

REGIONE PUGLIA
Provincia di Foggia
Comune di Foggia

Concessione di Coltivazione "Torrente Celone"

Realizzazione pozzo Masseria Conca 1 Dir

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

	Commessa PL098		Doc. n. S0000VRL19		
	00	Giugno 2013	Mammarella I.	Di Michele C.	Palozzo W.
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

00	Emissione	PROGER	MEDOILGAS	MEDOILGAS	Giugno 2013
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

SOMMARIO

1	PREMESSA	6
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
3.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	9
3.1.1	Strategia Energetica Nazionale	9
3.1.2	Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)	10
3.1.3	Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)	11
3.1.4	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio - P.U.T.T./P.	11
3.1.5	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	13
3.1.6	Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - AdB Puglia	14
3.1.7	Strumenti urbanistici comunali	14
3.1.8	Piano Comunale dei Tratturi	16
3.1.9	Classificazione acustica	18
3.2	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO	21
3.2.1	Aree protette (L. 394/1991, L.R. 19/1997) - Rete Natura 2000 (S.I.C. - Z.P.S.)	21
3.2.2	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)	22
3.2.3	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923, n. 3267)	23
3.2.4	Coerenza delle attività con gli strumenti della pianificazione e con il regime vincolistico sovraordinato	23
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	25
4.1	SOGGETTO PROPONENTE	25
4.2	DATI CARATTERISTICI DELLA CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE	25
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE	27
4.4	OBIETTIVO DEL POZZO	28
4.5	SINTESI DELLE ATTIVITA'	29
4.6	REALIZZAZIONE DELLA POSTAZIONE SONDA	29
4.6.1	Predisposizione della postazione	29
4.6.2	Piazzale di perforazione	31
4.7	PERFORAZIONE DEL POZZO	34
4.7.1	Fase di perforazione	34
4.7.2	Programma di completamento e prove di produzione	49
4.7.3	Dettagli progettuali	51

4.8	SCENARI DI SVILUPPO DEL POZZO	62
4.8.1	Caso di Pozzo Produttivo – Ripristino Parziale della Postazione.....	62
4.8.2	Caso di pozzo sterile - Chiusura Mineraria e Ripristino Totale	62
4.9	REALIZZAZIONE DEL NUOVO TRATTO DI STRADA.....	65
4.10	PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI CONNESSA AGLI INTERVENTI IN PROGETTO	66
4.10.1	Allestimento dell'area pozzo	66
4.10.2	Fase di perforazione	71
4.11	ALTERNATIVE DI PROGETTO	76
4.11.1	Opzione zero	76
4.11.2	Alternative di progetto.....	77
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	79
5.1	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	79
5.1.1	Inquadramento geologico regionale.....	79
5.1.2	Inquadramento geologico locale	86
5.1.3	Sismicità	87
5.2	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE	89
5.2.1	Inquadramento geomorfologico provinciale.....	89
5.2.2	Inquadramento geomorfologico locale.....	90
5.3	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	91
5.4	CARATTERI IDROGRAFICI	93
5.5	USO DEL SUOLO	94
5.6	CARATTERISTICHE METEO - CLIMATICHE	94
5.7	CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO	96
5.8	FLORA E FAUNA.....	99
5.8.1	Flora	99
5.8.2	Fauna.....	102
5.9	STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA.....	102
5.9.1	Qualità dell'ambiente idrico	102
5.9.2	Qualità dell'aria	111
5.10	DINAMICA SOCIO – ECONOMICA DEL TERRITORIO	116
6	STIMA DEGLI IMPATTI	121
6.1	INTRODUZIONE.....	121
6.2	FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO	121
6.3	COMPONENTI AMBIENTALI E ANTROPICHE COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	
	122	

6.4	FASI DI PROGETTO ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE.....	124
6.5	INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI	128
6.5.1	Occupazione del suolo	128
6.5.2	Suolo e sottosuolo.....	128
6.5.3	Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee	129
6.5.4	Atmosfera.....	131
6.5.5	Clima acustico.....	138
6.5.6	Vegetazione, flora e fauna	145
6.5.7	Paesaggio.....	146
6.5.8	Assetto socio - economico e Salute pubblica.....	148
6.6	MATRICE DEGLI IMPATTI	148
6.7	INTERVENTI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	151
6.7.1	Allestimento dell'area pozzo	151
6.7.2	Fase di perforazione	152
7	CONCLUSIONI	155
8	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	156

ELENCO ALLEGATI

NUMERO - TITOLO ELABORATO	SCALA
ALLEGATO 1 COROGRAFIA	1:25.000
ALLEGATO 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:10.000
ALLEGATO 3 ORTOFOTOCARTA	1:10.000
ALLEGATO 4A CARTA DEI PUNTI DI VISTA	1:10.000
ALLEGATO 4B DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	-
ALLEGATO 5 STRALCIO DEL P.U.T.T./P AMBITI TERRITORIALI ESTESI	1:25.000
ALLEGATO 6 STRALCIO DEL P.U.T.T./P AMBITI TERRITORIALI DISTINTI	1:25.000
ALLEGATO 7 STRALCIO DEL P.A.I.	1:25.000
ALLEGATO 8 STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE NATURALE	1:25.000
ALLEGATO 9 STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE ANTROPICA	1:25.000
ALLEGATO 10 CARTA GEOLOGICA	1:50.000
ALLEGATO 11 CARTA DELL'USO DEL SUOLO	1:10.000
ALLEGATO 12 AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – PLANIMETRIA DI PROGETTO	1:200
ALLEGATO 13 AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – LAYOUT IMPIANTO DI PERFORAZIONE	1:200
ALLEGATO 14 AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – RIPRISTINO PARZIALE	1:200

ELABORATI FUORI TESTO

Progetto Definitivo

Sintesi Non Tecnica

Relazione Paesaggistica

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale concerne il progetto di realizzazione del pozzo denominato "Masseria conca 1 Dir", inquadrato nell'ambito della Concessione di Coltivazione "Torrente Celone".

Il progetto sinteticamente prevede la realizzazione di interventi individuabili in:

- realizzazione della postazione sonda destinata ad accogliere l'impianto di perforazione;
- realizzazione di un nuovo tratto di strada brecciata di 265 m;
- esecuzione della perforazione direzionata Masseria Conca 1 Dir;
- ripristino parziale della postazione (in caso di esito minerario positivo);
- ripristino totale (in caso di esito minerario negativo);

Il progetto in esame è stato sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, con competenza provinciale come evidenziato nel seguito, secondo le disposizioni della normativa regionale in materia, al fine di verificarne, in ottemperanza alla legislazione vigente, gli impatti indotti sulle componenti ambientali.

In particolare lo studio è stato redatto ai sensi della L.R. Puglia 12/04/2001 n. 11 e s.m.i. (in particolare le modifiche e integrazioni introdotte dalla L.R. 14/06/2007 n. 17 e dalla L.R. 18/10/2010 n. 13) titolo II artth. 16-17, e dalla D.G.R. del 28 dicembre 2009 n. 2614, che nel complesso disciplinano la normativa in merito alla valutazione dell'impatto ambientale relativa all'attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi. In particolare, rispetto alla L. R. 11/2001, il progetto in esame ricade nella tipologia B.2.g/1) "attività di ricerca di minerali solidi, di idrocarburi liquidi e gassosi in terra ferma e di risorse geotermiche incluse le relative attività minerarie nonché estrazioni di minerali mediante dragaggio fluviale".

Per tale tipologia la legge prevede una prima fase di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della Provincia. ***E' stato tuttavia deciso di sottoporre il progetto a Studio di Impatto Ambientale.***

In questo contesto si inserisce il presente Studio di Impatto Ambientale che è stato articolato nelle sezioni di seguito descritte:

- Quadro di riferimento programmatico il cui obiettivo principale è quello di individuare ed analizzare il contenuto degli atti di programmazione e pianificazione territoriale per l'area di intervento, al fine di verificare le eventuali interferenze con il programma lavori in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica ed individuare eventuali elementi ostativi alla realizzazione dello stesso;
- Quadro di riferimento progettuale: espone gli interventi progettuali e le tecniche operative adottate;

- Quadro di riferimento ambientale analizza il territorio e delle matrici ambientali (atmosfera, ambiente idrico superficiale e sotterraneo, suolo e sottosuolo, vegetazione flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica, clima acustico, paesaggio) al fine di individuare eventuali criticità ed elementi di debolezza/sensibilità intrinseci nell'area dell'intervento;
- Stima degli Impatti volta all'individuazione di ogni impatto o modifica indotta all'ambiente, positiva o negativa, parziale o totale, prodotto dal progetto. Tale fase consente di definire il peso degli impatti generati dal progetto sulle matrici coinvolte valutando la significatività degli stessi ed individuando le misure di mitigazione.

In tal modo il progetto è valutato in merito agli effetti diretti ed indiretti indotti sull'ambiente nelle sue componenti biotiche (l'uomo, la fauna, la flora) ed abiotiche (il suolo, l'acqua, l'aria, il clima, il paesaggio, i beni materiali, il patrimonio culturale) nonché in merito alla sua conformità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica di vario livello.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area di realizzazione del pozzo esplorativo Masseria Conca 1 Dir è ubicata nell'area nord-occidentale della Puglia, nella Provincia di Foggia. Nello specifico si colloca nel territorio comunale di Foggia a circa 5 km a sud dal centro abitato, nelle immediate vicinanze dei Poderi O.N.C. N°. 69, 70 e 597 (**ALLEGATO 1** COROGRAFIA).

Le aree direttamente impegnate dai lavori in progetto sono geograficamente ed univocamente individuate dai riferimenti riportati a seguire:

- ✓ Ubicazione: Comune di Foggia (FG)
- ✓ Riferimento I.G.M.: scala 1:25.000 sezione 408 II "Foggia" della Carta d'Italia;
- ✓ Riferimento C.T.R. 1:5.000: n. 408153
- ✓ Coordinate di superficie del pozzo Masseria Conca 1 Dir:
 - metriche X 543584.796 Y 4584147.610 (UTM-WGS84 Fuso 33)
 - geografiche 41°24'25,324" N 03°04'09.21" Est M.M. (ROMA 40)
 - metriche X 2563595 Y 4584155 (GAUSS BOAGA Fuso Est – ROMA 40)
- ✓ Riferimenti catastali: Foglio di mappa n. 187, particelle 937, 938, 939, 940, 941

La zona d'interesse, ricompresa nella Piana di Foggia, è geograficamente inserita nel Settore Centrale del Basso Tavoliere, racchiuso fra il Subappennino dauno e il promontorio del Gargano; in tale settore tutti i corsi d'acqua hanno la prerogativa di non sfociare direttamente in mare, ma, a causa della naturale pendenza dei luoghi, convogliano le proprie acque nel torrente Candelaro, impostato su una complessa struttura tettonica pedegarganica allineata da Nord ovest a Sud Est.

Le aree interessate sono rappresentate essenzialmente da aree agricole, con morfologia pianeggiante, poste ad una quota di 102 metri s.l.m. attualmente adibita a seminativo.

Negli **ALLEGATO 2** INQUADRAMENTO TERRITORIALE e **ALLEGATO 3** ORTOFOTOCARTA sono riportati gli inquadramenti dell'area pozzo su CTR e su ortofotocarta.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

Nei paragrafi successivi vengono riportate le indicazioni e le prescrizioni scaturenti dai principali strumenti di pianificazione regionale e sub-regionale presenti nell'area in esame.

3.1.1 Strategia Energetica Nazionale

Il progetto in valutazione si inserisce nell'ambito di competenza della Strategia Energetica Nazionale (SEN), il cui documento è stato approvato in data 08/03/2013 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 27 marzo 2013, n.73. Il Ministero dello Sviluppo economico ha predisposto questo documento dopo oltre 20 anni dall'approvazione dell'ultimo aggiornamento al "Piano energetico nazionale" (PEN), che risale all'agosto del 1988. Fino a quella data, questa tipologia di documenti di politica energetica era denominata "piano", per la prima volta, invece, in questo caso si parla di "strategia". La SEN è, dunque, un documento di carattere politico in cui vengono individuate le principali direttrici sui temi connessi all'energia che lo Stato italiano intende perseguire nel breve, medio, lungo e lunghissimo periodo.

Come ormai noto, infatti, l'Italia soffre ancora di un forte *gap* competitivo nel settore energetico derivante da una serie di ragioni che possono essere individuate principalmente:

- nella scarsa sicurezza degli approvvigionamenti energetici, non avendo l'Italia risorse proprie. L'84% dell'energia consumata in Italia proviene, infatti, dall'estero, solo la restante parte è nazionale, a fronte invece di una media pari a circa il 53% della quota di importazioni nei restanti Stati europei;
- nella forte dipendenza dall'estero (sia per l'energia elettrica, sia soprattutto per quanto concerne il gas naturale), con inevitabili ricadute sulla sicurezza nel reperimento di energia e con le incertezze legate al verificarsi periodico di eventi critici (crisi del gas del febbraio 2012);
- nel maggior costo della bolletta energetica italiana rispetto agli altri Paesi europei (maggiore anche del 25% rispetto ad altri), con la conseguente perdita di competitività per l'intero sistema Italia, sia per le famiglie sia per le imprese che soffrono grandemente il vantaggio di cui godono i principali *competitor* internazionali sui costi di produzione dei beni.

Per ovviare a queste criticità, il documento SEN prevede una riduzione delle importazioni di energia dall'estero attraverso lo sviluppo delle rinnovabili, l'aumento dell'efficienza energetica, una maggiore produzione interna di idrocarburi e una diminuzione delle importazioni.

L'auspicato sviluppo della filiera industriale dell'energia produrrà favorevoli ricadute sul numero di addetti impegnati nel settore e maggiori investimenti nelle infrastrutture. Si tratta principalmente di investimenti

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 10 di 157</p>
---	--	-----------------------------

da parte di privati, sia in settori della *green economy* sia in quelli tradizionali come infrastrutture elettriche e di gas, rigassificatori, stoccaggio gas e sviluppo idrocarburi.

Un aspetto sottolineato con particolare evidenza nella "strategia energetica nazionale" riguarda la sostenibilità ambientale. Rilanciare l'economia attraverso lo sviluppo del settore dell'energia, anche con investimenti infrastrutturali importanti, non deve, infatti, imporre una scelta di compromesso con lo sviluppo sostenibile. Le scelte di politica energetica devono mirare a migliorare gli standard ambientali dell'Italia che si è ritagliata un ruolo di primaria importanza a livello globale con riguardo alla protezione ambientale.

Tra le priorità imposte al 2020 vi è la produzione sostenibile di idrocarburi nazionali, in quanto si ritiene che le riserve presenti nel territorio siano ingenti e, dunque, sfruttabili senza, tuttavia, danneggiare l'ambiente e le aree sensibili in mare o terraferma, nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza internazionali.

Dall'analisi effettuata dal Ministero dello Sviluppo Economico, difatti, si ricava che, dal punto di vista tecnico e in base alle conoscenze attuali, un obiettivo raggiungibile è quello del raddoppio della produzione nazionale con il ritorno ai livelli di produzione degli anni novanta.

Le considerazioni che hanno spinto a puntare a tale obiettivo sono state:

- al momento, l'Italia è altamente dipendente dall'importazione di combustibili fossili, con una bilancia commerciale energetica negativa per ben 62 miliardi di euro;
- il Paese ha a disposizione significative riserve di gas e petrolio, le più importanti in Europa dopo i paesi nordici. In questo contesto è doveroso fare leva anche su queste risorse, dati i conseguenti benefici in termini occupazionali e di crescita economica.

Ulteriore priorità da perseguire è la modernizzazione del sistema di *governante* del settore. La semplificazione del sistema decisionale, oggi gravato da procedure e *iter* decisionali eccessivamente lunghi e complessi, anche per i numerosi soggetti coinvolti e il loro scarso coordinamento (Stato, Regioni e altri Enti locali), ci renderà più competitivi nei confronti degli altri Paesi.

3.1.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)

La Regione Puglia ha adottato con D.G.R. del 8/6/2007 n. 827 il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.). L'analisi riportata nel P.E.A.R. si concentra sulla caratterizzazione e pianificazione energetica regionale, articolandosi in considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che dell'offerta di energia.

Gli obiettivi del Piano si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato si concentra sul rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, sulla

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 11 di 157</p>
---	--	-----------------------------

necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

L'analisi operata dal Piano indaga il trend regionale relativo alla produzione di gas dagli anni '90 fino ai giorni d'oggi. Inizialmente la regione è stata interessata da un periodo storico in cui si è rilevato un significativo incremento di produzione del gas, seguito poi da una fase di decremento che si è prolungata fino ad oggi (in linea con il trend nazionale).

Uno studio sulla proiezione dei consumi all'orizzonte temporale del 2016 evidenzia come la crescita dei consumi possa considerarsi abbastanza costante, sia pure con velocità diverse nei singoli settori direttamente o indirettamente coinvolti.

E' vero anche che a livello europeo e nazionale, negli ultimi anni vi è stata una tendenza che ha portato ad un sempre maggior utilizzo di gas naturale in sostituzione dei prodotti petroliferi, sia negli usi diretti nel settore civile e industriale (e in minima parte in quello dei trasporti), sia nella produzione di energia elettrica.

Nel settore energetico invece si prevede una drastica riduzione dell'impiego di carbone sostituito da un forte incremento delle fonti rinnovabili, fino ad un 18% complessivo, ed un passaggio dell'impiego di gas naturale dall'attuale 13% al 32%.

3.1.3 Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

La proposta di Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.P.T.R) si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali. Il piano influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di una quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Attualmente la proposta di P.P.T.R. approvata nel gennaio del 2010 dalla Giunta Regionale si sostituisce allo Schema di P.P.T.R. adottato il 20/10/2009.

Il procedimento di adozione della nuova proposta di Piano Territoriale Paesistico Regionale è ad oggi in una fase molto avanzata, ma non si ancora del tutto concluso.

Nelle more della definitiva approvazione del P.P.T.R. (previa condivisione con il Ministero delle perimetrazioni dei beni paesaggistici e della relativa disciplina) continua a trovare applicazione il PUTT/P.

3.1.4 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio - P.U.T.T./P.

Approvato con D.G.R. del 15/12/2000 n. 1748, il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.) della Regione Puglia ha la finalità primaria di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche in adempimento a quanto disposto dall'art. 149 del D.Lgs. 490/1999 e dalla L.R. 56/1980.

Il P.U.T.T./P. ha integrato gli ordinamenti vincolistici già vigenti sul territorio ed introdotto nuovi contenuti normativi, in particolare, "indirizzi di tutela" volti a tutelare i valori paesaggistici dei cosiddetti Ambiti Territoriali Estesi e "prescrizioni di base" volte a tutelare i cosiddetti Ambiti Territoriali Distinti, ovvero le componenti paesaggistiche "strutturanti" l'attuale assetto paesistico-ambientale.

Esso disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, le sue componenti strutturanti e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali.

Il Piano è articolato, con riferimento agli elementi rappresentativi dei caratteri strutturanti e alla forma del territorio e dei suoi contenuti paesistici e storico-culturali, al fine di verificare la compatibilità di eventuali trasformazioni.

Il Piano perimetra Ambiti Territoriali Estesi (ATE), con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di:

- valore eccezionale (A), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti
- valore rilevante (B), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti
- valore distinguibile (C), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti
- valore relativo (D), laddove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi), che individuino una significatività
- valore normale (E), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.

Secondo tale classificazione, l'area pozzo in oggetto ricade nell'Ambito di valore normale "E" (**ALLEGATO 5** STRALCIO DEL P.U.T.T./P AMBITI TERRITORIALI ESTESI), e la strada di accesso intercetta per pochi metri un Ambito di valore distinguibile "C".

Nell'**ALLEGATO 6** STRALCIO DEL P.U.T.T./P sono riportati invece gli insiemi e gli elementi caratterizzanti e strutturanti il territorio indagato attraverso i quali il PUTT/P ha identificato gli Ambiti Territoriali Distinti per ognuno dei seguenti sottosistemi:

- assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico
- copertura botanico vegetazionale, culturale e presenza faunistica
- stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

Nell'area di ubicazione del pozzo Masseria Conca 1 dir non sono presenti elementi tutelati; per quanto concerne la strada di accesso, essa si allaccia alla Via Castelluccio dei Sauri costituente il tratturo "Foggia - Castelluccio dei Sauri" (art. 3.04 c. 1.3 NTA del P.U.T.T./P.)

Va precisato infine che le perimetrazioni del P.U.T.T./P. riportate negli allegati al presente studio sono state desunte dalle cartografie a grande scala distribuite dal Sito Cartografico della Regione Puglia ed

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 13 di 157</p>
---	--	-----------------------------

integrate con i vincoli imposti dal P.U.T.T./P. come recepito e/o modificato dal Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia.

3.1.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Foggia, adottato con D.C.P. dell'11/12/2008 n. 58 e approvato in via definitiva con D.C.P. del 21/12/2009 n. 84, ha recepito, completato e precisato il PUTT/P (Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio, approvato con D.G.R. del 15/12/2000 n. 1748).

In particolare, il P.T.C.P., oltre ad aver riprodotto ampia parte delle norme di tutela statuite nel piano paesaggistico del 2000, ha dettato disposizioni integrative, con riferimento ad alcuni beni tutelati in precedenza.

Le prescrizioni del Piano si attuano mediante il coordinamento e la formazione dei Piani Urbanistici Generali (P.U.G.), comunali e intercomunali, e costituiscono disposizioni direttamente incidenti sul regime giuridico dei beni, regolandone gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite.

Il P.T.C.P. articola il comprensorio provinciale in Ambiti Paesaggistici, identificati da un insieme correlato ed interagente di requisiti fisiografici, naturalistici, agronomici e insediativi, contraddistinti da specifiche identità paesaggistiche ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione.

Il P.T.C.P. persegue finalità di tutela dell'integrità fisica e culturale del territorio che viene salvaguardata attraverso disposizioni inerenti:

- il SISTEMA DELLA QUALITÀ (TAV. S1 - del P.T.C.P.) costituito dalle strategie e misure per la valorizzazione, tutela e integrazione del mosaico dei paesaggi, della rete ecologica provinciale e dei beni culturali e delle infrastrutture per la fruizione collettiva. Per tale sistema gli interventi in progetto intercettano con la realizzazione della strada di accesso un tratturello (infrastrutture per la fruizione collettiva, art. II.5) già precedentemente individuato nel P.U.T.T./P, e di cui si approfondirà la trattazione nel paragrafo 3.1.8;
- l'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO relativa all'assetto idrogeologico e geomorfologico (Tav. A1 del P.T.C.P.) ed alla vulnerabilità degli acquiferi (Tav. A2 del P.T.C.P.). In tale assetto le aree oggetto di intervento non ricadono in aree a pericolosità geomorfologica o soggette a rischio idraulico;
- l'INTEGRITÀ CULTURALE DEL TERRITORIO, assicurando la tutela dei beni ambientali e paesaggistici di MATRICE NATURALE (Tav. B1 - Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale) e ANTROPICA (Tav. B2 e B2A - Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica). Le attività in progetto si inquadrano in aree agricole (**ALLEGATO 8** STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE NATURALE) e per quanto concerne la matrice antropica intercettano esclusivamente un Tratturo (**ALLEGATO 9** STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE ANTROPICA).

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 14 di 157</p>
---	--	-----------------------------

L'area di sedime dei tratturi facenti parte del sistema delle qualità è disciplinata dagli strumenti urbanistici comunali, qualora dotati di "Piano Comunale dei Tratturi", per il cui approfondimento si rimanda al paragrafo 3.1.8.

3.1.6 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - AdB Puglia

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'AdB della Puglia è stato approvato con Delibera del C.I. n. 39 del 30/11/2005 e pubblicato su G.U. n. 8 dell'11/1/2006.

