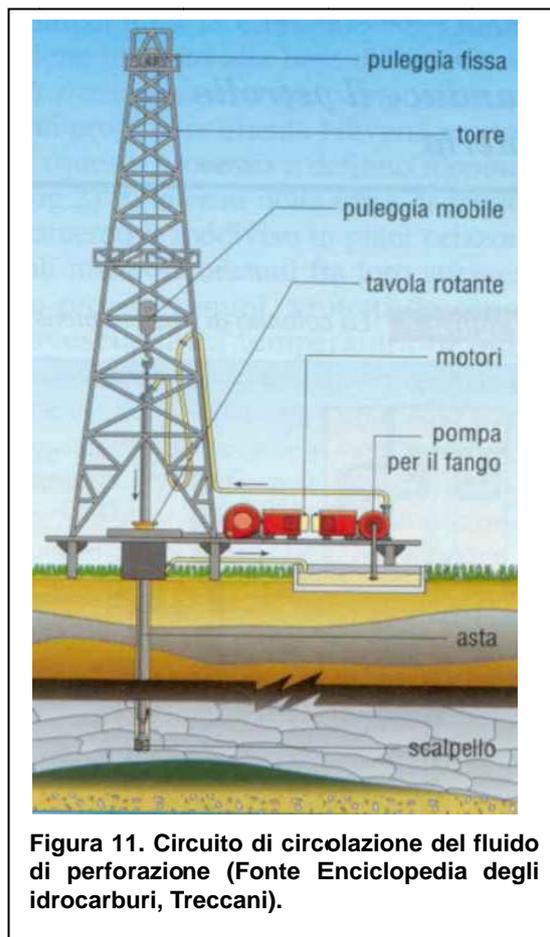


Figura 11. Circuito di circolazione del fluido di perforazione (Fonte Enciclopedia degli idrocarburi, Treccani).



Per la perforazione del pozzo "D.R74.AP/1 – Liuba 1 Or, sarà usato un impianto come quello in figura 13. Questo tipo di impianto occupa una superficie minore rispetto ad altri impianti, il rumore è ridotto in quanto i motori sono posizionati in container insonorizzati ed è più veloce nelle operazioni. E' un impianto alimentato da rete elettrica quindi a emissioni in atmosfera nulle.

5.1.3. Completamento del pozzo e prove di produzione.

Se la perforazione avrà esito positivo, cioè avrà intercettato una o più zone in cui la quantità di gas è tale da poterlo estrarre, si passerà al completamento del pozzo ed all'esecuzione delle prove di produzione.

Il completamento consiste nel discendere in pozzo le attrezzature che consentiranno l'estrazione di idrocarburi in modo funzionale e sicuro mentre le prove di produzione hanno lo scopo di valutare il tipo di idrocarburo e la capacità produttiva del giacimento. Il cosiddetto "programma di completamento" unitamente a quello delle prove di produzione, viene normalmente elaborato e sottoposto all'Ufficio Minerario competente che ne approva l'esecuzione.



Figura 14. Impianto Bentec 450

5.1.4. Ripristino territoriale.

Il ripristino territoriale cioè riportare il luogo in cui è sorto il cantiere di perforazione alle condizioni iniziali può essere parziale o totale.

Il ripristino parziale della postazione si effettua nel caso in cui il pozzo è risultato positivo. La postazione viene mantenuta, sia pure con ridotte dimensioni, in quanto è necessaria per l'alloggiamento delle attrezzature utilizzate per la messa in produzione. Si procederà alla pulizia ed alla messa in sicurezza della postazione, rimuovendo le opere non necessarie alla fase produttiva, come ad esempio, vasche fanghi, containers, canalette ed installando a protezione della testa pozzo contro urti accidentali, una apposita gabbia metallica (figura 15)



Figura 15. Gabbia metallica per protezione testa pozzo

Nel caso in cui il pozzo risultasse non mineralizzato o la cui produttività non fosse ritenuta economicamente valida si procederà alla sua chiusura mineraria e l'area sarà riportata al suo stato originario, ovvero agricolo. Tutti i manufatti in cemento armato saranno demoliti, la strada di accesso sarà dismessa e si procederà al rimodellamento della morfologia e la messa in posto di terreno agricolo precedentemente rimosso in fase di preparazione della postazione.

5.1.5. Produzione e gestione dei rifiuti

Durante le operazioni in progetto saranno prodotti rifiuti di tipo diverso. In ogni caso i criteri generali di gestione dei rifiuti al fine di ridurre l'impatto ambientale sono così schematizzabili:

- Contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo);
- Separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- Recupero/smaltimento ad impianto autorizzato.

Tutti i rifiuti prodotti in cantiere saranno, seppur temporaneamente, depositati in strutture con modalità adeguate per ciascuna specifica tipologia, evitando in tal modo possibilità di mescolamento, favorendo il trattamento selettivo e predisponendone il successivo smaltimento. Non sono previsti scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche.

6. Identificazione e stima degli impatti.

6.1. Premessa

Come già menzionato, nell'ambito delle attività di ricerca di idrocarburi il progetto del pozzo Liuba 1 Or si presenta come un progetto a bassissimo rischio e a bassissimo impatto. Non presenta infatti nessuna delle caratteristiche di attenzione o pericolosità che possono riguardare interventi di perforazione su obiettivi profondi o in sovrappressione o con caratteristiche non note.

Il bassissimo rischio deriva dai seguenti fattori:

- assenza di idrocarburi liquidi;
- successione stratigrafica e pressioni di strato note dai pozzi Laura 1 e dagli altri pozzi vicini
- assenza di sovrappressioni;
- composizione del gas nota.

Con queste premesse l'unico possibile rischio incidentale sarebbe una perdita di gas per errore di manovra, con un possibile incendio che resterebbe confinato nell'area a rischio definita entro il perimetro del cantiere.

Il bassissimo impatto deriva dai seguenti fattori:

- bassissimo rischio;
- ottima conoscenza della successione attraversata dal sondaggio;
- utilizzo di impianti allo stato dell'arte dal punto di vista tecnologico;

- durata limitata nel tempo delle azioni previste, fatta eccezione la ridotta occupazione di suolo al termine dei lavori con pozzo produttivo.
- Utilizzo di un impianto alimentato da rete elettrica

6.2. Azioni di progetto.

Le azioni che derivano dall'esecuzione del progetto di perforazione sono esemplificate nella tabella 6.1.; infatti si tratta di un pozzo deviato semplice senza particolari esigenze operative.

FASI	AZIONI
1. Allestimento del Cantiere	Uso mezzi di trasporto pesanti
	Uso macchine movimento terra
	Realizzazione del rilevato
	Realizzazione opere in cemento
	Infissione conductor pipe
2. Montaggio Impianto	Trasporto impianto
	Montaggio impianto
	Mezzi meccanici pesanti (Autogru)
3. Funzionamento impianto di perforazione	Perforazione
	Manovra
	Separazione fanghi e detriti
	Acque: trattamento, stoccaggio e smaltimento
	Rifiuti e liquami: produzione e smaltimento
	Uso mezzi meccanici
3.a. Stoccaggio e smaltimento fluidi di perforazione	Stoccaggio detriti di perforazione
	Smaltimento detriti di perforazione (trasp.)
	Stoccaggio fanghi di perforazione
	Smaltimento fanghi di perforazione (trasp.)
	Stoccaggio oli e liquidi esausti
	Smaltimento oli e liquidi esausti (trasp.)
3.b. Trattamento durante la perforazione	Separazione detriti e fanghi di perforazione
	Stoccaggio carburanti e prodotti di perforazione
3.c. Smaltimento acque e rifiuti	Stoccaggio acque di cantiere
	Smaltimento acque di cantiere (trasp.)
	Stoccaggio liquami civili
	Smaltimento liquami civili (trasp.)
	Stoccaggio RSU
	Smaltimento RSU (trasp.)
3.d. Attività ausiliaria durante la perforazione	Uso mezzi meccanici pesanti
	Uso mezzi meccanici leggeri
4. Prove di produzione	Fiaccola
5. Smontaggio impianto/ripristino territoriale a fine perforazione	Smontaggio impianto
	Trasporto impianto
	Mezzi meccanici pesanti (Autogru)

6. Chiusura mineraria in caso di pozzo sterile	Riduzione area cantiere
	Protezione testa pozzo
	Chiusura mineraria
	Demolizione opere in cemento armato
	Smaltimento residui liquidi prodotti (trasp.)
	Smaltimento residui solidi prodotti (trasp.)