Con Delibere del Comitato Istituzionale del 9 luglio 2012, sono stati approvati gli ultimi aggiornamenti alle perimetrazioni del P.A.I. (aggiornamento 2012).

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (P.A.I.) e' finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità ed a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Nel P.A.I., la caratterizzazione idrogeologica dell'assetto territoriale locale è riferita alle dinamiche delle aree di versante per la valutazione della pericolosità geomorfologica e alle aree esondabili per la stima della pericolosità idraulica.

Si distinguono aree a pericolosità geomorfologica:

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2)
- molto elevata (PG3)

e aree a pericolosità idraulica:

- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP).

A queste si aggiungono le aree R1, R2, R3 e R4, contraddistinte da un rischio di frana crescente dalla classe 1 alla classe 4.

L'area oggetto di studio non è coinvolta da alcuna area soggetta a pericolosità geomorfologica o idraulica come visibile nell'**ALLEGATO 7** STRALCIO DEL P.A.I..

3.1.7 Strumenti urbanistici comunali

La disciplina d'uso del territorio comunale di Foggia è regolamentata dal Piano Regolatore Generale, adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 64 del 6 dicembre 1992 e definitivamente approvato con Delibera della Giunta Regionale n.1005 del 20 luglio 2001. Il 10 febbraio 2009, con Delibera n.154, la

Giunta della Regione Puglia ha preso atto dell'adeguamento del Piano Regolatore Generale di Foggia approvato dal Consiglio comunale di Foggia il 2 ottobre 2008.

Il P.R.G. del Comune di Foggia assegna al sito impegnato dai lavori in progetto una destinazione d'uso di tipo agricolo, Zona E (Figura 3.1).

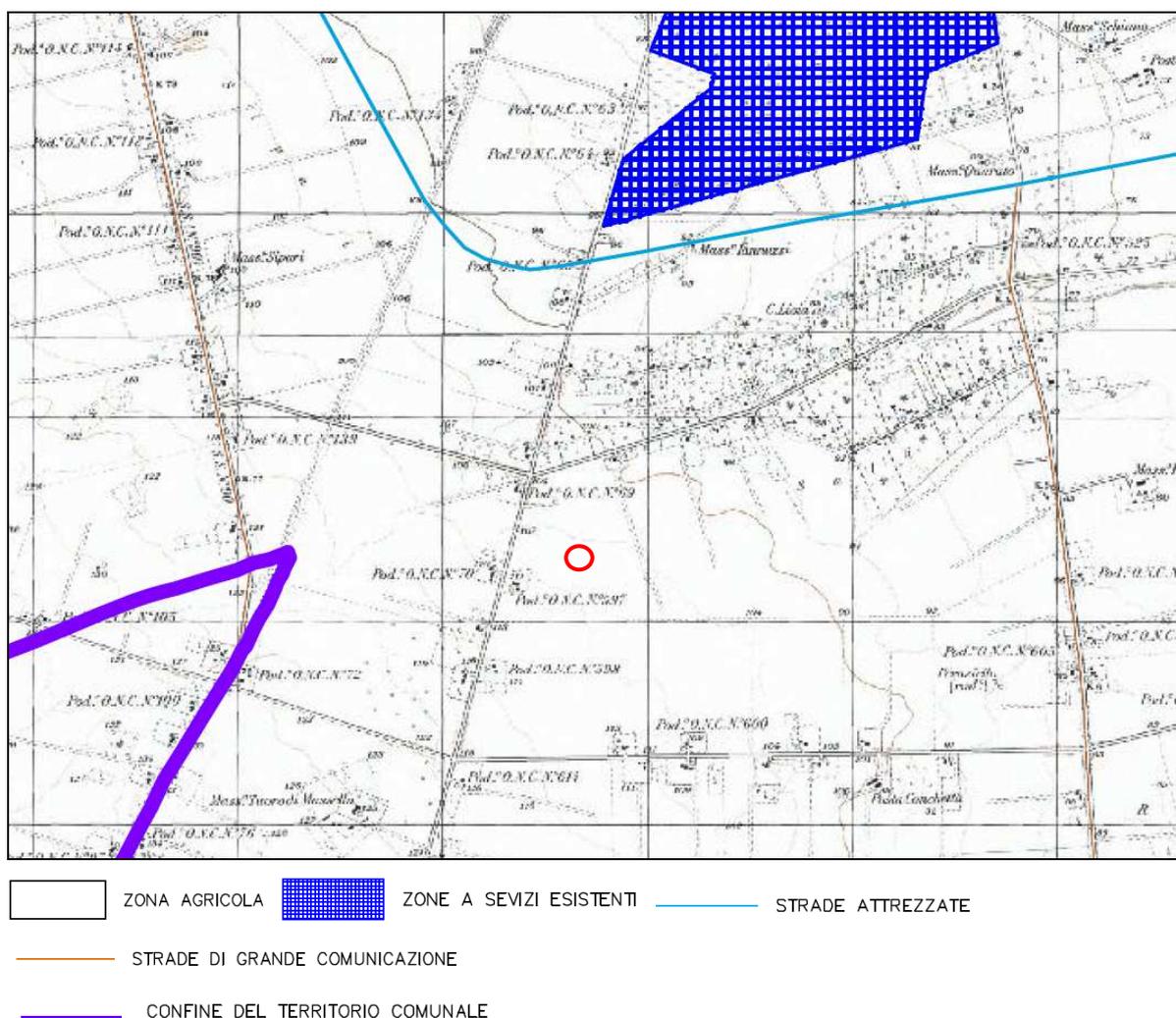


Figura 3.1: Zonizzazione del P.R.G. del Comune di Foggia (in rosso l'ubicazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir).

In materia di distanze, le norme tecniche del Piano Regolatore Generale, ed in particolare gli articoli dal n. 16 al n. 28, dettano distanze minime da rispettare. Tuttavia la realizzazione del pozzo esplorativo non ricadendo in alcuna tipologia di costruzione prevista da tali articoli, non è soggetta al rispetto delle relative distanze minime, mentre può essere classificato come impianto tecnologico di interesse pubblico, per il quale è applicabile l'art. 19 (*ZONA E: NUOVE COSTRUZIONI; IMPIANTI PUBBLICI* – "Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico"), senza alcuna prescrizione delle distanze minime se non

quelle specifiche in materia, come il Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128 - Norme di polizia delle miniere e delle cave – art. 63, comma b, che detta una distanza minima di 50 mt. delle perforazioni per ricerca o coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi da strade di uso pubblico, da edifici pubblici e da edifici privati non disabitati.

Inoltre, l'attività edilizia posta in essere dalla realizzazione del pozzo esplorativo è configurabile, secondo l'art. 6, comma c, del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo Unico Edilizia), come attività di edilizia libera, eseguibile senza titolo abilitativo, trattandosi di *"opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che siano eseguite in aree esterne al centro abitato"*.

La distanza minima del pozzo rispetto al fabbricato più vicino risulta pari a 168 metri (Figura 3.2), pertanto sulla base di quanto sopra esposto, l'ubicazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir non risulta in contrasto con alcuna delle distanze dettate dallo strumento urbanistico vigente del Comune di Foggia e risulta conforme alla distanza minima di 50 metri, dettata dalla normativa di settore di cui al D.P.R. della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128 - Norme di polizia delle miniere e delle cave – art. 63, comma b.

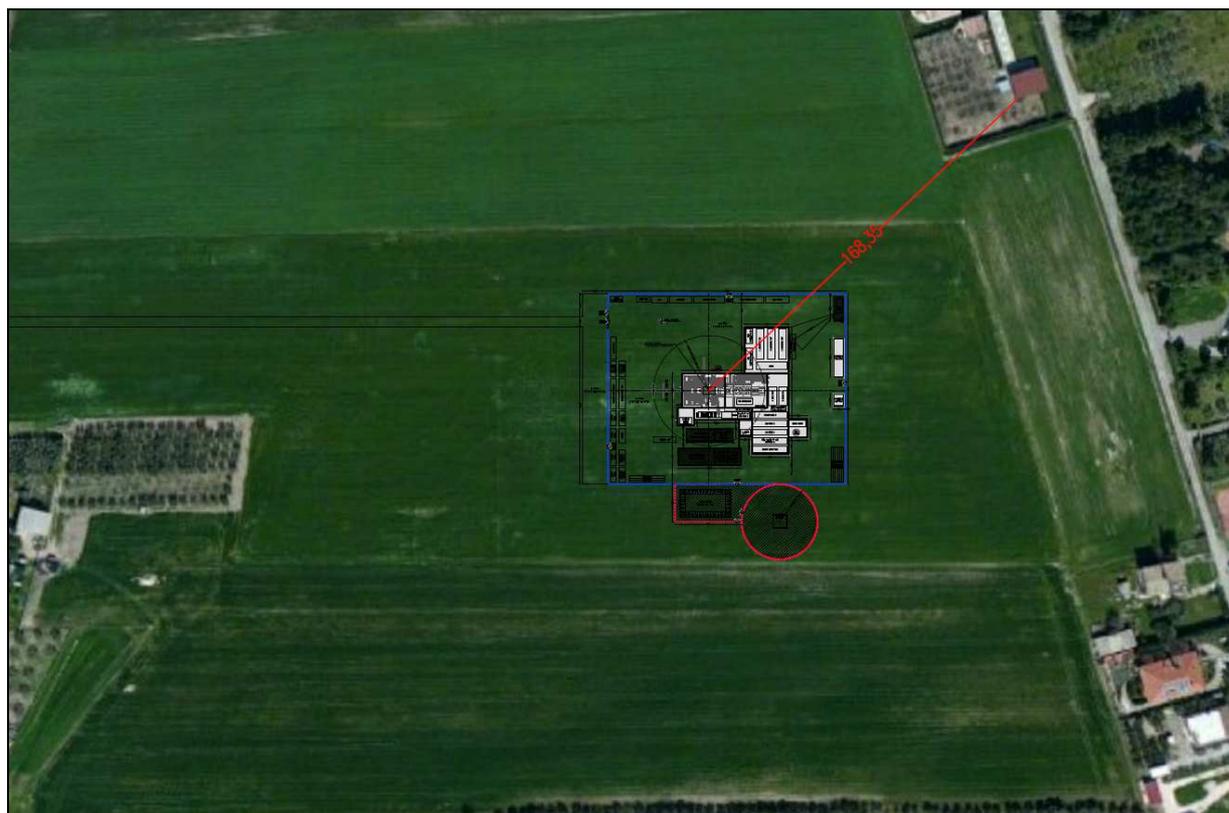


Figura 3.2: Distanza del pozzo Masseria Conca 1 Dir dal fabbricato più vicino.

3.1.8 Piano Comunale dei Tratturi

In data 15/06/2011 è stato approvato dal Consiglio Comunale di Foggia il Piano Comunale dei Tratturi, secondo quanto disposto dalla Legge regionale 23 dicembre 2003 n. 29 che ha istituito il "Parco dei

Tratturi della Puglia" e imposto all'approvazione di un Piano i Comuni nel cui ambito territoriale ricadono tratturi, tratturelli, bracci e riposi.

Il P.C.T. interessa tutte le aree tratturali all'interno del territorio comunale di Foggia individuando e perimetrando dette aree in categoria come previsti dal comma 2 art. 2 della L.R. n. 29/2003. Esso si propone di regolamentare e disciplinare i processi di trasformazione urbanistica finalizzati alla modificazione fisica in cui sia promossa la tutela e il mantenimento dell'identità stessa e culturale delle aree tratturali per un processo di sostenibilità territoriale.

Nello specifico del presente progetto gli interventi in progetto interferiscono parzialmente con il Tratturello "Foggia - Castelluccio dei Sauri".

Il P.C.T. individua tre macroaree, urbane, periurbane, extraurbane, e definisce le aree di pertinenza tratturali e le aree annesse, al fine di attribuire ad esse un grado di trasformabilità, di godimento e tutela. In particolare definisce le aree di pertinenza come la proprietà demaniale della Regione e/o di altri Enti, che per il tratturello in oggetto è stato definito con una larghezza di fatto compresa tra i 7 e i 22 metri ed una larghezza normale di 18,50 metri (non reintegrato). Le aree annesse sono definite come le aree contigue e confinanti alle aree di pertinenza, così come definite dalle N.T.A. del PUTT/P art. 3.15.3 lett.b (*"area contermina all'intero contorno dell'area di pertinenza, che viene dimensionata in funzione della natura e significatività del rapporto esistente tra il bene archeologico ed il suo intorno espresso in termini sia ambientali (vulnerabilità da insediamento e da dissesto), sia di contiguità e di integrazione delle forme d'uso e di fruizione visiva; essa viene perimetrata in sede di formazione dei sottopiani e degli strumenti urbanistici generali, in loro assenza si ritiene formata da una fascia della larghezza costante di 100 metri"*).

Per la zona di interesse del presente progetto, il tratturello "Foggia - Castelluccio dei Sauri", può essere inquadrato nell'ambito extraurbano per il quale il Piano individua un'area annessa extraurbana di 20 metri.

Le aree annesse extraurbane sono state dimensionate dal Piano in funzione del rapporto esistente tra il bene archeologico ed il suo intorno. Per ogni tratturo sono state definite le larghezze a partire dal bordo dell'area di pertinenza, che comunque non possono essere minori di quelle prescritte dal codice della strada qualora vi sia sovrapposizione tra tratturo e viabilità pubblica.



LEGENDA

	Area pozzo Masseria Conca 1 Dir		delimitazione storica area demaniale tratturale
	Aree impegnate per la sola fase di perforazione		B suoli da alienare a titolo gratuito o oneroso
	Area parcheggio		A suoli demanio tratturi
	Strada di accesso		fascia di rispetto (inedificabilità assoluta)

Figura 3.3: Tratturello "Foggia - Castelluccio dei Sauri" in ambito extraurbano (Fonte: Piano Comunale dei Tratturi di Foggia).

In considerazione di tale interferenza sarà predisposta apposita Relazione Paesaggistica e trasmessa istanza per la richiesta di Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. 42/2004.

3.1.9 Classificazione acustica

La classificazione acustica costituisce un atto di governo del territorio che ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento nell'ambito dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale.

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal D.P.C.M. 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo D.P.C.M. 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune. Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo D.P.C.M. 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al D.P.C.M. 01/03/1991, con la definizione dei seguenti parametri:

- livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
- limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
- limiti di qualità da conseguire nel medio - lungo periodo.

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - L_{eq} in dB(A)			
Classe	Tipologia	Periodo Diurno (06-22)	Periodo Notturno (22-06)
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree destinate all'uso prevalentemente residenziale	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE - L_{eq} in dB(A)			
Classe	Tipologia	Periodo Diurno (06-22)	Periodo Notturno (22-06)
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree destinate all'uso prevalentemente residenziale	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65
VALORI DI QUALITÀ - L_{eq} in dB(A)			

Classe	Tipologia	Periodo Diurno (06-22)	Periodo Notturno (22-06)
Classe I	Aree particolarmente protette	47	37
Classe II	Aree destinate all'uso prevalentemente residenziale	52	42
Classe III	Aree di tipo misto	57	47
Classe IV	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe V	Aree prevalentemente industriali	67	57
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3.1: Valori limite e di qualità fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Oltre a tali limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo, va anche rispettato il criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno. Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

La pianificazione acustica del territorio comunale di Foggia inizia nel 1999 con la "zonizzazione acustica del territorio comunale", approvata con D.G.C. n. 1802 del 25/09/1997 e D.C.C. n. 490 del 18/11/1997, cui seguono la Regolamentazione e il Piano di risanamento, che insieme formano il "Piano di disinquinamento acustico".

Il Piano di disinquinamento acustico attualmente in vigore è in fase di aggiornamento.

Uno degli strumenti di attuazione del Piano di Disinquinamento Acustico è il "Regolamento recante norme tecniche e integrative e di attuazione dei regolamenti edilizio e di igiene per le componenti rumore e vibrazioni", approvato con D.C.C. n. 57 del 20/04/1999. Esso compendia la Zonizzazione Acustica e traccia le modalità per l'armonizzazione della programmazione in materia di inquinamento acustico con il PRG.

Agli effetti del suddetto Regolamento sono stabiliti i valori assoluti di emissione e di immissione, diversificati a seconda della classe di destinazione d'uso attribuite dalla Zonizzazione Acustica al territorio comunale ed in relazione alle sorgenti sonore che possono provocare disturbo (art. 5, comma 1 del Regolamento).

Secondo quanto indicato dall'Ufficio "Energia ed Ambiente" del Comune di Foggia, l'area di interesse è "acusticamente zonizzabile" nella Classe VI delle vigenti N.T.A. comunali, come indicate dalle vigenti "Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) integrative afferenti i regolamenti edilizio e di igiene per le componenti rumore e vibrazioni" approvate dal Comune di Foggia con propria D.C.C. n° 57 del 20/04/1999.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 21 di 157</p>
--	--	-----------------------------

Lo strumento normativo regionale, che istruisce la disciplina in tema di inquinamento acustico, è rappresentato in Puglia dalla L.R. n. 3 del 12/02/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico", che nell'art. 17 commi 3 e 4 stabilisce quanto segue:

"Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa dell'Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune".

Tali emissioni in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente".

3.2 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

Nei paragrafi successivi viene riportato l'assetto vincolistico sovraordinato presente sul territorio in esame.

3.2.1 Aree protette (L. 394/1991, L.R. 19/1997) - Rete Natura 2000 (S.I.C. - Z.P.S.)

I principi e gli strumenti per la tutela, conservazione e valorizzazione del sistema delle aree protette in Puglia sono dettati dalla L.R. n. 19/97 oltre che dalla legislazione nazionale (L. 394/1991). L'attività in predicato di realizzazione non incide su Parchi e Riserve Naturali.

Inoltre il territorio di interesse non impegna siti S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario) individuati ai sensi della Dir. 92/43/CEE "Habitat" (D.P.R. 8.9.'97 n. 357, D.P.R. 12.3.'03 n. 120) o Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) individuati ai sensi della Dir. 79/409/CEE "Uccelli" (L. n. 157 11.02.'92, L. n. 221 3.10.'02).

Il sito S.I.C. più vicino all'area interessata dai lavori è rappresentato dal Sito IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata" posto a circa 6 km a sud-est. Nella medesima area è collocato il Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata" (Figura 3.4).

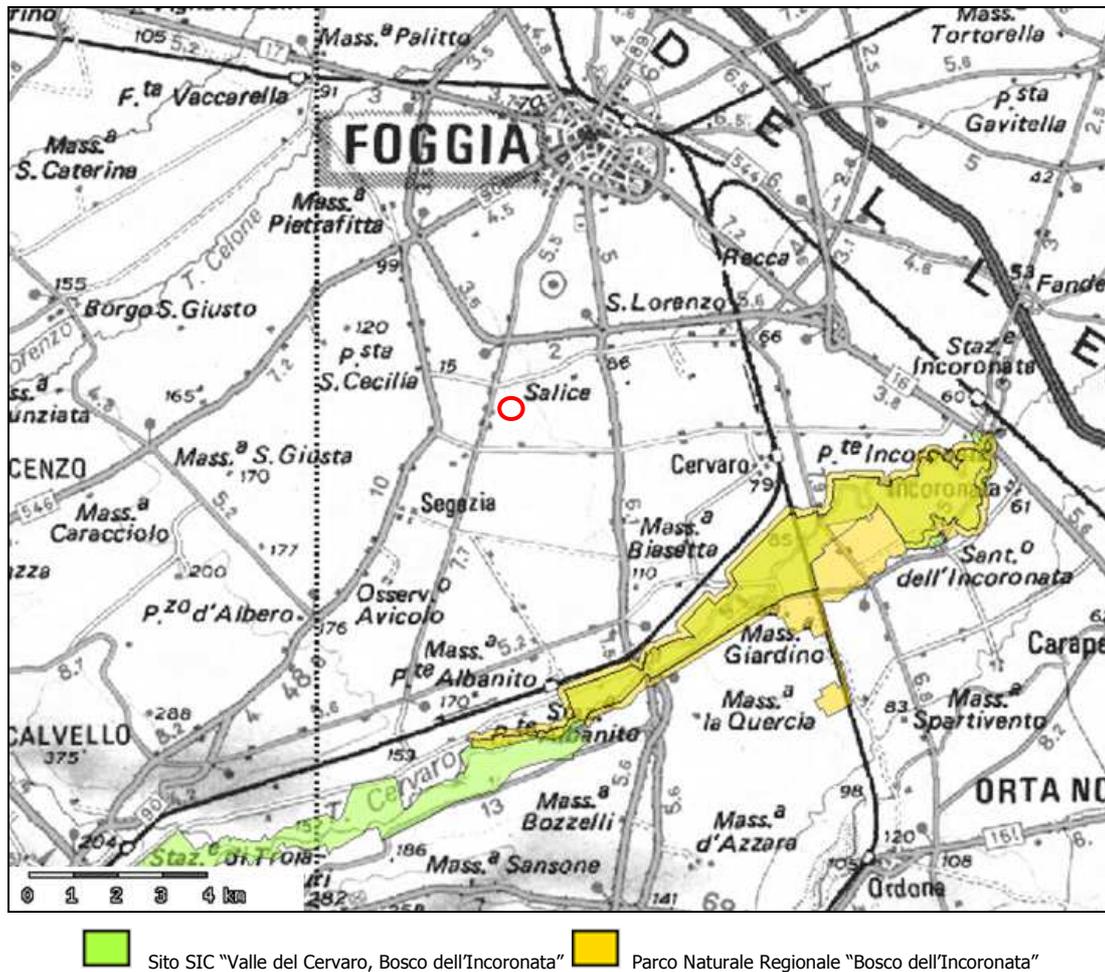


Figura 3.4: Aree protette e Rete Natura 2000 (in rosso l'ubicazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir).

3.2.2 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

3.2.2.1 Zone di interesse archeologico - Tratturi e Tratturelli (D.Lgs 42/2004 e s.m.i. art.142, comma 1, lettera m)

L'area oggetto di intervento è caratterizzata dalla presenza del tratturello "Foggia - Castelluccio dei Sauri" coincidente con la strada comunale Via Castelluccio dei Sauri sulla quale si allaccerà la strada di accesso all'area pozzo (**ALLEGATO 9** STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE ANTROPICA). Nell'area, inoltre, sono presenti alcuni poderi (Beni Architettonici Isolati).

3.2.2.2 Aree di notevole interesse pubblico (art. 136, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Sul territorio di intervento non si rilevano aree di notevole interesse pubblico, sottoposte a vincolo in attuazione del D. Lgs. 42/2004.

3.2.2.3 Fasce di rispetto fluviale (lettera c), art. 142, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Le attività proposte non maturano sovrapposizioni con fasce di rispetto fluviale, individuate e tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (**ALLEGATO 6** STRALCIO DEL P.U.T.T./P e **ALLEGATO 8** STRALCIO DEL P.T.C.P. - TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE: ELEMENTI DI MATRICE NATURALE).

3.2.2.4 Parchi e riserve nazionali o regionali (lettera f), art. 142, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Le attività non maturano sovrapposizioni con parchi, riserve nazionali o regionali.

3.2.2.5 Territori coperti da foreste e boschi (lettera g), art. 142, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

L'areale non è caratterizzato dalla presenza di formazioni boschive.

3.2.2.6 Zone di interesse archeologico (lettera m), art. 142, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Nell'areale di intervento non sono segnalate zone di interesse archeologico.

3.2.3 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923, n. 3267)

Il Regio Decreto del 30.12.1923 n° 3267 dal titolo: "*Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani*" sottopone a "*vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*".

Nel territorio indagato non sono presenti delle aree soggette a tale vincolo.

3.2.4 Coerenza delle attività con gli strumenti della pianificazione e con il regime vincolistico sovraordinato

L'analisi degli obiettivi dei piani e dei programmi sovraordinati e delle norme che intervengono nell'area in studio ci consente di analizzare e verificare la coerenza delle attività proposte con tali piani.