In questo contesto gli unici impatti prevedibili riguardano:

- Aumento del traffico;
- Consumo di materie prime;
- Emissioni in atmosfera durante i lavori civili;
- Emissioni acustiche;
- Produzione di rifiuti.

I recettori riguardano il suolo, le acque sotterranee, l'atmosfera e l'ambiente antropico poiché non sono presenti elementi naturalistici di particolare rilievo direttamente impattabili. Le aree naturalistiche che insistono sulla foce del fiume Crati distano infatti circa mezzo chilometro.

6.3. Approccio metodologico

Dal punto di vista metodologico lo Studio di Impatto Ambientale per un progetto di perforazione si discosta dalla maggior parte dei progetti usualmente valutati: sussistono infatti alcuni vincoli fisici (obiettivo minerario) all'ubicazione del progetto che ammettono uno spettro di alternative di ubicazione estremamente ridotto; inoltre la costante applicazione delle migliori tecnologie disponibili, fatto che garantisce il miglior successo per una attività complessa, fornisce la più elevata sicurezza e fa sì che non esistano alternative tecnologiche sensatamente considerabili. Dal lato economico alla Compagnia costa meno applicare la migliore tecnologia piuttosto che assumersi un rischio e assicurarlo: anche in Italia le autorizzazioni alla perforazione sono rilasciate solo a fronte di una sufficiente garanzia economica o fidejussoria. In conseguenza di queste premesse non sono normalmente formati differenti scenari progettuali che richiedano una analisi per Matrici di Leopold per essere confrontate come nell'approccio più classico; l'attribuzione di pesi alle singole componenti diviene quindi un esercizio arbitrario e privo di significato poiché non vi sono effettive alternative da mettere a confronto (salvo l'opzione zero, che è in contrasto con il carattere strategico dell'attività definito dal quadro di pianificazione nazionale e con il nuovo decreto-legge n. 133 del 12 settembre 2014 Legge di conversione (Legge 11 novembre 2014, n. 164) "Sblocca Italia").

La perforazione produce gli impatti più sensibili relativamente a rumore e traffico indotto; se il pozzo è produttivo può lasciare una traccia di lunga durata ma comunque temporanea in superficie (la testa pozzo); se è sterile viene ripristinato integralmente secondo la normativa vigente e non ne resta traccia visiva.

Il disturbo indotto dalla colonna cementata nel sottosuolo è praticamente nullo: dato che non vi è scambio con la falda, si identifica in una perturbazione delle isopieze con un raggio di pochi metri. La malta cementizia agglomera il pannello di fango sulle pareti del foro e, dati i tempi di presa e la viscosità, non si ha alcun dilavamento. La cristallizzazione prosegue nel tempo senza rilascio di sali che comprometterebbero gli acciai dei casing.

La percezione comune nella popolazione dei classici impatti legati all'estrazione di idrocarburi (eruzioni del pozzo, incendi, sversamenti di petrolio sul piano campagna, contaminazione delle falde ecc.) riguarda eventi che sono innanzitutto incidentali, si verificano molto raramente e soprattutto sono legati a concatenazioni di errori procedurali e carenze tecnologiche e di controllo; in ogni caso, non riguardano il gas il cui peggiore effetto potrebbe essere un incendio entro il cantiere con combustione di metano puro. In terraferma, in Europa, l'applicazione delle tecnologie disponibili ed i controlli imposti dalle normative rendono di fatto questi incidenti eventi puramente teorici.

Infatti il primo e più efficiente intervento di mitigazione è l'evitare i rischi grazie ad un'ottima programmazione, al rispetto della normativa, all'impiego delle tecnologie adeguate; più di altri fattori l'impiego di personale qualificato e tecnicamente ben addestrato, professionalmente motivato e sensibilizzato al rispetto dell'ambiente costituisce una misura di salvaguardia e mitigazione di grande efficacia.

6.4. Analisi degli impatti per punti critici e mitigazioni

Incrociando azioni di progetto e indicatori ambientali è stata composta una semplice matrice dei punti critici per evidenziare le interferenze tra azioni di progetto e componenti ambientali, con una scala colore esemplificativa del livello di interferenza.

Non avendo alternative diverse da confrontare, per evidenziare i punti critici del progetto sono stati identificati i macroindicatori che esprimono le sensibilità ambientali e gli effetti delle azioni di progetto che possono interferire con le stesse.

Per ogni punto critico vengono poi descritti problemi e mitigazioni percorribili.

Componenti ambientali (recettori)	Ambiente idrico superficiale			Acque sotterranee		Atmosfera			Suolo e sottosuolo				Amb. biotico		Ecosistemi		Paesaggio		Popolazione		Sistema		
	Variazioni di portata	Immissione di solidi sospesi	Immissione di contaminanti	Alterazione fluidi di strato	Immissione di contaminanti	Immissione di gas di scarico	Emissioni acustiche	Illuminazione artificiale	Immissione polveri	Sottrazione di suolo da usi in atto	Immissione di contaminanti	Variazione caratteristiche geotecniche	Impianti di trattamento e stoccaggio rifiuti	vibrazioni	Effetti sulla flora	Effetti sulla fauna	Effetti sugli ecosistemi	Cambiamento del paesaggio	Aumento del traffico	Aumento estrazioni inerti	Effetti sulla salute pubblica	Effetti sulle attività economiche	Effetti sulla qualità e distribuzione delle colture
Fattori di perturbazione per componente ambientale																							
Azioni di progetto																							
FASE 1 – ALLESTIMENTO DELLAPIAZZOLA																							
Usi mezzi di trasporto pesanti						1	1		1							1			1		1		
Usi macchine movimento terra						1	1		1							1			1				
Allestimento rilevato						1	1		1	1						1			1	2			
Realizzazione opere in cemento	•						1		1	1		•				1			1				
FASE 2 - MONTAGGIO IMPIANTO DI PERFORAZIONE																							
Trasporto impianto						3	3		3							3	3		3		3		
Montaggio impianto							3									3	3		3				
Mezzi meccanici pesanti (autogrù)						3	3									3	3		3				
FASE 3 - FUNZIONAMENTO IMPIANTO DI PERFORAZIONE																							
Infissione conductor pipe						4	4	4						4		4	4						
Perforazione						5	6	7								8	8					9	
Manovra						5	6	7								8	8						
Stoccaggio carburanti e prodotti di perforazione																		10					
FASE 3a - STOCCAGGIO E SMALTIMENTO "FANGHI" DI PERFORAZIONE																							
Stoccaggio detriti di perforazione																		10					
Smaltimento detriti di perforazione (incluso trasporto)							11						11						11				

dell'opera consentirà di implementare eventuali ulteriori interventi (es. pannelli fonoassorbenti) per ridurre la percezione del cantiere.

7- il cantiere necessita per regolamento di illuminazione "a giorno" per la sicurezza dei lavoratori. Ciò potrebbe costituire disturbo alla fauna.

Mitigazione: la corretta progettazione illuminotecnica con l'adozione di sorgenti luminose a led, fortemente direzionali, consente di focalizzare meglio l'illuminazione limitando la dispersione luminosa all'esterno dell'area di cantiere.

8 – perforazione e manovra hanno una influenza minima su fauna ed ecosistemi legati soprattutto al rumore e alla luminosità.

Mitigazione: vedi punti 6 e 7

9 – la perforazione di un pozzo porta comunque ricadute economiche per la presenza degli equipaggi con ricadute sui settori della ristorazione e ricettività.

10 – Le vasche di stoccaggio breve dei reflui e delle acque meteoriche occupano parte significativa dello spazio di cantiere.

Mitigazione: la gestione programmata ed efficace degli smaltimenti consente una giacenza minima di poche ore permettendo quindi l'uso di vasche di dimensioni più ridotte.