Da tale analisi emerge che le operazioni previste dal progetto di realizzazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir sono coerenti e non entrano in conflitto con gli obiettivi dei vari livelli di pianificazione e programmazione territoriale (nazionale, regionale, provinciale, comunale).

Le attività di realizzazione del pozzo non determineranno:

 <p>Medoilgas Italia S.p.A <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 24 di 157</p>
--	--	-----------------------------

- variazione dei caratteri di naturalità dei luoghi;
- dissesti;
- degrado dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali;
- variazione o alterazione del deflusso naturale dei corsi d'acqua;
- degradazione dello stato di qualità delle matrici ambientali.

Gli strumenti di pianificazione territoriale ed il regime vincolistico individuano nell'ambito indagato, la presenza del Tratturello "Foggia - Castelluccio dei Sauri", che sarà intercettato per la realizzazione della strada brecciata di accesso all'area pozzo, pertanto gli interventi in progetto interferiscono con gli orientamenti del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004), in relazione alla disciplina stabilita per la tutela dei beni vincolati ai sensi art.142, comma 1, lettera m).

Per lo scioglimento dei rapporti residui di criticità sarà avviata la specifica procedura autorizzativa presso le P.P.A.A.. Si rende necessario trasmettere l'istanza per l'**Autorizzazione Paesaggistica** ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. 42/2004, corredata di **Relazione paesaggistica** (di cui al D.P.C.M. del 12 dicembre 2005), indirizzata alla Provincia di Foggia, Settore Assetto del Territorio, che è l'Autorità competente per il rilascio del Nulla Osta all'intervento in esame.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La presente Sezione costituisce il "Quadro di Riferimento Progettuale" che fornisce la descrizione del progetto e delle soluzioni tecniche proposte sulla base degli studi preliminari effettuati e le interazioni dell'opera con l'ambiente ed il territorio.

4.1 SOGGETTO PROPONENTE

Soggetto proponente del progetto in esame è Medoilgas Italia Spa.

Proponente:	MEDOILGAS ITALIA S.P.A.
C.F.:	08344911006
Sede legale:	Roma, via Cornelia, 498 (C.a.p. 00166)

4.2 DATI CARATTERISTICI DELLA CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE

La concessione "Torrente Celone" è situata nel settore settentrionale della Regione Puglia, in provincia di Foggia, a ridosso del margine occidentale del promontorio del Gargano. In Figura 4.1 sono illustrati i titoli minerari confinanti.

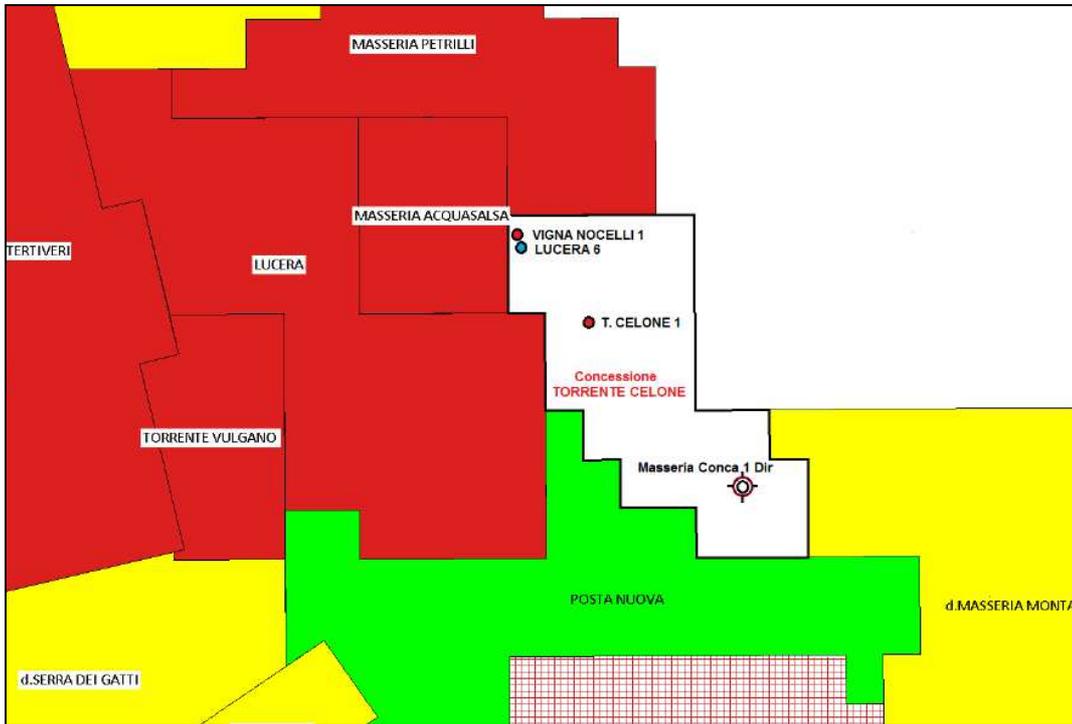


Figura 4.1: Ubicazione della Concessione di Coltivazione "Torrente Celone".

All'interno della Concessione sono stati perforati i pozzi Torrente Celone 1 e Vigna Nocelli 1, produttivi a gas metano, e il pozzo Lucera 6 risultato sterile (**Figura 4.2**).

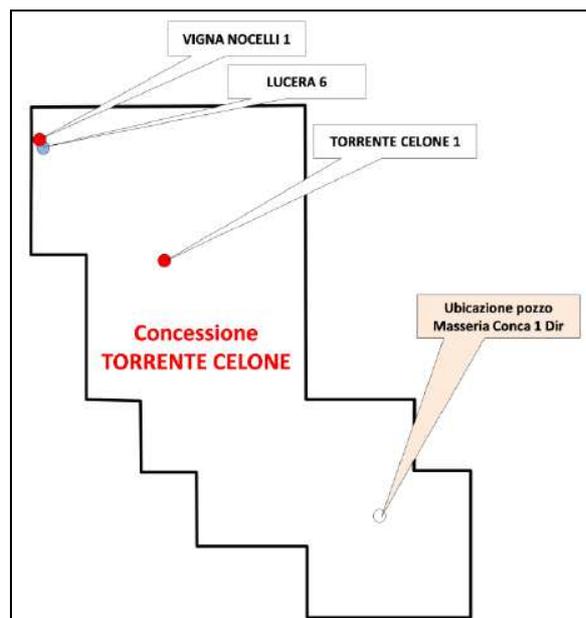


Figura 4.2: Mappa ubicazione pozzi di riferimento.

 <p>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</p>	CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 27 di 157
--	---	---------------------

Il pozzo Torrente Celone 1 è rimasto in produzione fino all'aprile 1998 ed è stato chiuso minerariamente nel giugno 2003 mentre il pozzo Vigna Nocelli 1 è rimasto in produzione fino al febbraio 2003. La produzione attuale nella concessione è di 3000 Sm³/g.

Al fine di reperire ulteriori riserve è stato quindi riconsiderato il prospetto denominato "Masseria Sipari", messo in evidenza dalle precedenti revisioni geominerarie della Concessione; a tale proposito, per migliorare la possibile ubicazione del sondaggio è stato effettuato un rilievo sismico di dettaglio (tre linee per 11 km complessivi) tra aprile e maggio 2008.

Di seguito si riportano sinteticamente le informazioni relative alla Concessione di Coltivazione "Torrente Celone".

Titolarità e quote di partecipazione (%):		MEOILGAS ITALIA S.P.A. (r.u.) - 50 % EDISON - 50 %
Concessione di Coltivazione "Torrente Celone"	Superficie totale	79,80 Km ²
	Regione	Puglia
	Provincia	Foggia
	Sezione Unmig competente	Napoli

Il pozzo Masseria Conca 1 Dir è ubicato nella parte centrale della Concessione di Coltivazione (Figura 4.1) ed è situato a circa 5 Km a Sud-Ovest dal centro abitato di Foggia.

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE

Da un punto di vista geologico, la concessione Torrente Celone è situata all'interno del "bacino pugliese", segmento della più estesa avanfossa padano-adriatico-bradanica che comprende differenti bacini a diversa evoluzione flessurale.

La concessione Torrente Celone è compresa tra il fronte sepolto delle coltri alloctone, di provenienza interna e la piattaforma Apula, che rappresenta il substrato del riempimento di avanfossa; quest'ultimo è costituito da torbiditi di età compresa, in questo settore, tra il Pliocene medio e il Pleistocene.

L'attività tettonica di questo sistema deformativo si concentra nell'intervallo tra il Pliocene medio e il Pliocene superiore; in seguito, le deformazioni del substrato carbonatico saranno di entità modesta, per quanto rilevanti ai fini della ricerca degli idrocarburi. La geometria dei depositi di avanfossa, le cui caratteristiche sono regolate dai meccanismi della sedimentazione torbiditica, è determinata in larga parte dall'assetto della Piattaforma Apula.

I sedimenti di avanfossa, che sono caratterizzati da un costante rapporto angolare di on-lap rispetto al substrato carbonatico, mostrano infatti un assetto molto regolare, con blande ondulazioni in

corrispondenza degli alti strutturali della piattaforma Apula legati alla tettonica sin e post-sedimentaria mentre, in settori più interni, la sedimentazione torbiditica è influenzata dalla progressione verso NE delle coltri alloctone.

A partire dal Pleistocene il sistema può considerarsi sostanzialmente stabile, ad eccezione dei movimenti epirogenetici.

La piattaforma Apula è costituita, in questo settore, da una sequenza di ambiente di piattaforma poco profonda con facies interne e di margine (micriti, calcari detritici e organogeni, calcari biostromali) di età Cretacico superiore cui seguono, in trasgressione, livelli del Miocene medio-superiore in facies di scarpata costituiti da calcareniti, anche bioclastiche, calcari organogeni e brecce calcaree.

Al di sopra della sequenza carbonatica si imposta il ciclo sedimentario Plio-pleistocenico che in questo settore del bacino pugliese, raggiunge uno spessore massimo di circa 1500 m e si conclude con il colmamento dell'avanfossa con il passaggio da facies di mare profondo a facies transizionali e infine francamente continentali.

La successione Plio-Pleistocenica è costituita, dal basso, da circa 50 m di argille e marne del Pliocene medio che testimoniano la fase di flessurazione dell'avanfossa; a queste succede una sequenza prevalentemente argillosa con intercalazioni sabbiose poco frequenti e intervalli di alternanze a stratificazione sottile del Pliocene medio-superiore. All'interno della sequenza pliocenica superiore si rinviene un livello di sabbie ad elementi vulcanici (Cinerite), ben evidente sulle sezioni sismiche. La sezione pleistocenica, infine, è costituita da una frazione sabbiosa prevalente che passa verso l'alto alle sabbie e ghiaie di chiusura del ciclo sedimentario marino e rappresentano il definitivo colmamento dell'avanfossa.

4.4 OBIETTIVO DEL POZZO

Gli obiettivi minerari del pozzo Masseria Conca 1 Dir sono costituiti da diversi livelli sabbiosi sovrapposti, denominati A2, A3, A40, B2, B3 e B50, in corrispondenza di un alto nei carbonati della sottostante piattaforma Apula. I livelli "A" sono situati al di sopra di un livello vulcanoclastico, molto ben evidente sulle sezioni sismiche, i livelli "B" sono situati al di sotto. Tra i livelli esaminati, solo il livello A3 mostra una evidente continuità sismica con il livello A3 nel pozzo Torrente Celone 1, mentre per gli orizzonti sottostanti la corrispondenza con i livelli B2 e B3 nel pozzo Torrente Celone 1 non è supportata da chiare evidenze sismiche.

I carbonati della piattaforma Apula (mineralizzati a gas termogenico nel pozzo Lucera 4) che risultano a loro volta strutturati per pendenza su tre lati e da un elemento tettonico a direzione NW-SE sul lato di NE, costituiscono l'obiettivo minerario secondario del sondaggio, previsto alla profondità di circa 1234 m MDPC (1206 m TVDPC), con possibile presenza di gas metano associato con CO₂ (e assenza di H₂S), che si intende solo testare, ma non completare per la messa in produzione.

4.5 SINTESI DELLE ATTIVITA'

Sinteticamente le attività in progetto comprendono i seguenti interventi:

- realizzazione della postazione sonda destinata ad accogliere l'impianto di perforazione;
- realizzazione di un nuovo tratto di strada brecciata di circa 265 metri;
- esecuzione della perforazione direzionata Masseria Conca 1 Dir;
- ripristino parziale della postazione (in caso di esito minerario positivo);
- ripristino totale (decommissioning) delle aree interessate dai lavori (in caso di esito minerario negativo).

4.6 REALIZZAZIONE DELLA POSTAZIONE SONDA

Le attività previste in tale fase comprendono la realizzazione di una nuova postazione per effettuare la perforazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir (**ALLEGATO 12** AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – PLANIMETRIA DI PROGETTO).

I lavori civili e di cantiere necessari per l'approntamento della postazione, progettata per le capacità operative dell'impianto di perforazione "HH220", possono essere così riassunti:

- attività di scavo, sbancamento e riporto per livellare l'area di cantiere;
- realizzazione di recinzione ed ingressi;
- sistema raccolta acque meteoriche e relativi vasconi di stoccaggio acqua industriale;
- sistema canalette e raccolta acque di lavaggio impianto;
- opere in cemento armato (fondazioni, basamenti e vasconi);
- opere in carpenteria metallica (supporti, passerelle e tettoie);
- pavimentazioni in calcestruzzo;
- pre-fabbricati;
- opere varie (pozzetti messa a terra, pali illuminazione, ecc.).

L'accessibilità al sito da parte dei mezzi di cantiere e del personale autorizzato sarà assicurata dalla viabilità ordinaria esistente (Strada Comunale Castelluccio dei Sauri) e da un tratto di strada brecciata di nuova realizzazione di circa 265 metri, che collegherà la strada comunale con l'area pozzo.

4.6.1 Predisposizione della postazione

Per l'allestimento della postazione di perforazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir, sarà necessario acquisire un'area totale pari a circa 9.050 m² dei quali circa 7.150 m² destinati alla postazione sonda, 1.140 m² destinati all'area di occupazione temporanea che accoglierà vasca acqua industriali e area fiaccola, e circa 760 m² all'area adibita al parcheggio.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 30 di 157</p>
---	--	-----------------------------

Per la livellazione dell'area di cantiere saranno necessarie attività di scavo, sbancamento e riporto così schematizzate:

- eliminazione della cotica erbosa e rullatura per livellamento della superficie; il terreno vegetale ottenuto dalle operazioni di scavo superficiale accuratamente separato dal terreno sub-superficiale verrà accantonato in zona dedicata ed all'occorrenza riutilizzato in aree interessate dai lavori; i cumuli di terreno vegetale asportato verranno mantenuti in condizione naturale e dotati di adeguate protezioni contro la colonizzazione di specie vegetali invasive;
- formazione di canali in terra provvisori per il deflusso delle acque superficiali;
- scavo e riporto per la creazione del piazzale. Le operazioni di sbancamento e riporto, comunque minime in considerazione della natura pianeggiante dell'area, avanzeranno fino alla quota impianto procedendo per strati orizzontali secondo le indicazioni progettuali;
- lo strato più superficiale dell'area impianto sarà di tipo inghiaiato ad esclusione delle zone in cui è prevista la realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature o di prefabbricati metallici. Sul piazzale sarà infatti steso il tessuto non tessuto per la ripartizione dei carichi e per separare i vari materiali;
- stesa di sabbia e della massicciata comprensiva della compattazione con rullo vibrante;
- tutte le fondazioni in c.a. verranno realizzate a partire dalla quota finale dell'impianto, analogamente alla realizzazione di vasche e platee in c.a.

A seguito dell'esecuzione delle opere in c.a. descritte nei successivi paragrafi, si procederà al completamento del piazzale con pietrisco e polvere di frantoio, con compattazione, bagnatura e rullatura, per ottenere uno spessore finito di 70-80 cm. La superficie del piazzale avrà adeguate pendenze verso l'esterno per il deflusso delle acque meteoriche verso il sistema perimetrale di canalette e da qui alla vasca di raccolta da realizzare in terra opportunamente impermeabilizzata con telo di PVC.

Tale acqua verrà utilizzata, mediante l'utilizzo di pompe, dall'impianto di perforazione; la vasca sarà dotata di indicatore di "troppo pieno" con sistema di scarico nelle canalette esterne.

Saranno inoltre realizzati:

- scavi a sezione obbligata per il posizionamento di pozzetti disoleatori e per il passaggio dei cavi;
- scavi a sezione obbligata per la formazione di canalette in terra per l'evacuazione dell'acqua piovana dal piazzale;
- scavi a sezione obbligata per la formazione canalette in cls, ubicate perimetralmente alla platea sottostruttura ed alla platea motori, per l'evacuazione del fango, proveniente dalla perforazione, verso le vasche fango;
- scavo per la realizzazione delle vasche fanghi;

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 31 di 157</p>
---	--	-----------------------------

- scavo, nel centro della postazione, per la realizzazione della cantina consistente in uno scasso a pianta rettangolare o quadrata, eseguito sulla verticale del pozzo, che verrà rivestito da muri reggispinta e da una soletta in cemento armato, con foro sul fondo per l'impostazione del pozzo.

Ad ovest del piazzale, ma al di fuori dell'area di perforazione delimitata da recinzione, è prevista un'area per il parcheggio degli automezzi del personale di servizio all'impianto di perforazione, che sarà completata con la necessaria segnaletica.

4.6.2 Piazzale di perforazione

Di seguito sono descritti gli elementi che saranno realizzati per l'allestimento del piazzale di perforazione.

A) Cantina di perforazione

All'interno del piazzale verrà realizzata una "cantina" per avampozzo in cemento armato. La struttura sarà completamente interrata con fondo e pareti in c.a. di profondità compatibile con l'altezza delle apparecchiature di sicurezza necessarie in fase di perforazione. Le dimensioni della cantina, variabili in funzione del tipo di testa pozzo, sono comprese tra 4 e 5 m di profondità, con un'area di circa 20-25 m². A protezione del vano cantina sarà installata una barriera di parapetti metallici provvisoria che sarà mantenuta fino al montaggio dell'impianto e smontata successivamente prima dell'inizio delle attività di perforazione. La recinzione verrà poi ricollocata al termine della perforazione, una volta rimosso l'impianto di perforazione.

B) Solettone impianto di perforazione

Al centro del piazzale verrà realizzata una struttura in cemento armato di spessore pari a circa 50 cm per accogliere e sostenere le attrezzature dell'impianto di perforazione, con cantina centrale interrata con fondo e pareti sempre in cemento armato.

C) Soletta pompe ed area vasche fanghi

È prevista la realizzazione di una soletta in c.a., con struttura più semplice, per appoggio e sostegno delle pompe. Sono inoltre previsti giunti di dilatazione a tenuta per impedire l'infiltrazione di olii/idrocarburi nei punti di contatto con il solettone e le vasche in c.a. contenimento fanghi. L'ubicazione e le dimensioni di tali strutture sono riportate nell' **ALLEGATO 12** AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – PLANIMETRIA DI PROGETTO.

D) Canalette grigliate raccolta acque di lavaggio impianto

Perimetralmente al solettone impianto ed all'area della soletta pompe - area vasche fanghi verranno realizzate canalette in calcestruzzo prefabbricato, protette da griglie di sicurezza, per la raccolta delle acque di lavaggio impianto ed il loro convogliamento nella vasca in cemento armato di contenimento fanghi liquidi.

E) Vasca in c.a. contenimento fanghi (detriti e liquidi)

Per la raccolta dei fanghi di perforazione, dei detriti e dei reflui prodotti durante le attività di perforazione sarà realizzata una vasca interrata in c.a. con bordo sopraelevato rispetto al piano campagna del piazzale di perforazione che sarà altresì sovrastato da una barriera di parapetto metallici di sicurezza.

F) Vasca contenimento acqua

A sud dell'area pozzo sarà realizzata n. 1 vasca in terra utilizzata per lo stoccaggio dell'acqua industriale e per il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale proveniente dalla canaletta perimetrale. Tale vasca, con capacità di circa 480 m³ ognuna, sarà adeguatamente impermeabilizzata mediante teli in PVC. Si sottolinea che tale area sarà impiegata esclusivamente durante le fasi di perforazione del pozzo e sarà ripristinata e ricondotta allo status quo ante i lavori durante la fase di ripristino parziale.

G) Bacino di contenimento in c.a. olio e gasolio

In una zona periferica rispetto all'area di perforazione è prevista la localizzazione di un bacino di contenimento in c.a. per lo stoccaggio dei serbatoi del gasolio e dei fusti di olio. Attigua alla suddetta vasca si realizzerà una soletta per lo stazionamento autobotte durante la fornitura del gasolio dotata di pozzetto per facilitare l'aspirazione delle acque meteoriche o per il recupero di eventuali perdite all'interno di essa.

H) Area torcia di sicurezza

Per garantire la sicurezza durante la perforazione e durante le prove di produzione verrà utilizzata una fiaccola. L'area torcia sarà localizzata a sud dell'area pozzo analogamente a quanto previsto per la vasca di contenimento acqua, in una zona attigua all'area di perforazione provvista di apposito basamento in c.a., interamente recintata con rete metallica. Essa sarà ripristinata e ricondotta allo status quo ante i lavori durante la fase di ripristino parziale.

I) Impianto di messa a terra postazione

All'esterno delle canalette perimetrali del piazzale di perforazione ed all'interno della recinzione perimetrale della postazione, verrà installato un anello di messa a terra con adeguato numero di dispersori a puntazza e relative derivazioni per il collegamento e la messa a terra di tutte le strutture metalliche dell'impianto di perforazione e relativi accessori.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 33 di 157</p>
---	--	-----------------------------

Verrà altresì installata adeguata segnaletica per l'individuazione del tracciato della linea di messa a terra.

J) Strutture logistiche mobili

Sul cantiere saranno allestiti a servizio del personale opportune strutture logistiche (cabine uffici, spogliatoi, servizi etc.) caratterizzati da strutture mobili (container) predisposti "ad hoc" ed in conformità con le vigenti disposizioni normative in materia.

La struttura adibita a spogliatoi, a servizi igienici con docce sarà munita di scarichi civili, convogliati mediante tubazioni in PVC alla fossa biologica a tenuta stagna, interrata e con copertura ermeticamente chiusa, dotata di chiusini per lo spurgo da effettuarsi con idoneo mezzo autospurgo aspirante.

K) Strutture varie: fosse biologiche, sottopassi cavi e condotte

A servizio dell'area di perforazione saranno inoltre realizzati:

- 2 fosse biologiche Imhoff periodicamente svuotate mediante autospurgo¹, ubicate in prossimità dell'area campo;
- sottopassi protezione passaggi cavi elettrici e condotte varie.

Le fosse biologiche saranno a tenuta stagna, interrate, provviste di copertura ermeticamente chiusa, e dotate di chiusini per lo spurgo da effettuarsi con idoneo mezzo autospurgo aspirante.

I sottopassi saranno realizzati per permettere la circolazione dei cavi e delle tubazioni, in modo tale che queste non possano essere d'intralcio durante le diverse attività svolte all'interno del cantiere, permettendo anche una loro ulteriore protezione da possibili danneggiamenti.

L) Impianto idrico e fognario

L'impianto idrico, essendo necessario per la sola fase di perforazione, sarà realizzato con serbatoio di adeguata capacità. Il livello dell'acqua del serbatoio sarà costantemente tenuto sotto controllo.

Per quanto concerne l'impianto fognario, il cantiere sarà dotato di opportuni containers già predisposti con i servizi igienici, completi di lavandino e docce, agli stessi dovrà essere effettuato il solo allaccio esterno di scarico.