11 – il carico dei cutting, dei fanghi esausti, delle acque nere e dei rifiuti solidi urbani comporta un incremento di rumore temporaneo e di traffico (1-3 autoarticolati al giorno)

Mitigazione: ottimizzazione della gestione dei fanghi in modo da avere il massimo riutilizzo ed efficace separazione di fasi solide e liquide e di codici CER

12 – I mezzi in movimento nel cantiere generano rumore e possono sollevare polveri.

Mitigazione: utilizzo di mezzi moderni con alto livello di insonorizzazione; buona preparazione del sottofondo di finitura, con eventuali bagnature. Data l'operatività in stagione autunnale e invernale è poco probabile una stagione completamente secca. Si tratta in ogni caso di interventi di breve durata.

13 – L'esecuzione delle prove di produzione con combustione del metano in fiaccola genera CO₂; la combustione è obbligatoria.

Mitigazione: ottimizzazione della prova e cessazione dell'erogazione non appena stabilizzata la portata. L'uso di un adeguato impianto di controllo delle caratteristiche del gas e di regolazione, nonché di un bruciatore idoneo e schermato, riduce le emissioni di gas combustibili ed il rumore. In ogni caso viene bruciato metano puro come quello utilizzato nei fornelli da cucina, quindi senza ricadute ambientali significative.

14- lo smantellamento dell'impianto comporta necessariamente un incremento di traffico e rumorosità rispetto allo standard, considerata la movimentazione di circa 120 mezzi pesanti.

Mitigazione: l'operazione porta al ripristino dello stato di fatto ante-operam. Non andrà eseguita durante la stagione turistica in modo da non interferire con la fruibilità dell'area dei laghi di Sibari.

15 – in caso di esito positivo la costruzione della gabbionata di protezione della testa pozzo costituisce un manufatto visibile.

Mitigazione: colorazione con tinte mimetiche e raffittimento di filari di vegetazione ai margini dell'area.

16 – La chiusura mineraria produce impatti legati al traffico per l'installazione di un piccolo impianto di perforazione atto ad eseguire tutte le operazioni di chiusura mineraria.

Mitigazione: Utilizzo di impianti piccoli, poco rumorosi, elevata velocità delle operazioni.

17 – Il ripristino del cantiere allo stato di fatto con demolizione dei solettoni, asportazione degli inerti e delle geomembrane comporta movimentazione di mezzi di cantiere e mezzi pesanti di trasporto.

Mitigazione: operatività solo nelle ore diurne, mantenimento dell'umidità nelle aree in demolizione per evitare il sollevamento di polveri, riduzione del trasporto conferendo il materiale di risulta ad operatori locali nel settore degli inerti.

7. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

E' previsto un Piano di Monitoraggio Ambientale che persegue i seguenti obiettivi:

- a) Definire lo stato ambientale ante-operam.
- b) Effettuare in corso d'opera il monitoraggio delle azioni sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.
- c) Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione
- d) Definire lo stato di fatto al termine del ripristino territoriale.

7.1. Caratterizzazione dei suoli

Sono previste quindi indagini preliminari sui suoli dove saranno ricercati i principali parametri chimici, che saranno poi confrontati con i valori di campionamento al termine dell'utilizzo minerario dell'area:

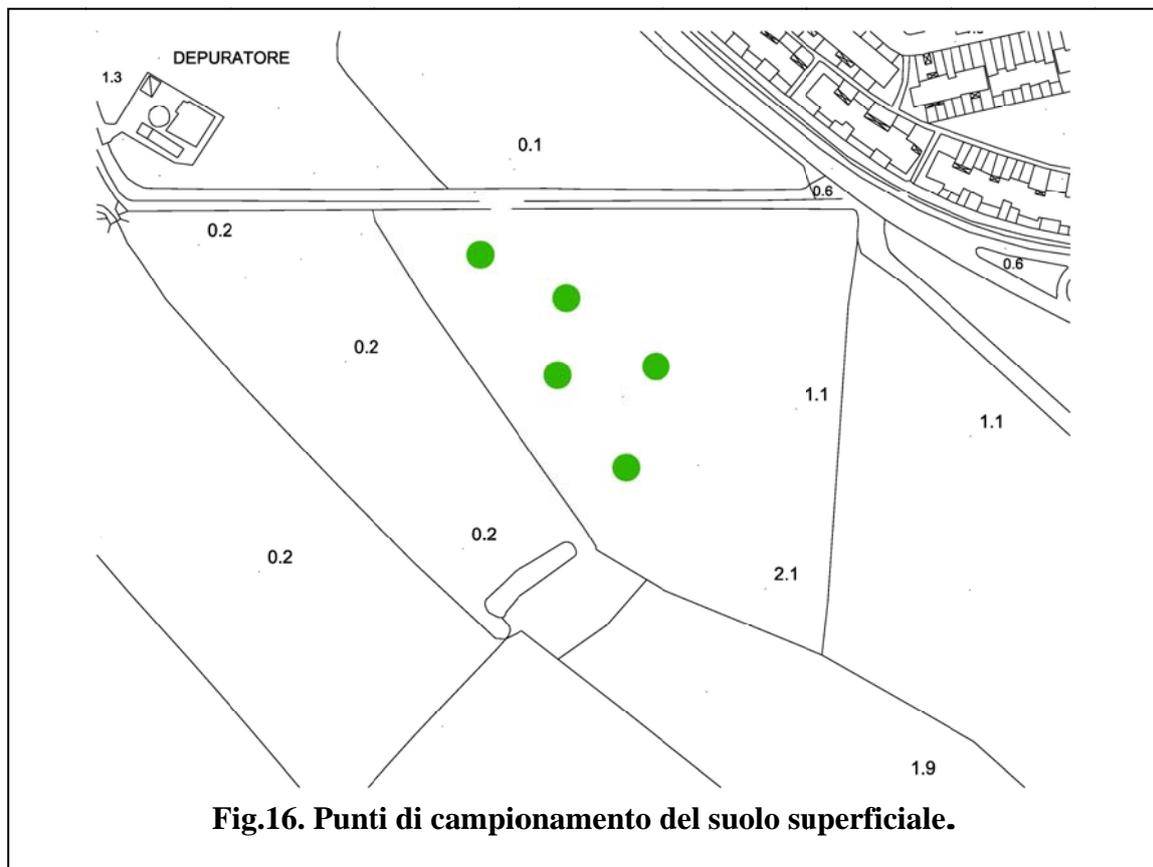


Fig.16. Punti di campionamento del suolo superficiale.

7.2. Caratterizzazione della falda.

Al fine di monitorare l'impatto della realizzazione del pozzo sulla falda, si prevede di attuare una rete di 3 coppie piezometri, 1 a monte flusso e 2 a valle flusso del pozzo, all'interno dell'area identificata per lo sviluppo del progetto di perforazione, come illustrato nella figura che segue.

Saranno realizzati prima i piezometri superficiali a 10 m e, in base alle verifiche sulle isopieze, sarà poi confermata la disposizione o modificata. Infatti in assenza di dati è stato ipotizzato un gradiente guidato dal deflusso medio della falda, dall'alimentazione indotta dal Fiume Crati e dalla struttura del sottosuolo influenzata dai paleoalvei. Le prime misure indicheranno quindi se confermare le ubicazioni o modificarle. Solo successivamente saranno quindi realizzati i piezometri profondi.