Tale allaccio sarà eseguito con tubazioni in PVC del tipo pesante, interrato ed opportunamente protetto da colpi accidentali, che scaricano su due fosse settiche a tenuta della capacità di mc 2,50. Il sistema sarà interrato e con copertura ermeticamente chiusa, dotata di chiusini per lo spurgo ed anche per queste strutture, sarà costantemente tenuto sotto controllo il livello, stipulando apposita convenzione con ditta fornita di autospurgo, che provvederà a svuotare e portare in impianto di depurazione specializzati per lo smaltimento.

¹ Nella fase di approntamento postazione verranno utilizzati wc portatili.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p align="center">CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 34 di 157</p>
---	---	---

M) Strutture per il deposito temporaneo dei rifiuti urbani e/o assimilabili (cassonetti metallici)

La struttura è costituita da un cassone metallico e da una serie di cassonetti ubicati nelle adiacenze di tutte le baracche-container presenti in cantiere.

N) Fossi perimetrali postazione e recinzione perimetrale (limite area occupata)

Perimetralmente al limite dell'area occupata dalla postazione, in caso di necessità, verrà scavato un fosso trapezoidale per garantire la continuità del deflusso delle acque superficiali dei terreni circostanti. In ottemperanza alle disposizioni in materia di sicurezza delle lavorazioni, è inoltre prevista l'installazione di una recinzione intorno all'intera area occupata dalla postazione. Sono previste "vie di fuga" con adeguata segnaletica per permettere l'evacuazione dell'area di cantiere in caso di emergenza. All'ingresso principale della postazione è previsto un servizio di guardiania. Verrà inoltre installata opportuna segnaletica di avvertimento e divieto.

4.7 PERFORAZIONE DEL POZZO

La fase di perforazione di seguito illustrata include non solo l'attività di perforazione vera e propria, ma anche le attività ad essa collegate, successive e/o complementari.

In particolare, sono state prese in esame anche le fasi di completamento - spurgo e prova di produzione.

4.7.1 Fase di perforazione

Nella perforazione di un pozzo si devono realizzare in sostanza due azioni: vincere la resistenza del materiale roccioso in cui si opera in modo da staccare parti di esso dalla formazione e rimuovere queste parti per continuare ad agire su nuovo materiale ottenendo così un avanzamento della perforazione stessa.

La tecnica di perforazione normalmente utilizzata nell'industria petrolifera è detta a rotazione, o rotary, o con motore di fondo/turbina e con circolazione di fluidi (Figura 4.3). L'azione di scavo è prodotta dalla rotazione imposta ad un utensile (scalpello o carotiere) su cui è scaricato il peso in modo controllato.

Lo scalpello si trova all'estremità di una batteria di aste tubolari avvitate fra loro e sostenute dall'argano. Per mezzo della batteria è possibile calare lo scalpello in pozzo, trasmettergli il moto di rotazione, far circolare il fluido di perforazione (fango), scaricare il peso e pilotare la direzione di avanzamento nella realizzazione del foro. La parte terminale della batteria di aste, subito al di sopra dello scalpello, detta Bottom Hole Assembly (BHA), è la più importante per il controllo della perforazione e comprende le seguenti attrezzature:

- aste pesanti (drill collars), per scaricare peso sullo scalpello;
- stabilizzatori, a lame o a rulli, per centrare, irrigidire ed inflettere la BHA;

- motori di fondo e turbine, atti a produrre la rotazione del solo scalpello;
- strumenti elettronici in grado di misurare la direzione e rilevare parametri litologici durante la perforazione, quali MWD (Measuring While Drilling) e LWD (Logging While Drilling);
- strumento per la perforazione verticale del foro;
- sistema di orientamento dello scalpello (steerable system);
- allargatori.

La batteria ricopre un ruolo fondamentale anche nella geometria e nella traiettoria del foro. Infatti, variando la sua rigidità e/o la sua composizione, può essere deviata dalla verticale o fatta rientrare sulla verticale dopo aver perforato un tratto di foro deviato.

L'avanzamento della perforazione ed il raggiungimento dell'obiettivo minerario, avvengono per fasi successive, perforando tratti di foro di diametro gradualmente decrescente: una volta eseguito un tratto di perforazione si estrae dal foro la batteria di aste di perforazione e lo si riveste con tubazioni metalliche (casing) unite tra loro da apposite giunzioni le cui spalle sono subito cementate con le pareti del foro. Ciò consente di isolare gli strati rocciosi attraversati, evitando comunicazione fra le formazioni attraversate, i fluidi in esse contenuti ed i fluidi di perforazione, oltre a sostenere le pareti del foro e permettere di utilizzare in condizioni di sicurezza fanghi di densità anche molto elevata.

Dopo la cementazione si cala nuovamente lo scalpello, di diametro inferiore al precedente, all'interno del casing per la perforazione di un successivo tratto di foro, che a sua volta verrà poi protetto da un nuovo casing.

Il raggiungimento dell'obiettivo minerario avviene pertanto attraverso la perforazione di fori di diametro via via inferiore protetti dai casing. I principali parametri che condizionano la scelta delle fasi sono:

- profondità del pozzo;
- caratteristiche degli strati rocciosi da attraversare;
- andamento del gradiente nei pori;
- numero degli obiettivi minerari.

4.7.1.1 Componenti principali dell'impianto di perforazione

Nella perforazione petrolifera, l'impianto deve assolvere essenzialmente a tre funzioni:

- sollevamento
- manovra/rotazione degli organi di scavo (batteria, scalpello)
- circolazione del fango di perforazione.

Queste funzioni sono svolte da sistemi indipendenti (sistema di sollevamento, sistema rotativo e circuito fanghi) che ricevono l'energia da un gruppo motore comune accoppiato con generatori di energia elettrica.

L'impianto di perforazione possiede, inoltre, le seguenti peculiarità:

- compattezza di strutture, che permette una riduzione dello spazio operativo;

- elevati livelli di insonorizzazione;
- rapporto favorevole tra consumi energetici (gasolio) / efficienza operativa;
- elevati standard di sicurezza, con l'automazione pressoché totale delle operazioni di sollevamento e di handling del materiale tubolare;
- alta mobilità su vettori tipo trailer delle sue componenti assemblabili, su tutti i tipi di strade senza particolari accorgimenti.

Nel seguito viene fornita la descrizione delle apparecchiature e dei sistemi per garantire il massimo livello di sicurezza durante la perforazione.

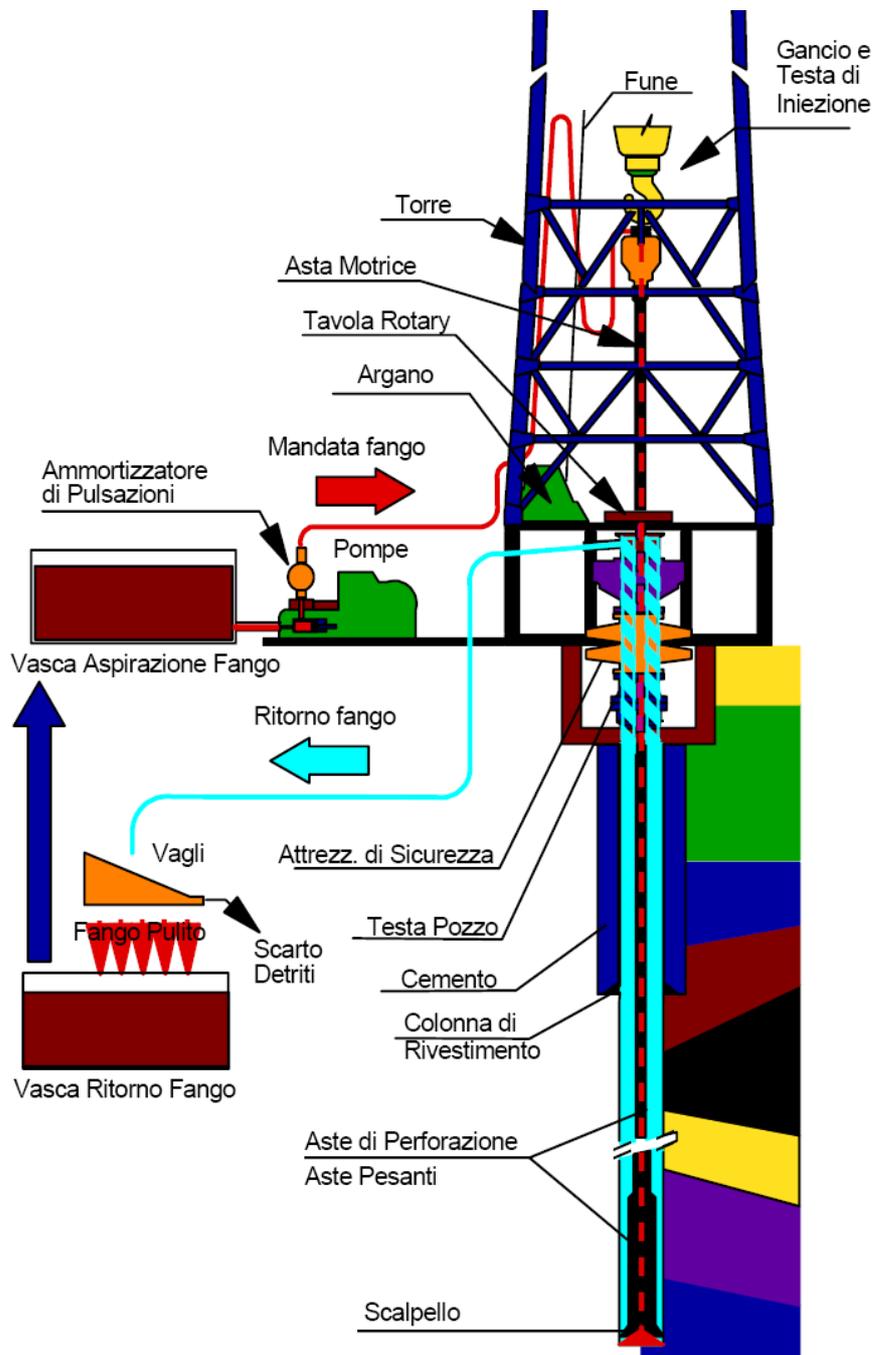


Figura 4.3: Elementi principali di un impianto di perforazione.

a) Impianto di sollevamento

Il sistema di sollevamento sostiene il carico della batteria di aste di perforazione e permette le manovre di sollevamento e discesa nel foro.

E' costituito dalla torre, dall'argano, dalle taglie fissa e mobile e dalla fune (Figura 4.4). La sua funzione principale è di permettere le manovre di sollevamento e discesa in foro della batteria di aste e del casing

e di mantenere in tensione le aste in modo da far gravare sullo scalpello solo il peso della parte inferiore della batteria.

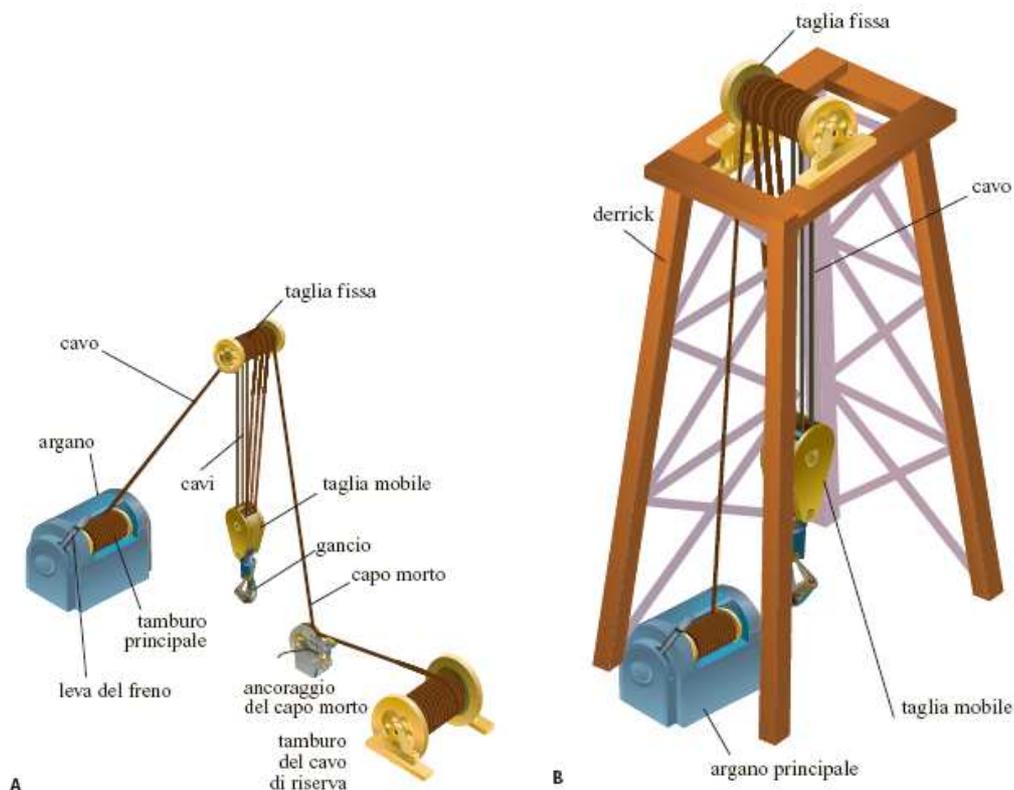


Figura 4.4: Sistema di sollevamento montato su una torre tipo Derrick. Si notano l'argano, il cavo, la taglia fissa, la taglia mobile e il gancio (Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani - ENI, 2005)

La torre, struttura metallica a traliccio, che sostiene la taglia fissa di rinvio della fune, appoggia sul terreno tramite un basamento recante superiormente il piano di lavoro della squadra di perforazione. La torre più comunemente utilizzata per gli impianti di perforazione a terra è di tipo Mast (tipo di torre facilmente trasportabile, scomposta in un esiguo numero di parti; la sua messa in opera consiste nell'assemblarlo orizzontalmente a terra con gru semoventi, incerniarlo alla sottostruttura e quindi portarlo in posizione verticale per mezzo dell'argano). Sulla torre, all'altezza corrispondente generalmente a tre aste di perforazione unite insieme, è posizionata una piccola piattaforma sulla quale lavora il pontista; circa alla stessa altezza vi è una rastrelliera in cui vengono alloggiare le aste ogni volta che vengono estratte dal pozzo.

L'argano è costituito da un tamburo attorno al quale si avvolge o svolge la fune di sollevamento della taglia mobile con l'uso di un inversore di marcia, un cambio di velocità e dispositivi di frenaggio. In cima alla torre è posizionata la taglia fissa, costituita da un insieme di carrucole rotanti coassialmente, che sostiene il carico applicato al gancio. La taglia mobile è analogamente costituita da un insieme di carrucole coassiali a cui è collegato, attraverso un mollone ammortizzatore, il gancio.

b) Organi rotanti

Essi comprendono la tavola rotary o top drive, la testa di iniezione, l'asta motrice, la batteria di aste e gli scalpelli.

La tavola rotary consta essenzialmente di una piattaforma girevole recante inferiormente una corona dentata su cui ingrana un pignone azionato dal gruppo motore. Essa, oltre alla funzione fondamentale di far ruotare la batteria e lo scalpello, sopporta il peso della batteria o del casing durante la loro introduzione o estrazione (manovre), quando non possono venire sostenuti dall'argano, essendo vincolati tramite la sede conica per mezzo di slip (cunei).

Negli impianti moderni la tavola rotary è sostituita dal top drive, che trasmette il moto di rotazione. Esso consiste essenzialmente in un motore di elevata potenza al cui rotore viene avvitata la batteria di perforazione; è sospeso alla taglia mobile per mezzo di un apposito gancio dotato di guide di scorrimento. Incluso nel top drive vi sono la testa di iniezione (l'elemento che permette il pompaggio del fango all'interno della batteria di perforazione mentre questa è in rotazione), un sistema per l'avvitamento e lo svitamento della batteria di perforazione e un sistema di valvole per il controllo del fango pompato in pozzo.

La testa di iniezione è l'elemento che fa da tramite tra il gancio della taglia mobile e la batteria di aste. Attraverso di essa il fango viene pompato, tramite le aste, nel pozzo.

L'asta motrice, o kelly, è un elemento tubolare generalmente a sezione esagonale, con spigoli arrotondati per evitare la concentrazione di tensioni torsionali. È appeso alla testa d'iniezione e, in virtù della propria forma e dell'accoppiamento con i rulli rotanti del kelly drive bushing (ancorato alla tavola rotary), permette lo scorrimento verticale e la trasmissione della rotazione.

Negli impianti moderni l'insieme tavola *rotary*-testa di iniezione-asta motrice è sostituita dal *top drive*, che trasmette il moto di rotazione (vedi Figura 4.5). Esso consiste essenzialmente in un motore di elevata potenza al cui rotore viene avvitata la batteria di perforazione ed è sospeso alla taglia mobile per mezzo di un apposito gancio dotato di guide di scorrimento. Incluso nel *top drive* vi sono la testa di iniezione (l'elemento che permette il pompaggio del fango all'interno della batteria di perforazione mentre questa è in rotazione), un sistema per l'avvitamento e lo svitamento della batteria di perforazione e un sistema di valvole per il controllo del fango pompato in pozzo.

Le altre aste della batteria, a sezione circolare, si distinguono in normali e pesanti (di diametro e spessore maggiore). La rigidità e la stabilità di una batteria di perforazione sono fornite da particolari attrezzature di fondo quali *drill collars* (o aste pesanti), e stabilizzatori. I *drill collars*, essendo assemblati nella parte inferiore della batteria, oltre a conferire rigidità scaricano sullo scalpello il peso necessario alla perforazione. Gli stabilizzatori sono costituiti da una camicia di diametro leggermente inferiore a quello dello scalpello e vengono disposti lungo la batteria di perforazione, intervallati dai *drill collars*. Il numero di stabilizzatori e la loro disposizione, determinano quindi la rigidità e la stabilità della batteria.

Tutte le aste sono avvitate tra loro in modo da garantire la trasmissione della torsione allo scalpello e la tenuta idraulica; il collegamento rigido viene ottenuto mediante giunti a filettatura conica.

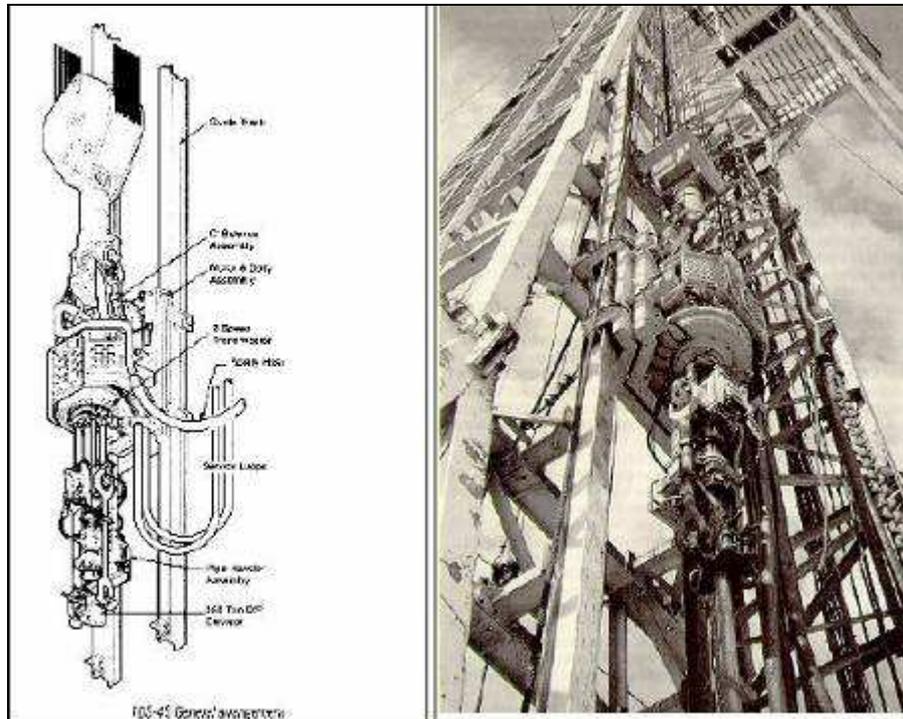


Figura 4.5: Top drive system.

c) Circuito del fango e dei fluidi di perforazione

Il circuito del fango in un impianto di perforazione è particolarmente complesso in quanto deve comprendere anche un sistema per la separazione dei detriti perforati ed un sistema per il trattamento del fango stesso, al fine di un suo utilizzo per tempi prolungati.

Il circuito del fango è un circuito chiuso che comprende le pompe di mandata, il manifold, le condotte di superficie, rigide e flessibili, la testa di iniezione, la batteria di perforazione, il sistema di trattamento solidi, le vasche del fango ed il bacino di stoccaggio dei residui di perforazione (Figura 4.6).

Gli elementi principali del circuito del fango sono:

- pompe fango: sono pompe volumetriche a pistone che forniscono al fango pompato in pozzo l'energia necessaria a vincere le perdite di carico nel circuito;
- condotte di superficie-manifold - vasche: le condotte di superficie, regolate da un complesso sistema di valvole posto a valle delle pompe (manifold di sonda), consentono di convogliare il fango per l'esecuzione delle funzioni richieste. Nel circuito sono inserite diverse vasche, alcune delle quali contenenti una riserva di fango (pari in genere alla metà del volume del foro) per

fronteggiare improvvise perdite di circolazione per assorbimento del pozzo altre, contenenti fango pesante, per contrastare eventuali manifestazioni improvvise nel pozzo;

- sistema di trattamento solidi: sono apparecchiature (vibrotaglio, desilter, desander, centrifughe, ecc.) per la separazione del fango in uscita dal pozzo dai detriti di perforazione.

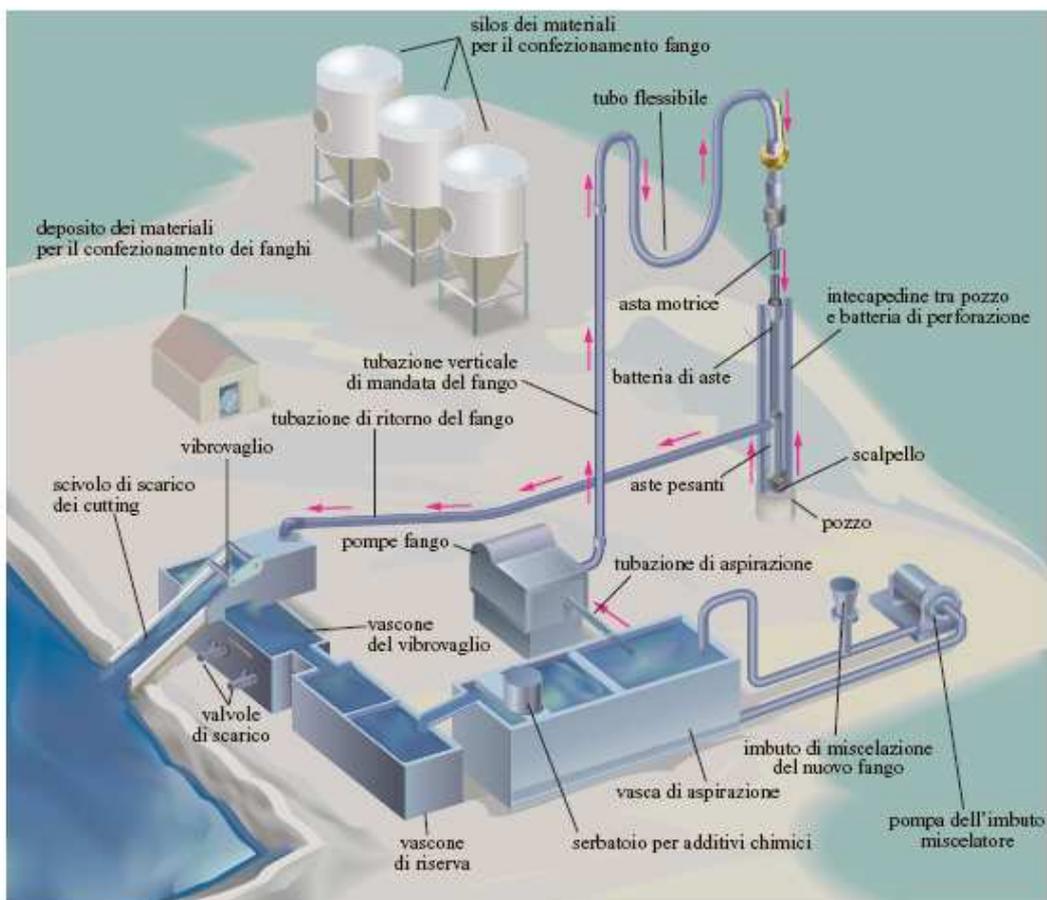


Figura 4.6: Schema del circuito del fango di un Impianto di perforazione

(Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani - ENI, 2005)

I fanghi, opportunamente confezionati, vengono inviati tramite pompe ad alta pressione nelle aste di perforazione, fuoriescono, tramite appositi orifizi, dallo scalpello al fondo pozzo, inglobano i detriti perforati e risalgono nel foro fino alla superficie trascinando in superficie i detriti di perforazione. Il fango viene quindi ricondizionato in apposite vasche e pompato nuovamente in pozzo mentre i detriti vengono accumulati in appositi vasconi impermeabilizzati con argilla e rivestiti da un telo impermeabile oppure in un'area in cemento localizzata in prossimità del vibrotaglio. I parametri idraulici, variabili per ottimizzare le condizioni di perforazione, sono la portata ed il diametro delle duse. Si fanno variare quindi la velocità e le perdite di carico attraverso lo scalpello e la velocità di risalita del fango nell'intercapedine in funzione del diametro, del tipo di scalpello, di fango e di roccia perforata.