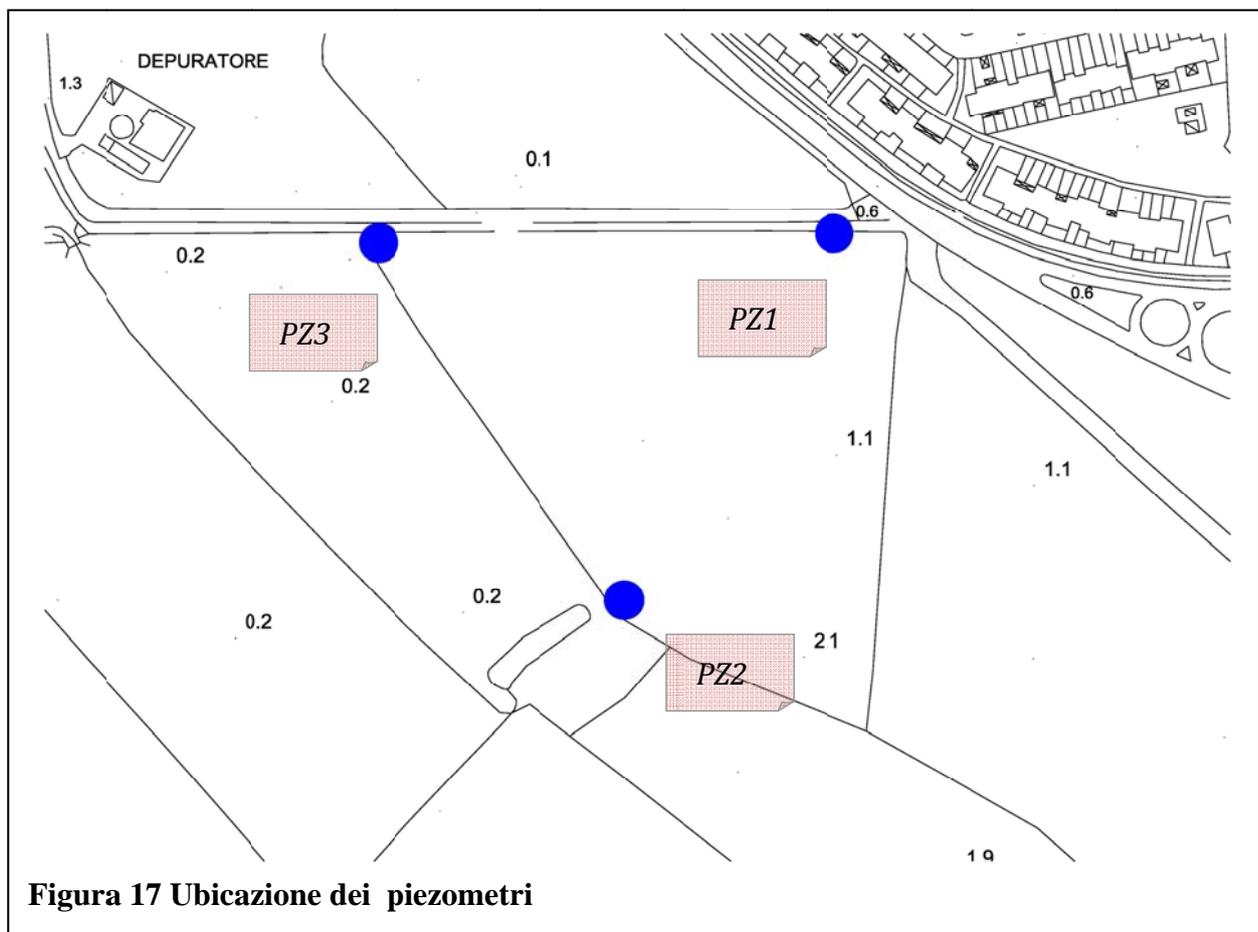


Figura 17 Ubicazione dei piezometri

8. Modalità di comunicazione agli Enti

Una volta ottenuta l'autorizzazione ministeriale saranno eseguiti i piezometri di monitoraggio e verrà realizzata la prima serie di campionamenti e analisi sulle acque sotterranee e superficiali. Si prevedono due campionamenti ripetuti a 15 giorni di distanza per determinare lo stato delle acque.

Dopo l'avvio dei lavori i dati dei monitoraggi saranno comunicati mensilmente ad ARPA ed al Comune di Cassano allo Jonio

Le verifiche acustiche sui recettori eseguite dopo l'avvio della perforazione saranno inviate direttamente ad ARPA e al Comune di Cassano allo Jonio. I dati di accessi reali al cantiere saranno comunicati al Comune di Cassano allo Jonio al mensilmente.

I dati di monitoraggio al termine della fase di ripristino saranno inviati ad ARPA insieme ad un rapporto finale di bilancio ambientale sui consumi idrici, sui reflui e rifiuti conferiti a smaltimento e sugli inerti conferiti a recupero, nonché una valutazione sintetica del quadro idrochimico e dello stato del suolo superficiale.