I fluidi di perforazione sono estremamente importanti in quanto assolvono contemporaneamente a quattro funzioni principali:

- a) asportazione dei detriti dal fondo pozzo e loro trasporto a giorno, sfruttando le proprie caratteristiche reologiche;
- b) raffreddamento e lubrificazione dello scalpello;
- c) contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;
- d) consolidamento della parete del pozzo e riduzione dell'infiltrazione in formazione, tramite la formazione di un pannello rivestente il foro.

I fanghi sono normalmente costituiti da acqua resa colloidale ed appesantita con l'uso di appositi additivi. Le proprietà colloidali, fornite da speciali argille (bentonite) ed esaltate da particolari prodotti (quali la Carbossil Metil Cellulosa CMC²), permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento ed i detriti con la formazione di gel, e di formare il pannello di copertura sulla parete del pozzo, la cui presenza evita infiltrazioni o perdite di fluido in formazione.

Gli appesantimenti generalmente ottenuti mediante utilizzo di barite (solfato di bario), conferiscono al fango la densità opportuna per controbilanciare, col carico idrostatico, l'ingresso di fluidi in pozzo.

Occorre tenere presente che il tipo di fango ed i suoi componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle litologie attraversate e delle temperature previste e possono variare da pozzo a pozzo.

Per svolgere contemporaneamente ed efficacemente tutte le suddette funzioni, i fluidi di perforazione richiedono continui controlli delle loro caratteristiche reologiche e variazioni nella composizione da parte di appositi operatori (fanghisti).

Nella seguente tabella 4.1 sono presentati i principali additivi e la loro funzione.

PRODOTTO	AZIONE
Bentonite	Viscosizzante principale
Barite – BaSO ₄	Regolatori di peso
CMC LV (a bassa viscosità) miscele di amidi – polisaccaridi	Riduttori di filtrato
CMC HV (ad alta viscosità) – Carbossimetilcellulosa (cellulosa modificata) PAC - Polimero celluloso anionico (cellulosa modificata) Xantan gum - biopolimero (prodotto con polisaccaridi modificati da batteri del genere " xantomonas")	Regolatori di viscosità
Lubrificante ecologico	Lubrificante
Cloruro di Potassio	Inibitore argille

² Carbossil Metil Cellulosa, polimero naturale derivante dalla lavorazione del legno o della carta, utilizzato anche come additivo alimentare

PRODOTTO	AZIONE
Soda caustica	Correttori di pH
Carbonato e bicarbonato di sodio - Calce spenta	Alcalinizzanti

Tabella 4.1: Possibili additivi dei fanghi di perforazione.

Per il programma fanghi relativo al pozzo Masseria Conca 1 Dir si rimanda al paragrafo 4.7.3.3.

d) Apparecchiature e sistemi di sicurezza

Come anticipato, una delle funzioni principali del fango è quella di contrastare, con la pressione idrostatica, l'ingresso di fluidi di strato nel foro. Per evitare tale fenomeno la pressione esercitata dal fango deve essere sempre superiore o uguale a quella dei fluidi di strato.

Condizioni di pressione dei fluidi di strato superiori a quelle esercitate dalla colonna di fango possono determinare imprevisti ingressi in pozzo dei fluidi di strato stessi con conseguente risalita verso la superficie. Tale situazione si riconosce immediatamente da un improvviso aumento del volume di fango nelle vasche fango dell'impianto (Figura 4.7).

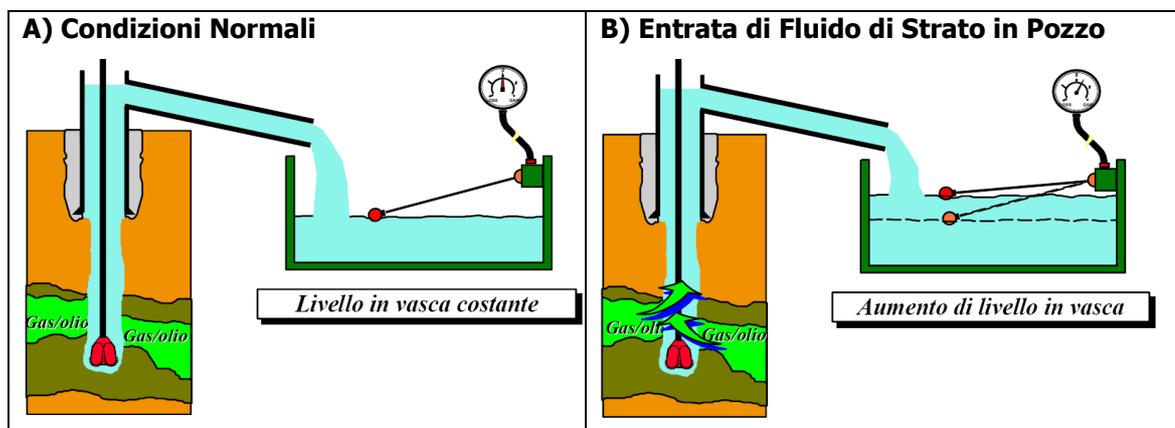


Figura 4.7: Aumento livello fango in vasca per ingresso del fluido di strato in pozzo

In tale condizione viene attivata la procedura di controllo pozzo, che prevede l'intervento di speciali apparecchiature meccaniche di sicurezza, montate sulla testa pozzo denominate *blow-out preventers* (B.O.P.) che, montate sulla testa pozzo, hanno la funzione di chiudere il pozzo evitando la fuoriuscita incontrollata di fluidi di giacimento (*blow-out*).

Una volta chiuso il pozzo col preventer, si provvede a ripristinare le condizioni di normalità, controllando la fuoriuscita a giorno del fluido e ricondizionando il pozzo con fango di caratteristiche adatte, secondo quanto stabilito dalle procedure operative e dai Piani di Emergenza.

Per la circolazione e l'espulsione dei fluidi di strato vengono utilizzate due linee dette choke e kill e delle dusi a sezione variabile dette choke valve.

In tutti i casi di ingresso di fluidi di strato nel pozzo (*kick*), una volta chiuso il pozzo col B.O.P. preventer, si provvede a ripristinare le condizioni di normalità controllando la fuoriuscita a giorno del fluido e ricondizionando il pozzo con fango di caratteristiche adatte, secondo quanto stabilito dalle Procedure Operative e dai Piani di Emergenza.

Per la circolazione e l'espulsione dei fluidi di strato vengono utilizzate due linee dette *choke*³ e *kill*⁴ e delle duse a sezione variabile dette *choke valve*.

La testa pozzo è una struttura fissa collegata al primo casing (*surface casing*) e consiste essenzialmente in una serie di flange di diametro decrescente che realizzano il collegamento tra il casing e gli organi di controllo e sicurezza del pozzo (B.O.P.).

La successione delle operazioni di assemblaggio della testa pozzo a terra si può così brevemente descrivere: il primo passo è quello di unire al casing di superficie la flangia base (normalmente tramite saldatura); procedendo nella perforazione e nel tubaggio del pozzo, i casings successivi vengono via via incuneati all'interno delle flange corrispondenti, precedentemente connesse tra loro tramite bulloni o clampe; il collegamento superiore con l'insieme dei B.O.P. è realizzato con delle riduzioni (*spools*) che riconducono il diametro decrescente della testa pozzo a quello della flangia dei B.O.P. utilizzati.

4.7.1.2 Rivestimenti del foro e cementazioni

In genere, la perforazione di un pozzo avviene per tratti di foro con un diametro via via decrescente (Figura 4.8, sistema telescopico) e include:

- perforazione con circolazione di fluidi;
- rivestimento del foro con il casing;
- cementazione.

In funzione delle caratteristiche specifiche del pozzo viene stilato un programma geologico e di perforazione di dettaglio per ogni attività di perforazione in progetto che include la successione delle operazioni di perforazione, i diametri da utilizzare, i casing utilizzati alle diverse profondità, i direzionamenti e le profondità di intervento e manovra.

Alla fine della perforazione, nel caso in cui si debba procedere all'accertamento dell'eventuale mineralizzazione e/o della sua economicità, viene discesa e cementata la colonna di produzione e successivamente viene discesa la batteria di completamento del pozzo (composta da tubi speciali di piccolo diametro) per eseguire la prova di produzione.

Nel caso in cui l'esito della prova di produzione risulti positivo, verrà mantenuta in pozzo la batteria di completamento ed il pozzo stesso sarà collegato e messo in produzione. Nel caso in cui i risultati della

³ Choke Line: linea di spurgo dal pozzo, impiegata per il recupero del fango ("mud") quando viene eseguita la circolazione con l'apparecchiatura di controllo eruzioni ("BOP") attivata. (Eni, 2002)

⁴ Kill Line: Tubazione di pompaggio in pozzo, usata per l'immissione di fango ("Mud") quando viene eseguita la circolazione con apparecchiatura di controllo eruzioni ("BOP") attivata, ossia chiusa. (Eni, 2002).

prova di produzione dovessero essere giudicati non soddisfacenti, si procede alla chiusura mineraria del pozzo previa estrazione della batteria di produzione.

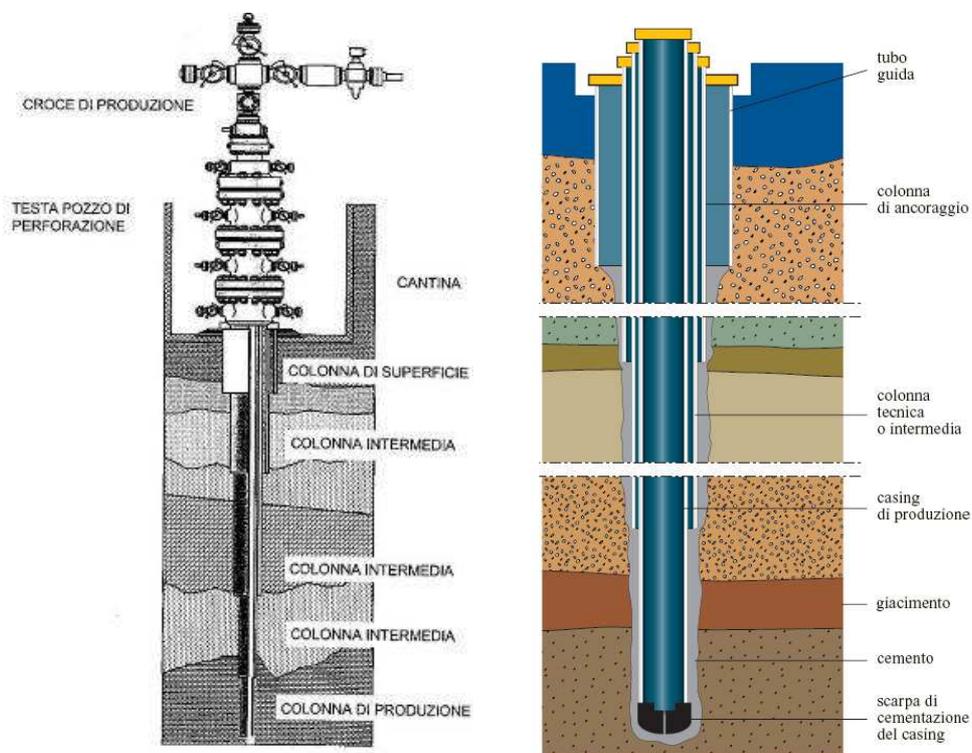


Figura 4.8: Schema di sistema telescopico di tubaggio e di rivestimento del pozzo.

Nel seguito viene riportata la sequenza operativa generale solitamente adottata durante la perforazione, come previsto dagli specifici programmi geologici e di perforazione.

Rivestimento del Foro

Nella prima fase della perforazione può verificarsi l'attraversamento di terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità o da un alto grado di fratturazione, spesso associati ad una rilevante circolazione idrica sotterranea. In questi casi è necessario prevenire ogni interferenza con le acque dolci sotterranee per mezzo di misure di salvaguardia messe in atto fin dai primi metri di perforazione.

Una volta attraversate tutte le formazioni ritenute interessate dalle acque dolci sotterranee, viene discesa e cementata una colonna superficiale, chiamata anche di ancoraggio, le cui funzioni sono:

- proteggere le falde di acqua dolce dal potenziale inquinamento da parte del fango;
- ancorare le successive colonne di rivestimento;
- supportare la testa pozzo.

In particolare, la colonna di ancoraggio permette di isolare in profondità il pozzo dai sistemi di alimentazione e/o circolazione delle acque dolci sotterranee evitando la possibilità di interferenza con le

falde da parte dei fluidi di perforazione o delle acque salmastre più profonde. Inoltre, questa colonna fornisce il supporto alle apparecchiature di sicurezza resistendo al carico di compressione della testa pozzo e delle colonne di rivestimento seguenti. Per accrescere la sua rigidità e renderla adatta a sopportare i carichi di compressione conseguenti al posizionamento dei casing successivi, la colonna di ancoraggio è cementata sino in superficie. La sua lunghezza dipende dalla profondità degli acquiferi e dalla pressione prevista a testa pozzo in seguito all'ingresso di fluidi di strato nel casing. Infatti, poiché la colonna di ancoraggio è il primo casing su cui si montano i BOP occorre posizionarla a una profondità in cui la pressione di fratturazione della formazione sia sufficientemente elevata, tale da permettere la chiusura dei BOP senza rischi. La profondità di discesa della colonna di ancoraggio è comunque determinata in funzione del gradiente di fratturazione sottoscarpa, delle caratteristiche degli strati rocciosi da attraversare, dell'andamento del gradiente dei pori, del numero di casing previsti e della profondità dell'obiettivo minerario.

In genere, le colonne di rivestimento successive alla colonna di ancoraggio sono dette colonne tecniche (o intermedie), e possono essere in numero variabile secondo le esigenze specifiche del pozzo. La quota di tubaggio delle colonne intermedie dipende dal profilo di pressione dei fluidi di strato. Con l'approfondirsi del foro, quando la pressione idrostatica del fango diventa pari alla pressione di fratturazione della formazione più debole presente nel foro scoperto (il che provocherebbe l'inizio della sua fratturazione idraulica), occorre rivestire il pozzo. Solitamente la formazione più debole è quella più superficiale, subito sotto l'ultimo tratto di casing cementato. In questo modo è possibile perforare ogni fase del pozzo con fluidi di perforazione a densità diverse. Spesso le colonne intermedie sono cementate per tutto il tratto di foro scoperto, sino a un centinaio di metri entro la colonna precedente.

Di seguito (Figura 4.9) si riporta una figura esemplificativa dei tipici sistemi telescopici di tubaggio.

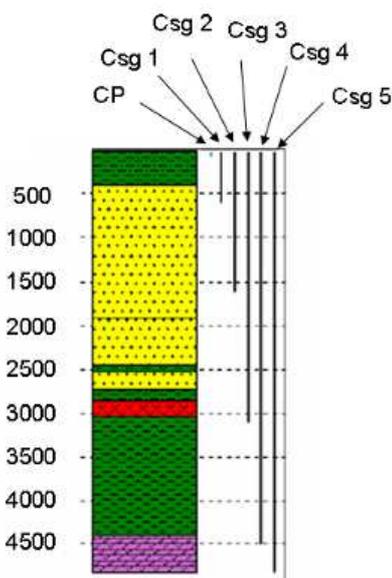


Figura 4.9: Scelta delle profondità di tubaggio.

In condizioni di normale operatività, come accennato nei paragrafi precedenti, per ogni tratto di foro eseguito si estrae la batteria di aste di perforazione dal foro e lo si riveste con il casing che viene subito cementato alle pareti, isolandolo dalle formazioni rocciose. Il casing ha un diametro leggermente inferiore a quello del foro stesso, in modo da ricavare uno spazio tra casing e parete del foro che viene riempito con malta cementizia. Al termine di ogni fase si inizia la perforazione del tratto successivo utilizzando uno scalpello di diametro inferiore al tratto precedente (Figura 4.10) e rivestendolo con un casing di dimensioni proporzionali. Nel programma di perforazione vengono inserite le opportune deviazioni da imporre alla perforazione (direzione di deviazione ed angolo di deviazione rispetto alla verticale) per il raggiungimento dell'obiettivo minerario.

L'ultima colonna è quella di produzione, che è anche l'ultimo casing all'interno del foro. Questa può raggiungere il tetto della formazione produttiva, se il completamento è a foro scoperto, oppure attraversare completamente la formazione se il completamento è a foro rivestito. All'interno di questo casing sono alloggiati le attrezzature di completamento che permettono la risalita a giorno dei fluidi di strato. Si tratta della colonna di rivestimento più importante, e deve rimanere integra ed efficiente per tutta la vita produttiva del pozzo. La sua progettazione deve assicurare la resistenza alla pressione massima dei fluidi estratti e garantire la resistenza alla corrosione eventualmente indotta dalla composizione chimica dei fluidi stessi. L'ultimo casing può essere parziale ovvero può non arrivare in superficie a pieno diametro, ma terminare ed essere ancorato all'estremità inferiore del casing precedente (*Liner*). Il liner è pertanto un rivestimento agganciato al casing precedente per mezzo di un dispositivo (*liner hanger*) che garantisce la tenuta idraulica e meccanica.

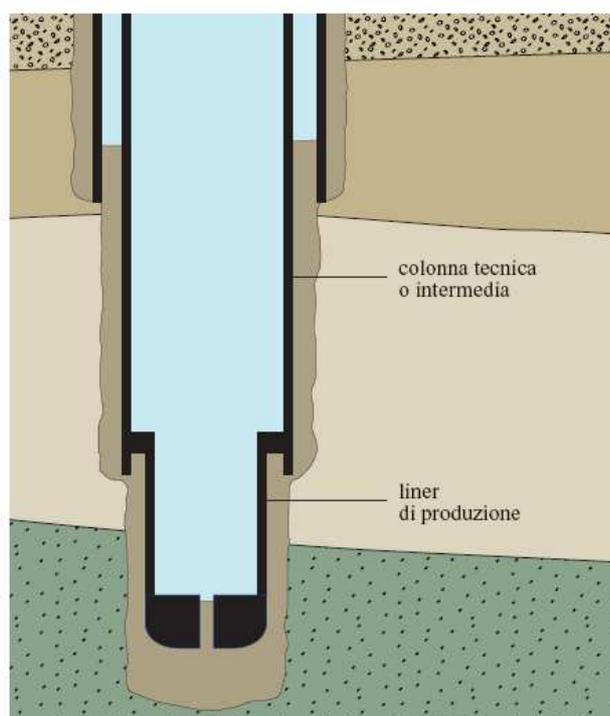


Figura 4.10: Rivestimento del pozzo con liner (Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani - ENI, 2005)

Il liner e il suo hanger sono calati in pozzo con una batteria di aste. La lunghezza del liner è dimensionata in modo che al termine del rivestimento l'hanger si trovi a circa 50-150 m all'interno del casing precedente. La scelta di un liner rispetto a un casing è dettata da motivi economici e tecnici come, per esempio, la diminuzione del peso al gancio durante la discesa del liner in pozzo. Questo fattore è importante soprattutto in pozzi profondi, oppure quando l'impianto ha capacità di sollevamento limitata. Qualora necessario, i liner possono essere reintegrati fino alla superficie con un casing inserito successivamente in un'apposita sede ricavata nella testa dell'hanger.

Cementazione delle Colonne

La cementazione delle colonne consiste nel riempire con malta cementizia (acqua, cemento ed eventualmente specifici additivi) l'intercapedine tra le pareti del foro e l'esterno dei tubi. La cementazione delle colonne deve garantire sia la tenuta idraulica del pozzo, sia l'isolamento dalle formazioni rocciose attraversate. Per questo motivo, il cemento usato per i pozzi petroliferi ha caratteristiche stabilite dalle norme API⁵.

La funzione delle cementazioni delle colonne di rivestimento è principalmente la seguente:

- consentire al sistema casing - testa pozzo di resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli attacchi degli agenti chimici e fisici a cui viene sottoposto;
- formare una camicia che, legata al terreno, contribuisca a sostenere il peso della colonna a cui aderisce e di eventuali altre colonne agganciate a questa (liner);
- isolare gli strati con pressioni e mineralizzazioni diverse, ripristinando quella separazione delle formazioni che esisteva prima dell'esecuzione del foro.

Il programma di cementazione può subire variazioni in funzione delle effettive esigenze del pozzo se le condizioni reali lo richiedono. Per garantire l'efficacia richiesta, sono stati introdotti numerosi prodotti che, miscelati al cemento o all'acqua, permettono di ottenere malte speciali (leggere, pesanti, a presa ritardata o accelerata, a filtrazione ridotta, ecc.) a seconda delle caratteristiche richieste per la malta.

La malta cementizia viene confezionata e pompata in pozzo da una apposita unità chiamata "cementatrice" e viene poi distribuita (spiazzata) all'esterno della colonna dal fango di perforazione pompato dalle pompe dell'impianto (che hanno una capacità di portata maggiore di quella delle pompe delle cementatrici), in modo da permettere uno spiazzamento più veloce e quindi una cementazione migliore.

La malta fluida non deve essere contaminata dal fango di perforazione durante il suo pompamento e, pertanto, viene mantenuta separata mediante appositi cuscini spaziatori (generalmente composti da

⁵ API: (American Petroleum Institute) Organizzazione non-profit che ha il compito di coordinare e promuovere gli interessi dell'industria americana.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 49 di 157</p>
---	--	-----------------------------

acqua ed eventualmente da particolari additivi a seconda della necessità) e mediante appositi tappi leggeri di gomma che seguono e precedono la malta.

Al termine dell'operazione vengono poi effettuati *logs* ad ultrasuoni (*cement bond logs*) che registrano e controllano le condizioni della cementazione.

4.7.2 Programma di completamento e prove di produzione

Poiché il progetto in esame concerne la perforazione di pozzo di un giacimento già noto e già in parte sfruttato, sono da considerarsi remoti i casi di chiusura mineraria immediata per esito negativo del pozzo (pozzo sterile). In generale, nel caso di pozzi destinati alla messa in produzione, si procede con le operazioni di completamento e spurgo descritte nei paragrafi successivi.

4.7.2.1 *Completamento*

Nel caso in cui l'esito del sondaggio risulti positivo, il pozzo viene completato e predisposto per la produzione in modo permanente ed in condizioni di sicurezza. Il completamento consiste nell'installare all'interno del pozzo le attrezzature per l'estrazione dei fluidi del sottosuolo e nel montare sulla testa pozzo la croce di produzione, un sistema di valvole che permette di regolare il flusso dei fluidi prodotti a testa pozzo (Figura 4.11).

I principali fattori che determinano il progetto di completamento sono:

- il tipo e le caratteristiche dei fluidi di strato (gas, olio leggero, olio pesante, presenza di idrogeno solforato o anidride carbonica, ecc.);
- la capacità produttiva, cioè la permeabilità dello strato, la pressione di strato, ecc.;
- l'estensione dei livelli produttivi, il loro numero e le loro caratteristiche;
- l'erogazione spontanea od artificiale.

Il completamento può avvenire in foro tubato o in foro scoperto. Nel seguito vengono riportate delle indicazioni di massima per i due tipi di procedimento.

Nel caso di foro tubato, la zona produttiva viene ricoperta da un casing o liner di produzione, precedentemente finestrato (slotted liner) per mettere in comunicazione gli strati produttivi con l'interno della colonna.

Il trasferimento di idrocarburi dalla zona produttiva alla testa pozzo viene effettuato per mezzo di una batteria di tubi di produzione detta "batteria o *string* di completamento". Questa è composta da una serie di tubi (*tubings*) e di altre attrezzature che servono a rendere funzionale e sicura la messa in produzione del pozzo.

Nel caso di completamento in foro scoperto, non viene disceso nessun tubo o liner a copertura della zona mineralizzata.

La batteria di completamento è costituita da attrezzature per rendere funzionale e sicura la messa in produzione del pozzo, ovvero:

- Tubing: tubi di piccolo diametro (3 1/2" – 4 1/2"), ma di elevata resistenza alla pressione, avvitati uno sull'altro fino alla testa pozzo;
- Packer: attrezzi metallici con guarnizioni in gomma per la tenuta ermetica e cunei d'acciaio per l'ancoraggio meccanico contro le pareti della colonna di produzione il cui scopo è quello di isolare idraulicamente la parte di colonna in comunicazione con le zone produttive dal resto della colonna. Il numero dei packer nella batteria dipende dal numero dei livelli produttivi del pozzo;
- Safety valve: valvole di sicurezza installate nella batteria di tubing, utilizzate con lo scopo di chiudere automaticamente l'interno del tubing in caso di rottura della testa pozzo, bloccando il flusso di idrocarburi verso la superficie. Il controllo avviene tramite una "control line" azionata dalla superficie; nei pozzi a terra vengono installate ad una profondità di 50-200 m;
- Testa pozzo di completamento: sopra i primi elementi della testa pozzo, installati durante le fasi di perforazione per l'aggancio e l'inflangiatura delle varie colonne di rivestimento, vengono aggiunti altri elementi che costituiscono la testa pozzo di completamento e che servono a sospendere la batteria di tubings e a fornire la testa pozzo di un adeguato numero di valvole di superficie per il controllo della produzione (Figura 4.11, croce di erogazione). Nel dettaglio, le parti fondamentali della testa pozzo di completamento sono:
 - *tubing spool*: è un rocchetto che nella parte inferiore alloggia gli elementi di tenuta della colonna di produzione e nella parte superiore porta la sede per l'alloggio del blocco di ferro con guarnizioni, chiamato "*tubing hanger*", che sorregge la batteria di completamento,
 - *croce di erogazione o Christmas tree*: è l'insieme delle valvole (sia manuali che idrauliche comandate a distanza) che hanno il compito di intercettare e controllare il flusso di erogazione in superficie e di permettere l'esecuzione in sicurezza degli interventi di pozzo, come l'apertura e la chiusura per l'introduzione di strumenti nella batteria di completamento o per altre operazioni che sono indispensabili durante la vita produttiva del giacimento. Come mostrato nella figura seguente, normalmente, è previsto l'utilizzo di una croce di erogazione orizzontale.

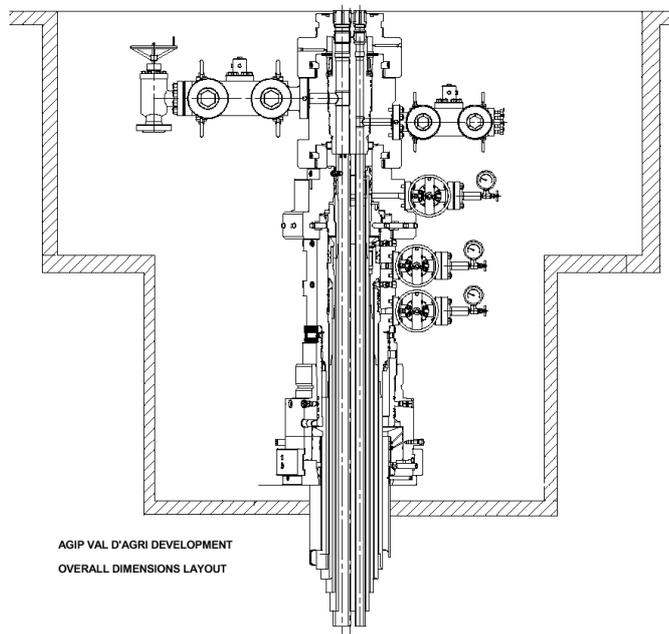


Figura 4.11: Croce di Produzione

4.7.2.2 Spurgo del Pozzo ed Accertamento Minerario

Se i dati acquisiti durante la perforazione (manifestazioni) e la registrazione dei logs elettrici avranno indicato la possibilità di una mineralizzazione, si prevede di eseguire un test, mirato a confermare i dati acquisiti ed a definire la potenzialità del reservoir.

Il test avrà l'obiettivo di:

- Registrare la pressione vergine di giacimento;
- Verificare il Delta P dinamica sia a fondo che a testa pozzo, con sezioni diverse di duse;
- Valutare le caratteristiche della formazione;
- Valutare le potenzialità della produzione e le caratteristiche del fluido erogato;
- Valutare l'estensione del Giacimento, verificare la presenza di eventuali faglie e la loro tipologia.

Per il test verrà disceso un completamento provvisorio che in caso di accertata mineralizzazione potrà diventare definitivo.

4.7.3 Dettagli progettuali

4.7.3.1 Obiettivo del sondaggio e previsione litostratigrafica

La successione stratigrafica del pozzo Masseria Conca 1 Dir è caratterizzata da sedimenti che vanno dal Pleistocene al Pliocene medio in discordanza angolare sui calcari della piattaforma Apula, di età probabile

Cretaceo. La successione Pleistocenica è costituita da argille e bancate di sabbie da metriche a decametriche; al contrario la serie del Pliocene Superiore-Medio è costituita da argille prevalenti intercalate da rari livelli metrici di sabbie e siltiti passanti verso il basso a marne siltose. Infine la probabile serie del Cretaceo è costituita da calcari microcristallini e micritici. La previsione litostratigrafica è stata ricavata utilizzando principalmente dati dei pozzi di correlazione perforati nell'area circostante. Di seguito viene descritta la previsione litostratigrafica (Figura 4.12) lungo il profilo di deviazione previsto, con le profondità, in metri, riferite al piano campagna:

Da P.C. a 50 m (da P.C. a 50 m TVDPC)

Età: **Pleistocene**

Litologia: **GHIAIE** e **SABBIE** poligeniche, con intercalazioni di **ARGILLA** color ocra.

Da 50 m MDPC a 250 m MDPC (da 50 m TVDPC a 250 m TVDPC)

Formazione: **Non definita** Età: **Pleistocene**

Litologia: **ARGILLE** siltose grigie, con sottili livelli di **SILTITI** e **SABBIE**.

Da 250 m MDPC a 607 m MDPC (da 250 m TVDPC a 597 m TVDPC)

Formazione: **Non definita** Età: **Pleistocene**

Litologia: **SABBIE** e **ARENARIE** prevalenti, di spessore da metrico a decametrico con intercalazioni subordinate di **ARGILLE** grigie, plastiche.

Da 607 m MDPC a 887 m MDPC (da 597 m TVDPC a 859 m TVDPC)

Formazione: **Non definita** Età: **Pliocene superiore**

Litologia: **ARGILLE** grigie, plastiche, siltose, localmente con livelli di **SILTITI** e **SABBIE** fini, di spessore metrico, potenzialmente mineralizzati a gas metano (Livelli "A").

Da 887 m MDPC a 892 m MDPC (da 859 m TVDPC a 864 m TVDPC)

Formazione: **Cineriti** Età: **Pliocene superiore**

Litologia: **SABBIE** quarzose con elementi di origine vulcanica (**Cineriti**).

Da 892 m MDPC a 1130 m MDPC (da 864 m TVDPC a 1102 m TVDPC)

Formazione: **Non definita** Età: **Pliocene superiore**

Litologia: **ARGILLE** grigie, siltose, plastiche con intervalli sporadici di livelli di **SABBIE** e **SILTITI** sottili, potenzialmente mineralizzati a gas metano (Livelli "B").

Da 1130 m MDPC a 1234 m MDPC (da 1105 m TVDPC a 1206 m TVDPC)

Formazione: **Non definita** Età: **Pliocene medio**

Litologia: **ARGILLE** grigie, plastiche e **MARNE** grigio-verdastre, siltose, in incremento verso la base dell'intervallo. Presenza di croste di **ARENARIE** e **SILTITI**.

Trasgressione a 1234 m MDPC (1206 TVDPC)

Da 1234 m MDPC a 1285 m MDPC P.F. (da 1206 m TVDPC a 1257 m TVDPC P.F.)

Formazione: **Piattaforma Apula** Età: **Cretaceo (probabile)**

Litologia: CALCARI biancastri e grigi, microcristallini e micritici.

La Tabella 4.2 riassume la sequenza litostratigrafica prevista (profondità riferite al p.c.).

Da (m MDPC)	A (m MDPC)	Da (m TVDPC)	A (m TVDPC)	Da (m TVDSS)	A (m TVDSS)	Litologia Prevalente	Formazione	Età
0	50	0	50	102	52	GHIAIE & SABBIE	INDEFINITA	PLEISTOCENE
50	250	50	250	52	-148	ARGILLE SILTOSE SILTITI & SABBIE		
250	607	250	597	-148	-495	SABBIE METRICHE LIVELLI DI ARGILLE		
607	887	597	859	-495	-757	ARGILLE SILTOSE SILTITI & SABBIE	INDEFINITA	PLIOCENE SUPERIORE
887	892	859	864	-757	-762	SABBIA CINERITI	INDEFINITA	PLIOCENE SUPERIORE
892	1234	864	1206	-762	-1104	ARGILLE SILTOSE MARNE, SILTITI & SABBIE	INDEFINITA	PLIOCENE SUPERIORE-MEDIO
1234	1285	1206	1257	-1104	-1155	CALCARI	APULA	CRETACEO

DETTAGLIO DEI LIVELLI OBIETTIVO

Livelli	Top (m MDPC)	Top (m TVDPC)	Top (m TVDSS)	Litologia Prevalente	Età
Liv. "A2"	681	659	-557	SABBIE & SILTITI	PLIOCENE SUPERIORE-MEDIO
Liv. "A3"	766	739	-637		
Liv. "A40"	813	785	-683		
Liv. "B2"	956	928	-826		
Liv. "B3"	1080	1052	-950		
Liv. "B50"	1132	1104	-1002		

Tabella 4.2: Sequenza litostratigrafica prevista per il pozzo Masseria Conca 1 Dir.

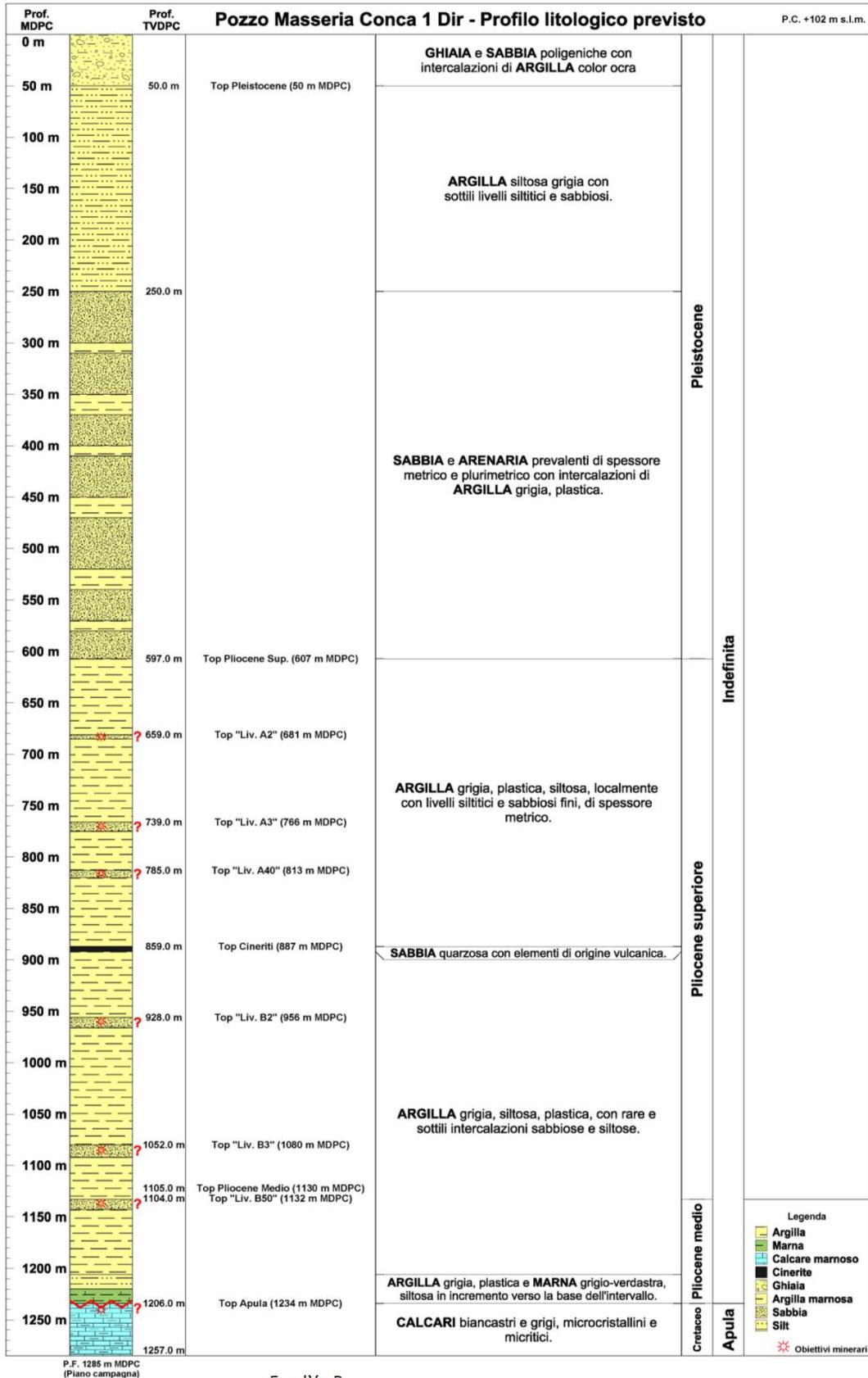


Figura 4.12: Profilo litostratigrafico previsto.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 55 di 157</p>
--	--	-----------------------------

4.7.3.2 *Tecnologie di perforazione e profili di tubaggio*

La perforazione direzionata si è particolarmente sviluppata per gli innegabili vantaggi che essa consente in termini di aumentata produttività dei pozzi. Tuttavia il motivo principale per l'utilizzo di un'unica postazione, in aggiunta alla riduzione dei costi globali di perforazione e quindi di coltivazione del giacimento, è il notevole minor impatto ambientale delle operazioni.

La realizzazione di lunghi tratti sub-orizzontali con ridotte tolleranze per traiettorie e quote di navigazione permette, inoltre, di intersecare il network di fratturazione sub-verticale in modo da ottimizzare il drenaggio del giacimento, assicurare livelli di produttività accettabili e diminuire il rischio di premature ed indesiderate produzioni d'acqua o eccessive produzioni di gas (*gas/water fingering*).

I pozzi orizzontali consentono infatti di aumentare la produttività, aumentando l'area di drenaggio di ciascun pozzo, e nel contempo di diminuire sia i costi operativi di sviluppo di un campo che l'impatto ambientale associato alla realizzazione di un maggiore numero di piazzole di perforazione.

Il ricorso alle innovative tecnologie di perforazione e completamento potrà contribuire alla diminuzione del numero degli interventi work-over successivi alla perforazione ed alla riduzione del numero di pozzi di sviluppo, da nuove piazzole, che si rendono necessari per garantire la corretta coltivazione del campo. Ciò permetterà una generale e significativa diminuzione degli impatti sull'ambiente con una riduzione degli interventi previsti.

Per il pozzo in progetto sono stati stimati dei range di profondità e delle deviazioni riportati in Figura 4.13.

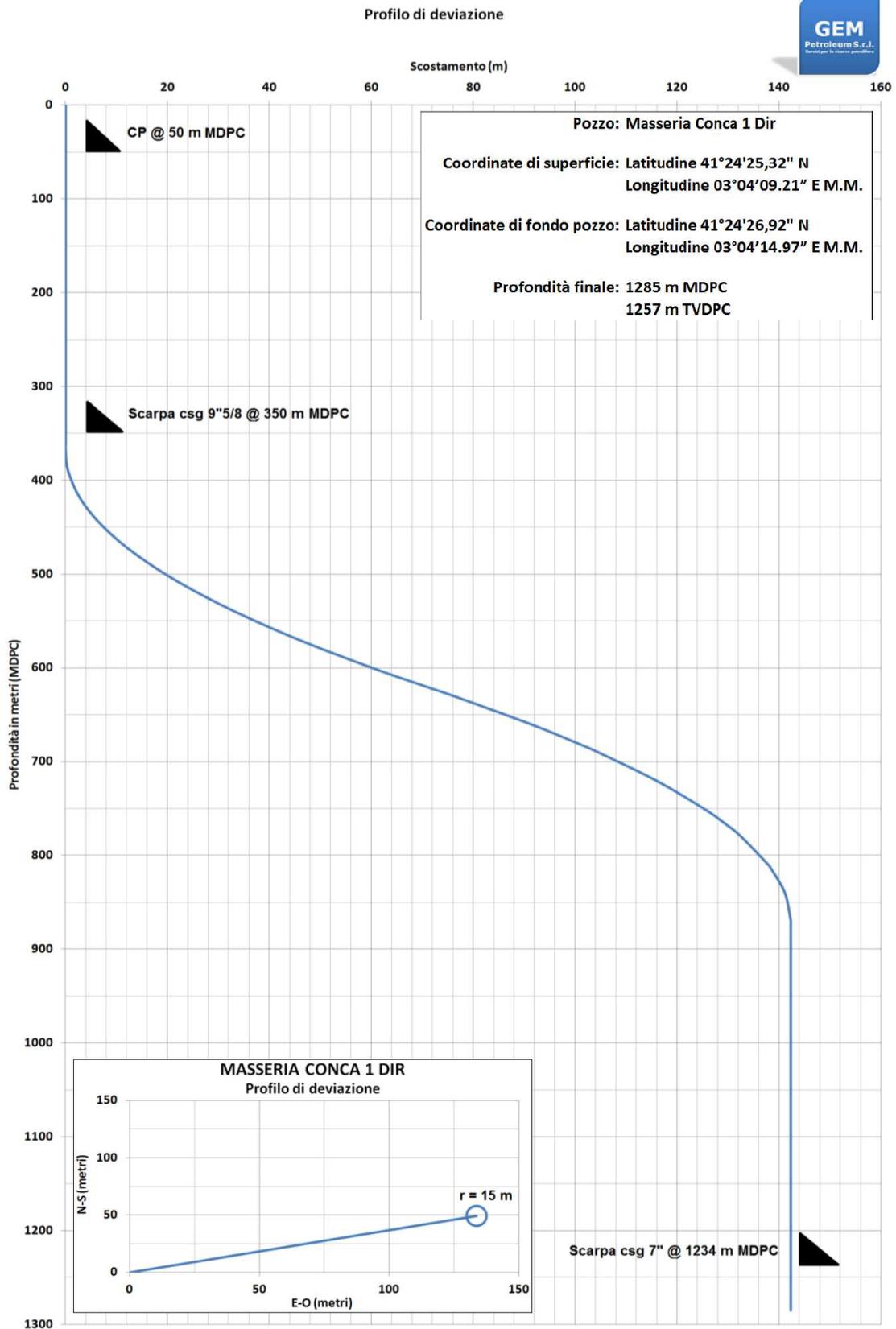


Figura 4.13: Profilo pozzo Masseria conca 1 dir.

Dopo la battitura del Conductor Pipe (CP) da 20", si inizierà la perforazione della fase 12¼" in verticale, fino a circa 350 m MDPC. A tale profondità verrà discesa la colonna da 9⅝".

La perforazione della fase 8½", che interesserà gli obiettivi minerari principali, si arresterà al riconoscimento dei Calcari della Piattaforma Apula.

La fase finale in 6" attraverserà l'obiettivo minerario costituito dai Calcari della Piattaforma Apula fino ad una profondità finale di 1285 m MDPC. Non si prevedono particolari problematiche durante la perforazione.

Le quote ed i profili di tubaggio previsti per il pozzo Masseria Conca 1 Dir sono i seguenti:

Conductor pipe da 20" fino a 50 m MDPC - 50 m TVDPC

Il conductor pipe da 20" verrà disceso fino a circa 40/50 m dal piano campagna. Lo scopo del conductor pipe è quello di proteggere le formazioni superficiali dal contatto con i fluidi di perforazione e consentire la circolazione del fango in superficie durante la fase successiva. In tal modo si potrà montare un DIVERTER e condurre la perforazione successiva in condizioni di sicurezza.

Casing da 9⅝" fino a 350 m MDPC - 350 m TVDPC

Il Casing 9⅝" sarà disceso e cementato dopo aver perforato la fase da 12¼" fino a circa 350 m MDPC.

Lo scopo di tale casing è quello di isolare gli strati superficiali non consolidati, isolare eventuali acquiferi superficiali, raggiungere una profondità tale da garantire un'integrità sufficiente per le fasi successive e fornire l'ancoraggio della testa pozzo.

In tal modo si potrà montare il BOP Stack e condurre la perforazione successiva in condizioni di totale sicurezza.

Nella successiva fase da 8½" inizierà la deviazione a partire dalla profondità di circa 370 m MDPC per rientrare in verticale a 872 m MDPC; si continuerà quindi a perforare fino a circa 1234 m MDPC.

Casing da 7" fino a 1234 m MDPC - 1206 m TVDPC

La colonna verrà discesa una volta raggiunto il top dei Calcari della Piattaforma Apula, che si prevede possano dare dei leggeri assorbimenti.

Questo casing coprirà tutta la curva di deviazione e gli intervalli relativi agli obiettivi primari prima di entrare nell'obiettivo secondario costituito dai suddetti Calcari, escludendo quindi la possibilità di fenomeni di ricaduta delle formazioni sovrastanti a gradiente di pressione leggermente maggiore.

Seguiranno i logs per accertamento minerario dell'obiettivo primario.

Eventuale Liner da 5" fino a 1285 m MDPC - 1257 m TVDPC

Il foro da 6" sarà perforato in verticale ed attraverserà l'obiettivo secondario del pozzo.

La perforazione si arresterà a circa 1285 m MDPC (1257 m TVDPC). Seguiranno logs per accertamento minerario ed in caso di esito positivo sarà disceso un Liner 5".

La Figura 4.14 riporta il programma operativo del pozzo, mentre la Figura 4.15 riporta il programma di avanzamento.

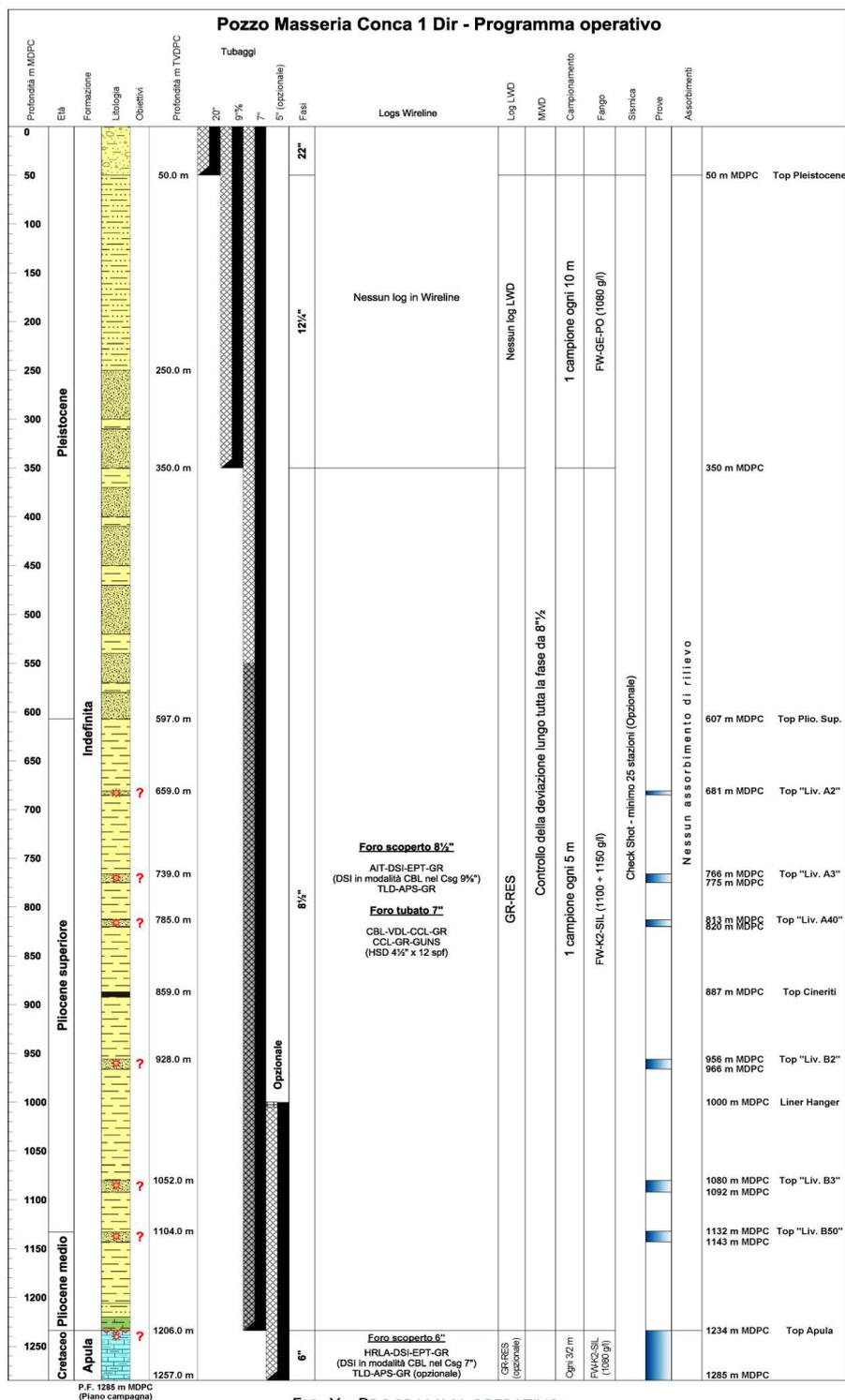


Figura 4.14: Programma operativo.

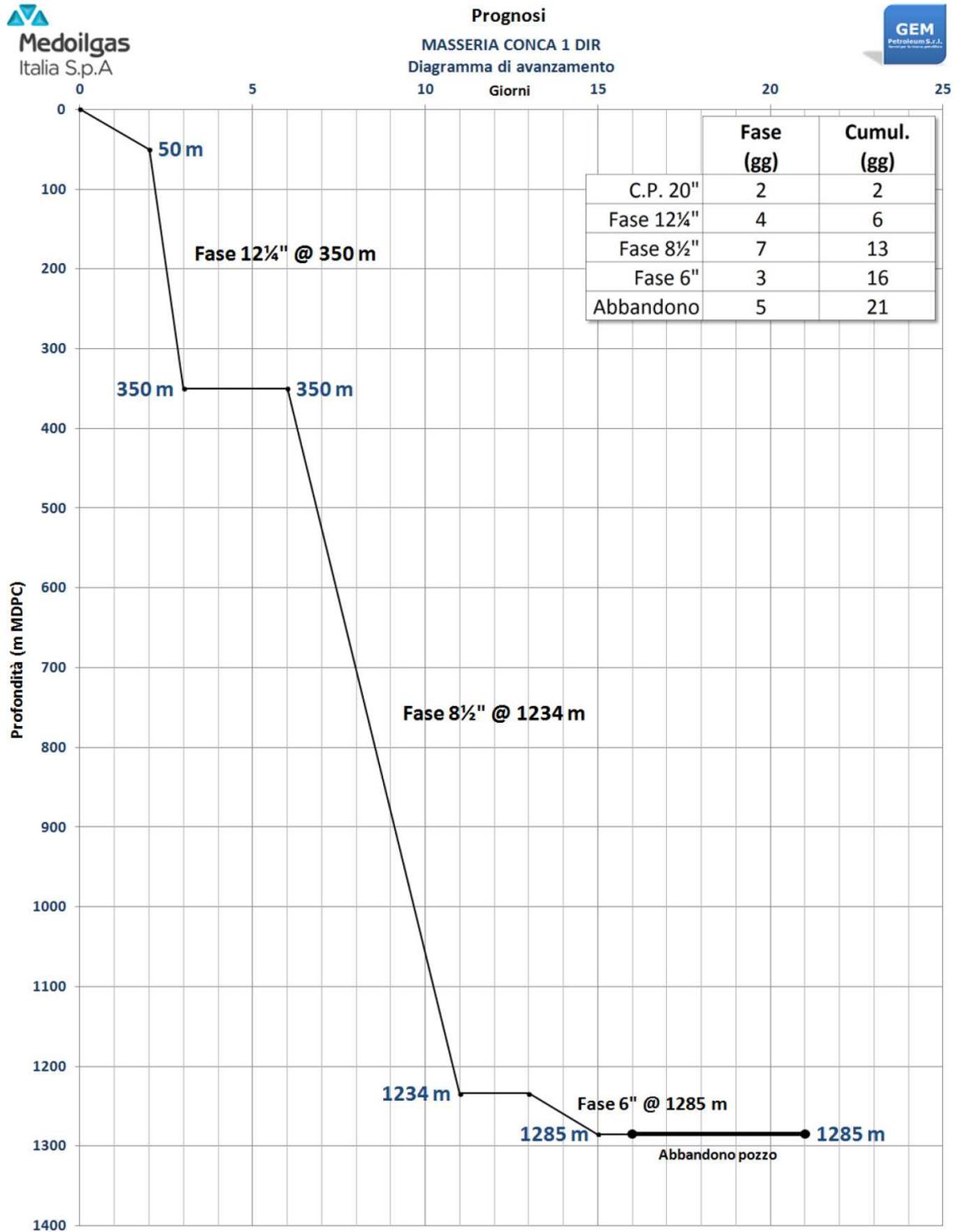


Figura 4.15: Programma di avanzamento previsto.

4.7.3.3 Programma Fanghi

Il tipo di fango ed i suoi componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle litologie attraversate e delle temperature. Nella Tabella 4.3 vengono riportate le caratteristiche reologiche dei fanghi utilizzati in funzione dell'intervallo di perforazione.

CARATTERISTICHE E VOLUMI DEL FANGO			
FASE	12¼"	8½"	6"
CASING	9⅝"	7"	5"
Profondità m (MDPC)	350	1234	1285
Tipo di fango	FW-GE-PO	FW-K2-SIL	FW-K2-SIL
Densità (kg/l)	1,08	1,10 - 1,15	1,08
Viscosità (sec/l)	50 - 60	45 - 55	45 - 55
PV (cps)	12 - 15	12 - 24	12 - 24
YP (gr/100 cm ²)	12 - 14	10 - 14	10 - 14
Gel 10" (gr/100 cm ²)	4 - 6	5 - 7	5 - 7
Gel 10' (gr/100 cm ²)	10 - 14	8 - 12	8 - 12
6 RPM	>10	>10	>10
pH	9,5 - 10,5	10,5 - 11,5	10,5 - 11,5
Filtrato (cc)	4 - 6	<6	<6
MBT (Kg/m ³)	<50	<50	<50
Solidi totali (%)	8	8 - 12	8 - 12
Volume foro (m ³)	22,8	32,4	0,9
Volume casing (m ³)	10,1	13,8	23,9
Volume totale pozzo a fine fase (m ³)	32,9	46,2	24,8
Vol. minimo di superficie (100% Vol pozzo) (m ³)	32,9	46,2	24,8
Vol. totale pozzo + superficie (m ³)	65,8	92,4	49,6

Tabella 4.3: Tipologie di fango in funzione dell'intervallo di perforazione.

4.7.3.4 Impianto di perforazione "HH 220"

Per la perforazione del pozzo oggetto del presente studio verrà utilizzato l'impianto "HH 220". Nella Tabella 4.4 ne vengono riportate le principali caratteristiche.

VOCE	DESCRIZIONE
Contrattista	Da definire
Tipo Impianto	HH 220
Potenzialità con DP 5"	12000 ft - 3657 m
Potenzialità con DP 3½"	1457,30 ft - 4572 m
Potenza installata	1340 HP
Tipo di argano	HH 220
Altezza della torre	29,7 m
Altezza sottostruttura	7,70 m
Tipo di top drive system	DRILLMEC
Capacità top drive system	200 ton
Pressione esercizio testa di iniezione	5000 psi
Tiro al gancio statico	200 ton
Tiro al gancio dinamico	-
Set back capacity	200 ton
Diametro tavola rotary	27½"
Capacità tavola rotary	200 ton
Diametro stand pipe	-
Pressione esercizio stand pipe	-
Tipo di pompe fango	DRILLMEC 12T 1600 TRIPLEX (1300 HP)
Numero di pompe fango	2
Diametro camice disponibili	-
Capacità totale vasche fango	300 m ³
Numero vibrovagli	3
Tipo vibrovagli	COBRA SHAKER PACKAGE
Capacità stoccaggio acqua industriale	58 m ³
Capacità stoccaggio gasolio	23.000 litri
Tipo di drill pipe	5" - 19,50 lb/ft - S135 R 3 - NC 50 3½" - 15,50 lb/ft - S135/G-105 R 3 - NC 38
Tipo di heavy water	5" - 6¾" od x 3" id R 2 NC 50 3½" - 4¾" od x 2¼" id R 2 NC 38
Capacità stoccaggio Barite	Compagnia di servizio (da definire)
Capacità stoccaggio Bentonite	Compagnia di servizio (da definire)
Capacità stoccaggio Cemento	Compagnia di servizio (da definire)

Tabella 4.4: Caratteristiche dell'impianto di perforazione HH 220.

Il layout dell'impianto HH 220 è stato utilizzato per valutare l'ingombro massimo dell'area pozzo e l'occupazione di suolo.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 62 di 157</p>
---	--	-----------------------------

La planimetria relativa alla fase di perforazione per l'area pozzo in progetto è riportata in **ALLEGATO 13** AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – LAYOUT IMPIANTO DI PERFORAZIONE.

4.8 SCENARI DI SVILUPPO DEL POZZO

4.8.1 Caso di Pozzo Produttivo – Ripristino Parziale della Postazione

Nel caso di esito positivo del sondaggio e, pertanto, di economicità del giacimento, la postazione verrà mantenuta in quanto necessaria sia per un futuro alloggiamento delle attrezzature necessarie alla fase di produzione del pozzo, sia per permettere l'eventuale ritorno sulla postazione di un impianto di perforazione per eseguire lavori di manutenzione (*work-over*) sul pozzo, qualora richiesti.

Ultimate le operazioni di completamento del pozzo e lo smontaggio e trasferimento dell'impianto di perforazione, si procederà alla pulizia ed alla messa in sicurezza della postazione, mediante:

- pulizia dei vasconi reflui e delle canalette (con trasporto ad impianto autorizzato);
- smantellamento dell'area provvisoria a sud del piazzale mediante reinterro del vascone acqua industriale (reinterro con terreno accantonato e riporto con terreno vegetale), demolizione del basamento in c.a. della torcia di sicurezza e smantellamento della recinzione metallica;
- tombamento dei vasconi fango e corral con materiale inerte;
- smantellamento delle fosse biologiche;
- protezione della testa pozzo contro urti accidentali mediante il montaggio di una apposita struttura metallica a bordo cantina.

Al fine di fornire un quadro più completo si riporta in **ALLEGATO 14** AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – RIPRISTINO PARZIALE la planimetria rappresentante l'area pozzo al termine dei succitati interventi di ripristino parziale.

4.8.2 Caso di pozzo sterile - Chiusura Mineraria e Ripristino Totale

In caso di esito minerario negativo, ovvero di pozzo non mineralizzato o la cui produttività non sia ritenuta economicamente conveniente, e comunque al termine della vita produttiva del pozzo, si procederà alla chiusura mineraria ed al ripristino totale dell'area.

La chiusura mineraria di un pozzo, ovvero la sequenza di operazioni che precede il definitivo ripristino e rilascio dell'area, include: la chiusura del foro con tappi di cemento, il taglio delle colonne, il recupero della testa pozzo, la saldatura della piastra per la chiusura mineraria definitiva sul casing superficiale, la rimozione dalla postazione, dell'impianto di perforazione e di tutte le facilities connesse.

In pratica, il pozzo chiuso minerariamente viene riportato alle stesse condizioni idrauliche precedenti l'esecuzione del foro al fine di:

- evitare il contatto con le falde superficiali eventualmente attraversate;
- evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato;
- isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

Questi obiettivi, come anticipato, vengono normalmente raggiunti con l'uso combinato di (Figura 4.17):

- Tappi di cemento: tappi di malta cementizia eseguiti in pozzo per chiudere un tratto di foro. La batteria di aste viene discesa fino alla quota inferiore prevista del tappo, si pompa un volume di malta pari al tratto di foro da chiudere e lo si porta al fondo spazzandolo con fango di perforazione. La malta cementizia è spesso preceduta e seguita da un cuscinio separatore di acqua, o spacer, per evitare contaminazioni con il fango e quindi una riduzione della capacità di presa. Ultimato lo spazzamento si estrae dal pozzo la batteria di aste (Figura 4.16);

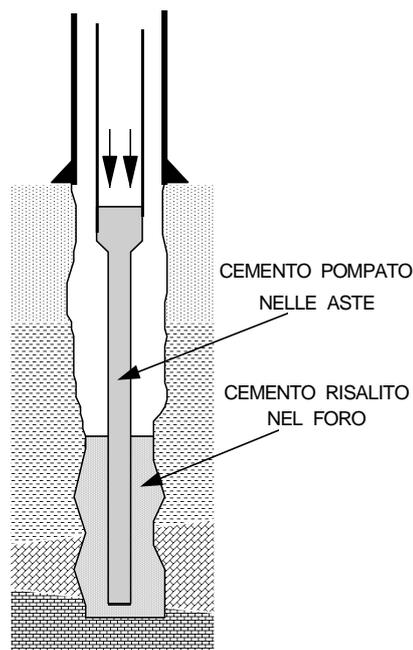


Figura 4.16: Tappi di Cemento

- Bridge-plug/Cement retainer: i bridge plug (tappi ponte) sono dei tappi meccanici che vengono calati in pozzo, con le aste di perforazione o con un apposito cavo, e fissati alla parete. Gli elementi principali del bridge plug sono: i cunei che permettono l'ancoraggio dell'attrezzo contro la parete della colonna e la gomma, o packer, che espandendosi contro la colonna isola la zona sottostante da quella superiore. I cement retainer sono invece tipi particolari di bridge-plug provvisti di un foro di comunicazione fra la parte superiore e quella inferiore con valvola di non

ritorno, in modo da permettere di pompare della malta cementizia al di sotto del bridge. I cement retainer vengono utilizzati nelle operazioni di squeezing;

- Fango di opportuna densità: le sezioni di foro libere (fra un tappo e l'altro) vengono mantenute piene di fango di perforazione a densità opportuna in modo da controllare le pressioni al di sopra dei tappi di cemento e dei bridge-plug.

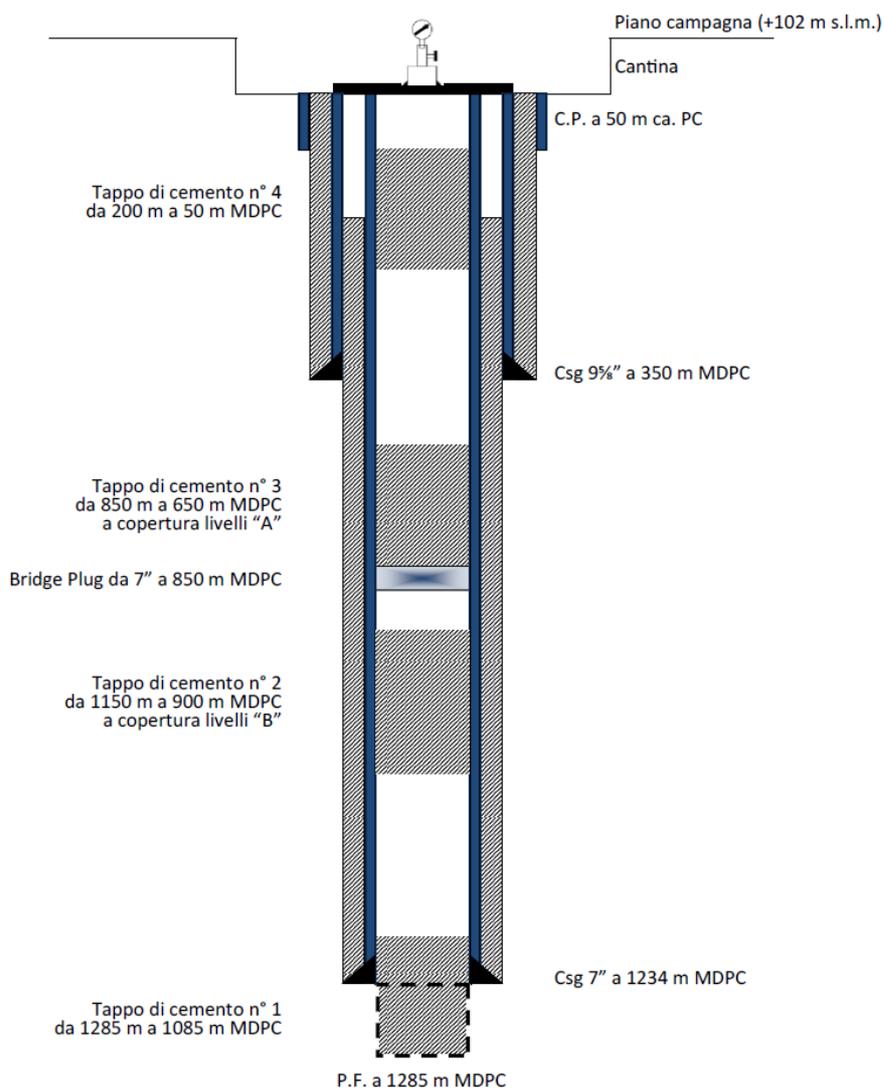


Figura 4.17: Schema di chiusura mineraria prevista per il pozzo Masseria Conca 1 Dir.

Il numero e la posizione dei tappi di cemento e dei *bridge plug* dipendono dalla profondità raggiunta, dal tipo e profondità delle colonne di rivestimento, dai risultati minerari e geologici del sondaggio.

Il programma di chiusura mineraria viene quindi formalizzato e approvato dalla competente Autorità Mineraria.

Dopo l'esecuzione dei tappi di chiusura mineraria, la testa pozzo viene smontata. Lo spezzone di colonna che fuoriesce dalla cantina viene tagliato a fondo cantina e su questo viene saldata un'apposita piastra di protezione ("flangia di chiusura mineraria").

Al termine delle operazioni di chiusura mineraria la postazione viene smantellata completamente e si procederà al ripristino del sito per riportarlo allo stato preesistente ai lavori. Pertanto, dopo la demolizione e lo smantellamento di tutte le opere realizzate e l'asportazione della massicciata, il terreno verrà rimodellato e riportato ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressa antecedente alla realizzazione della postazione.

4.9 REALIZZAZIONE DEL NUOVO TRATTO DI STRADA

L'intervento riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di strada brecciata di circa 265 m relativo all'accesso all'area pozzo a partire dalla strada comunale Castelluccio dei Sauri (**ALLEGATO 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**).

Per tale tratto di strada, a seguito della rimozione dello strato superficiale di terreno (50 cm), la sovrastruttura stradale sarà costituita da uno strato di fondazione di circa 20 cm in misto granulare avente qualità, caratteristiche e granulometria in accordo a quanto definito dalla norma ASTM D 1241 (Figura 4.18). Tale strato sarà posto in opera mediante costipamento in modo tale da ottenere un grado di compattazione non inferiore al 95% del massimo peso del volume del secco (secondo norma ASTM D 1557).

Superiormente sarà steso lo strato di base in misto granulare di spessore pari a 25 cm avente qualità, caratteristiche e granulometria in accordo a quanto definito dalla norma ASTM D 1241 e realizzato con miscele di materiali fini appartenenti ai gruppi A1 e A3 della classificazione CNR UNI 10006. Esso sarà disteso in strati di 15 cm e compattato.

Tra lo strato di fondazione e lo strato di base in misto granulare sarà posato un geotessile in tessuto non tessuto. Il tratto di strada sarà realizzata in rilevato le cui scarpate avranno rapporto di pendenza 2 su 3.



Figura 4.18: Sezione tipo trasversale del tratto di strada da realizzare.

4.10 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI CONNESSA AGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Durante le operazioni in progetto saranno prodotti rifiuti di tipologia differente.

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);
- Separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- Recupero/smaltimento ad impianto autorizzato.

4.10.1 Allestimento dell'area pozzo

La produzione di rifiuti legata alle attività di approntamento postazione può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

- materiale derivante dalle operazioni di sistemazione della postazione (terre e/o rocce derivanti da operazione di scavo, cemento, calcestruzzo, etc);
- Rifiuti da demolizione di opere in ferro (smantellamento recinzione, scarti e spezzoni metallici da collegamenti meccanici e installazione linee interrate, ecc...);
- rifiuti solidi urbani o assimilabili (cartoni, plastica, legno, stracci, ecc.);
- liquami civili derivanti da fosse biologiche.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva (Tabella 4.5) dei potenziali rifiuti connessi alle attività in esame con l'indicazione del corrispondente codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti: codici di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE e riportati all'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

CODICE CER	DESCRIZIONE
Rifiuti speciali non pericolosi	
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150104	Imballaggi metallici
170101	Cemento
170405	Ferro e acciaio
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410*
170504	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*

CODICE CER	DESCRIZIONE
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
200301	Rifiuti urbani non differenziati
200304	Fanghi delle fosse settiche
Rifiuti speciali pericolosi	
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose

Tabella 4.5: Potenziali rifiuti connessi alle attività di allestimento dell'area pozzo.

Al fine di ridurre i quantitativi di materiali da destinare a smaltimento, si cercherà, per quanto possibile di riutilizzare in sito i materiali movimentati in fase di escavazione (per la realizzazione dei riporti, per il riempimento delle aree scavate durante la fase di ripristino della postazione, ecc...), secondo quanto disposto dal D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. in materia di riutilizzo di terre e rocce da scavo (per maggiori dettagli si veda il paragrafo 4.10.1.1).

I rifiuti solidi urbani ed assimilabili verranno sistemati in contenitori appositamente predisposti, per essere successivamente raccolti e smaltiti da società autorizzate mediante il regolare servizio di nettezza urbana. Le operazioni di smaltimento verranno effettuate mediante prelievo e trasporto ad opera di automezzi autorizzati ed idonei allo scopo (autospurgo, autobotti e cassonati a tenuta stagna), e successivo conferimento presso impianti specializzati autorizzati al trattamento/smaltimento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.ii.mm.

Tutti i rifiuti prodotti, comunque, saranno separati per codici CER, temporaneamente accumulati nell'area di cantiere, in contenitori o apposite aree dedicate ed adeguati per ogni specifica tipologia, successivamente smaltiti a discarica o ad impianto autorizzato mediante autotrasportatori autorizzati.

Le caratterizzazioni chimico-fisiche, il formulario di identificazione rifiuto (FIR), il registro di carico e scarico ed il certificato di avvenuto smaltimento costituiscono la catena documentale attestante lo svolgimento dei lavori nei termini previsti dalla normativa vigente in termini di smaltimento dei rifiuti.

Una stima dei quantitativi di rifiuti di tipo urbano e liquami civili previsti per le attività da eseguirsi in area pozzo sono riportati in Tabella 4.6.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	QUANTITATIVO
Rifiuti di Tipo Urbano	0,5 m ³ /gg - 2 m ³ /gg

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 68 di 157
---	---	---------------------

Liquami civili (contenuti nelle fosse biologiche in cls.)	0,6 m ³ /gg - 3 m ³ /gg
---	---

Tabella 4.6: Stima della produzione di rifiuti di tipo urbano e liquami civili.

4.10.1.1 *Gestione delle terre e rocce da scavo*

Per la realizzazione della postazione sonda sono previste attività di scavo, sbancamento e riporto per livellare l'area di cantiere, per realizzare le vasche per la raccolta delle acque industriali e dei fanghi di perforazione, e le opere in cemento armato (fondazioni, basamenti e vasconi), come specificate nel par. 4.6, che produrranno terreno superficiale di scotico e terre di scavo.

In caso di esito positivo del pozzo tale materiale sarà inviato, per la quasi totalità, ad impianto di recupero/smaltimento autorizzati e gestito, pertanto, come rifiuto secondo quanto disposto dal D.lgs 152/2006 e s.m.i.. La minima parte di materiale rimanente, in caso di esito positivo del pozzo, sarà riutilizzata per le fasi di ripristino parziale dell'area ad occupazione temporanea (vasca acque industriali e area fiaccola) posta a sud dell'area pozzo.

In caso di esito negativo del pozzo si procederà al ripristino totale dell'area pozzo con conseguente riutilizzo in sito di tutto il materiale generato in fase di scavo, allo scopo di restituire l'area allo status quo ante, a prevalente vocazione agricola.

Normativa di riferimento

Nel caso specifico del presente progetto, per il quale è previsto il riutilizzo del materiale di scavo all'interno dello stesso sito di produzione, la disciplina normativa di riferimento è rappresentata dall'art. 185, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale stabilisce che sono esclusi dalla normativa sui rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Non trova applicazione, pertanto, il Decreto Ministeriale n. 161 del 10/08/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in vigore dal 06/10/2012, in riferimento al quale, inoltre, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in data 14/11/2012, ha chiarito che il succitato Decreto Ministeriale "non tratta il materiale riutilizzato nello stesso sito in cui è prodotto".

Pertanto, le condizioni di riutilizzo dei terreni di scavo imposte dall'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono:

- Materiale di scavo non contaminato: le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito;
- Materiale di scavo proveniente da attività di costruzione (non di demolizione);
- Assenza di trattamenti circa il riutilizzo (riutilizzo tal quale);

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 69 di 157</p>
---	--	-----------------------------

- Riutilizzo certo del materiale all'interno dello stesso sito di escavazione.

Nell'ambito degli interventi previsti dalle attività in progetto saranno rispettate e comprovate tutte le condizioni sopracitate.

Modalità operative di gestione del materiale di scavo

Per l'espletamento dell'attività di movimentazione delle terre e rocce, è prevista la predisposizione di piazzole (nell'ambito delle attività di realizzazione dell'area pozzo) poste in zona attigua alle operazioni di scavo, cioè all'interno del perimetro di cantiere, di dimensioni e caratteristiche adeguate all'organizzazione delle attività ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

Saranno predisposte pertanto aree di deposito temporaneo destinate all'accumulo del materiale proveniente dagli scavi in attesa di caratterizzazione e di successivo riutilizzo o conferimento alla destinazione finale. Ciascun cumulo di terreno escavato sarà disposto in area /cumulo omogeneo, cioè saranno effettuati cumuli di terreno secondo caratteristiche geotecniche, stratigrafiche e di compattazione del terreno simili, evitando durante le fasi di escavazione, miscelamenti con altro terreno o detrito di natura diversa.

Campionamenti ed analisi chimiche

I campionamenti da effettuarsi sul materiale escavato saranno eseguiti sui cumuli di terreno creati durante le varie operazioni di scavo. Essi saranno realizzati sul materiale tal quale in modo tale da ottenere un campione rappresentativo attraverso le usuali operazioni di quartatura ed omogeneizzazione (IRSA CNR Quad. 64), incrementi di terreno ed eliminando la frazione granulometrica eccedente i 2 cm, in modo da ottenere un campione di terreno rappresentativo della composizione media della porzione di terreno di interesse.

I campioni di terreno selezionati saranno introdotti in contenitori puliti idonei alla conservazione, contrassegnati esternamente con un codice identificativo del punto di prelievo (nome campione, sito, data prelievo, profondità del materiale di scavo), e saranno conservati a bassa temperatura ed inviati nel più breve tempo possibile al laboratorio di analisi certificato.

Durante le operazioni di campionamento se si dovessero rinvenire, sulla base delle osservazioni visive ed olfattive, terreni con indizi o evidenze di contaminazione saranno previsti ulteriori campionamenti in corrispondenza di tali punti individuati, ottimizzando le operazioni di selezione e prelievo dei campioni di terreno, e di accertamento dello stato di qualità ambientale dei terreni.

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite analisi chimiche di laboratorio allo scopo di accertarne lo stato di qualità ambientale.

Come indicato dall'Allegato 2 alla parte quarta del D.Lgs. 152/06, i campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo),

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 70 di 157</p>
---	--	-----------------------------

mentre le determinazioni analitiche dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione dell'analita sarà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (il grado di umidità dei campioni sarà comunque determinato e indicato nei risultati).

Qualora i risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di terreno prelevati evidenzino che essi sono conformi ai limiti di concentrazione imposti dalla normativa per "Siti ad uso verde pubblico e residenziale", colonna A, Tabella 1, Allegato 5 del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i., il materiale potrà considerarsi non contaminato. Pertanto il terreno, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. sarà escluso dal campo di applicazione dei rifiuti e potrà essere riutilizzato per reinterri, riempimenti e rilevati.

Per quanto concerne la parte di materiale di scavo per il quale non è previsto il riutilizzo in sito (in caso di esito positivo del pozzo), esso sarà gestito come rifiuto ed in particolare come rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504) destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi del D.Lgs. 152/2006. La non pericolosità verrà garantita da una caratterizzazione da effettuarsi sulla base dei processi di recupero ai quali il materiale verrà sottoposto dunque sulla base del processo tecnologico adottato dall'impianto nonché alla stregua di quelli che saranno gli adempimenti richiesti dalle autorità preposte e riportati sull'atto autorizzativo.

La caratterizzazione dei materiali destinati a smaltimento/recupero, dunque, prevede un'analisi completa su rifiuti solidi per l'ammissibilità in discarica di rifiuti inerti o rifiuti non pericolosi o l'ammissibilità in impianti di trattamento. A seguito dei risultati delle citate analisi sarà indicato il definitivo impianto di conferimento per lo smaltimento o il recupero del materiale di scavo.

Qualora dai risultati delle analisi chimiche eseguite si rileveranno superamenti dei limiti delle CSC imposte dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i. anche per uno solo dei parametri analizzati, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed i riempimenti e reinterri saranno realizzati mediante materiale inerte di qualità e provenienza certificate.

Calcolo della movimentazione delle terre e rocce da scavo

Nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di realizzazione della postazione Masseria Conca 1 Dir, dell'area parcheggio e del breve tratto di strada da realizzare è previsto il livellamento della superficie topografica mediante scavo e riporto di terreni.

Preliminarmente occorrerà realizzare, in considerazione della natura agricola dell'area, uno scotico superficiale per uno spessore di circa 50 cm, che produrrà per la totalità delle aree circa 4555 m³ di materiale (area pozzo e strada di accesso) che verrà depositato temporaneamente in area dedicata.

Successivamente si passerà alla fase di escavazione delle aree dedicate alle vasche (vasca acque industriali, vasca fanghi e vasche corral) che produrranno rispettivamente 480, 330 e 340 m³ di materiale.

Il volume totale di materiale prodotto, pertanto, corrisponderà a circa 5705 m³ e sarà interamente depositato in area dedicata, in attesa di un suo parziale o totale riutilizzo in funzione dell'esito minerario della perforazione. Sono previsti, difatti, due casi:

- In caso di esito minerario positivo si procederà con il ripristino parziale dell'area, ed in particolare con il ripristino dell'area ad occupazione temporanea prevista per la sola fase di perforazione, mediante rimozione dell'area fiaccola e chiusura della vasca acque industriali con riutilizzo di 575 m³ dello scotico superficiale e 480 m³ di materiale derivante dallo scavo di quest'ultima. I restanti 4650 m³ di terreno saranno conferiti presso impianto di recupero/smaltimento autorizzato in quanto per tale materiale non è previsto il riutilizzo in sito;
- In caso di esito minerario negativo si procederà con il ripristino totale e sarà, pertanto, previsto il riutilizzo in sito di tutto il materiale prodotto al fine di ricondurre l'area allo status quo ante.

4.10.2 Fase di perforazione

La produzione di rifiuti, legata alle attività di perforazione può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

- detriti di perforazione a base acqua (cuttings), derivanti dalle rocce fratturate durante la perforazione;
- fango di perforazione in eccesso o esausto, ossia scartato per esaurimento delle proprietà chimico- fisiche;
- additivi del fango di perforazione, impiegati per diminuire gli attriti e/o aggredire chimicamente le formazioni rocciose;
- acque reflue (fluidi esausti, acque provenienti dalla disidratazione del fango in eccesso, acque di lavaggio impianto, acque meteoriche e acque da fossa biologica);
- rifiuti assimilabili a rifiuti solidi urbani;
- oli esausti provenienti principalmente dalla manutenzione dei moto-generatori elettrici;
- liquami civili derivanti da fosse biologiche.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva (Tabella 4.7) dei potenziali rifiuti connessi alle attività di perforazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir con l'indicazione del corrispondente codice CER.

CODICE CER	DESCRIZIONE
Rifiuti speciali non pericolosi	
010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506
010508	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da

CODICE CER	DESCRIZIONE
	quelli delle voci 010505 e 010506
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150104	Imballaggi metallici
161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
200301	Rifiuti urbani non differenziati
200304	Fanghi delle fosse settiche
Rifiuti speciali pericolosi	
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
161001*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose

Tabella 4.7: Potenziali rifiuti connessi alle attività di perforazione.

La produzione di reflui è proporzionale al volume di fango di perforazione confezionato che è funzione della profondità e del tempo di esecuzione del pozzo. Al fine di limitare i quantitativi di refluo si ricorre ad un'azione spinta di separazione meccanica dei detriti perforati dal fango, attraverso l'adozione di un'idonea e complessa attrezzatura di controllo solidi costituita da vibrovagli a cascata, *mud cleaners* e centrifughe. Inoltre, per quanto possibile, il fango in esubero viene riutilizzato nel prosieguo delle operazioni di perforazione.

Il sistema normalmente utilizzato viene chiamato "*closed-loop system*" e consiste nel recuperare il più possibile la fase liquida del detrito di perforazione e del fango refluo, utilizzando prodotti chimici che, dosati in maniera adeguata, consentono il riutilizzo dell'acqua di risulta per usi di confezionamento fango e lavaggio impianto. Ne consegue un utilizzo ridotto di materie prime ed una riduzione dei volumi di refluo da smaltire, con una conseguente riduzione dei rischi legati al loro trasporto.

Uno schema del *Closed-Loop System* è riportato nella Figura 4.19.

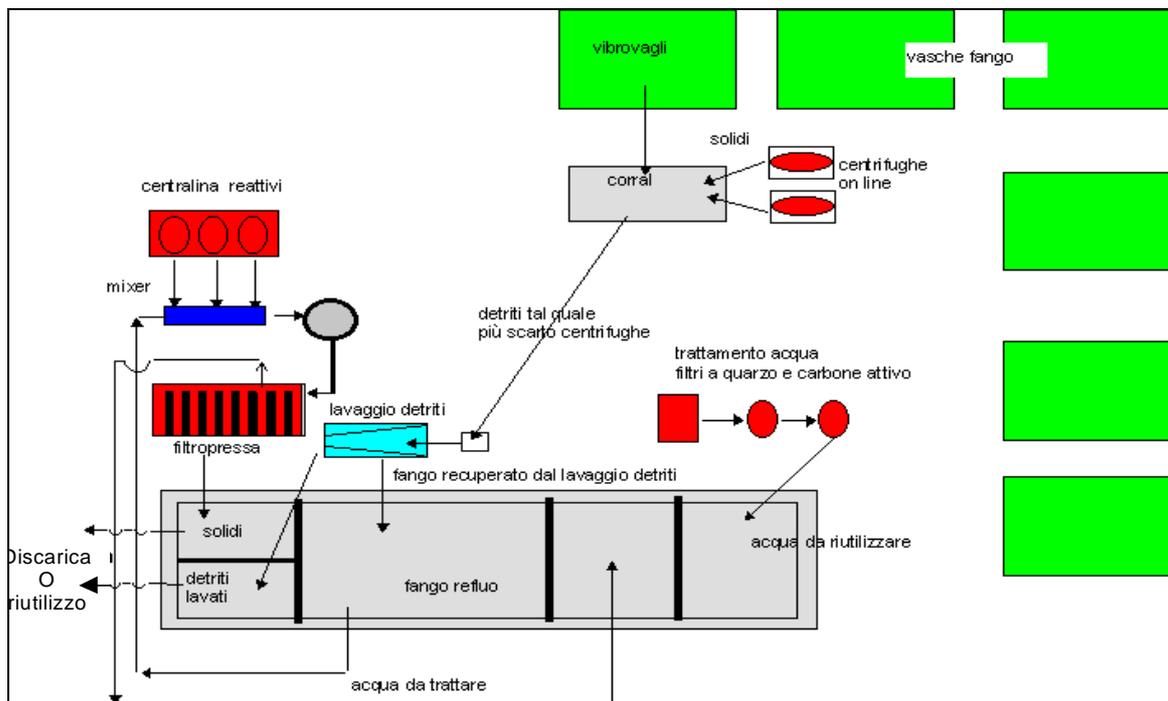


Figura 4.19 - Gestione e ciclo dei reflui di perforazione – schema di postazione con sistema "Closed-Loop".

In particolare, l'impiego del *Closed Loop System* consente di:

- ridurre i volumi di reflui da smaltire;
- ridurre l'approvvigionamento idrico;
- ridurre lo smaltimento finale a depuratore dell'acqua in esubero;
- inviare a recupero i rifiuti solidi in uscita;
- ridurre il numero dei trasporti;
- ridurre il pericolo di sversamenti.

Tutti i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, saranno, seppur temporaneamente, depositati in strutture e con modalità adeguate per ciascuna specifica tipologia, evitando in tal modo possibilità di mescolamento, favorendo il trattamento selettivo e predisponendone il successivo smaltimento.

Saranno approntati, dunque, appositi bacini o altre adeguate strutture di contenimento per:

- fanghi di perforazione esausti, detriti perforati, acque di lavaggio impianto;
- fluidi di intervento esausti;
- rifiuti solidi urbani e/o assimilabili;
- acque da fossa biologica.

Le quantità eccedenti di fanghi di perforazione esausti ed il surplus di detriti di perforazione verranno periodicamente prelevate mediante trasportatori autorizzati ed avviati al trattamento/smaltimento presso idoneo impianto autorizzato.

Gli oli esausti derivanti dalla manutenzione dei motogeneratori verranno depositati in appositi fusti metallici collocati nell'apposita area pavimentata e cordolata.

Le operazioni di smaltimento verranno effettuate mediante prelievo e trasporto ad opera di automezzi autorizzati ed idonei allo scopo (autospurgo, autobotti e cassonati a tenuta stagna), e successivo conferimento presso impianti specializzati autorizzati al trattamento/smaltimento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.ii.mm.

Non sono previsti scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche. Le acque meteoriche insistenti sulle aree pavimentate e cordolate dell'impianto di perforazione verranno convogliate tramite un sistema di canalette ad apposita vasca di cemento armato e trasportate tramite autobotte a recapito autorizzato per l'opportuno trattamento/smaltimento.

Periodicamente si opererà mediante autospurgo allo smaltimento dei liquami civili della fossa imhoff provenienti dai servizi igienici mobili posti in opera in fase di cantiere.

Per i rifiuti specificatamente prodotti nella fase di perforazione si riporta di seguito una stima delle potenziali quantità, dedotta da dati acquisiti in pozzi già perforati.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	QUANTITATIVO [M ³]
Fango in Eccesso H ₂ O	1.000 – 1.500
Detriti Perforati H ₂ O	500 – 1.000
Acque Piovane	2.000 ⁽¹⁾
Effluenti liquidi per lavaggio impianto	1.000 – 2.000

Nota: (1) Valore calcolato sulla base dell'area totale cementata per la postazione "tipo" in fase di perforazione (circa 3.000 m²) e di una piovosità media annua di circa 700 mm.

Tabella 4.8: Stima della produzione di rifiuti nelle attività di perforazione.

Per la stima dei quantitativi di rifiuti di tipo urbano e liquami civili si rimanda alla Tabella 4.6.

4.10.2.1 Gestione dei rifiuti da attività estrattive - D.lgs n.117/2008

Il D.Lgs. n. 117 del 30/05/2008 "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive, stabilisce le misure, le procedure e le azioni necessarie per prevenire o per ridurre il più possibile eventuali effetti negativi per l'ambiente nonché eventuali rischi per la salute umana, conseguenti alla gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive.

A tal fine, ai sensi dell'art. 5 del sopra citato decreto, sarà elaborato e predisposto un piano di gestione dei rifiuti di estrazione, volto a:

1. prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità;
2. incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti;
3. assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine, in particolare garantendo la salvaguardia dell'ambiente e della salute e sicurezza già dalla fase di progettazione delle strutture di deposito rifiuto, e poi durante la sua gestione e funzionamento ed infine anche dopo la chiusura della struttura.

In funzione del principio di minimizzazione dell'impatto sull'ambiente e della produzione dei rifiuti di estrazione, i fluidi di perforazione a base acqua che saranno utilizzati per le attività di perforazione del pozzo, resteranno nel processo di riutilizzo/ricircolo fino a quando le loro caratteristiche chimico-fisiche non ne consentiranno più l'utilizzo. I fluidi esausti così ottenuti verranno depositati in apposite vasche di contenimento, sottoposti a caratterizzazione e successivamente conferiti a smaltimento/recupero presso impianto autorizzato nel rispetto della normativa vigente.

All'art. 3, comma 1, lett. r) il D. Lgs. 117/08 definisce la struttura di deposito dei rifiuti di estrazione *"qualsiasi area adibita all'accumulo o al deposito degli stessi, allo stato solido o liquido, in soluzione o in sospensione"* individuando altresì le tempistiche e le caratteristiche dei rifiuti (pericolosi o non pericolosi) in funzione delle quali le aree adibite al loro accumulo sono da considerarsi strutture di deposito. In particolare al punto 3 viene precisato che ricadono nella definizione *"le strutture per i rifiuti di estrazione non inerti non pericolosi, dopo un periodo di accumulo o di deposito di rifiuti di estrazione superiore a un anno"*.

Nel cantiere saranno prodotti rifiuti di estrazione di tipo non pericoloso, ovvero fluidi di perforazione che non rientrano nella classificazione dei rifiuti pericolosi secondo quanto previsto nella direttiva 91/689/CEE e nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Poiché l'accumulo dei rifiuti di estrazione non inerti e non pericolosi presso il cantiere avrà durata inferiore ad un anno si può affermare che non saranno presenti "strutture di deposito dei rifiuti di estrazione" nel cantiere a maggiore ragione non saranno presenti strutture di categoria A, pertanto trova applicazione la disciplina generale sui rifiuti.

I rifiuti saranno raccolti presso il cantiere in vasche di deposito fanghi, realizzate in calcestruzzo armato, quasi completamente interrate (con un bordo di 30 cm più elevato rispetto al piano campagna della postazione) e recintate con parapetti, al fine di garantire la sicurezza delle persone. Le vasche di contenimento dei fanghi saranno sottoposte, prima delle attività di perforazione a prove di tenuta idraulica che ne garantiscano l'idoneità statica ed idraulica e verranno certificate da esperti collaudatori.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 76 di 157</p>
---	--	-----------------------------

Si potranno distinguere, per il deposito temporaneo dei rifiuti di estrazione in cantiere, le seguenti vasche (**ALLEGATO 13** AREA POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR – LAYOUT IMPIANTO DI PERFORAZIONE):

- n. 2 vasche per l'accumulo temporaneo dei cuttings (detriti di perforazione) - circa 243 mc
Tale vasca, parzialmente interrata, sarà realizzata in calcestruzzo armato. Il materiale di costruzione scelto garantirà una corretta impermeabilizzazione, necessaria ad impedire eventuali contaminazioni del sottosuolo dovute ad infiltrazioni di percolato.
- n. 3 vasche per il deposito temporaneo del fango esausto - volume totale circa 306 mc
All'interno di queste vasche verranno depositati i fanghi e i fluidi di perforazione esausti provenienti dal pozzo e dal circuito del fango dell'impianto di perforazione che non potranno essere riciclati/recuperati. Tali vasche, parzialmente interrate, saranno realizzate in cemento armato ed impermeabilizzate. La vasca di contenimento sarà, inoltre, dotata di pendenza per favorire la circolazione del fango al suo interno nonché le operazioni di pulizia.

Ciascuna vasca sarà costantemente monitorata durante le attività di perforazione, al fine di controllare l'accumulo dei rifiuti. Tale monitoraggio sarà finalizzato alla gestione tempestiva ed efficace dei mezzi per il prelievo/raccolta e successivo trasporto verso gli impianti di recupero/smaltimento autorizzati alla gestione dei rifiuti.

4.11 ALTERNATIVE DI PROGETTO

4.11.1 Opzione zero

L'opzione zero descrive le conseguenze ambientali, sociali ed economiche della non realizzazione dell'opera, sviluppate confrontando lo stato preesistente del territorio con lo scenario futuro conseguente all'inserimento del progetto, su uno scenario a grande scala (a livello nazionale) e uno scenario locale, direttamente interessato dalla costruzione dell'opera.

In uno scenario futuro la scelta dell'alternativa zero risulta penalizzante e complessivamente svantaggiosa se confrontata con la scelta strategica di massimizzare lo sfruttamento delle riserve della concessione di coltivazione "Torrente Celone".

A livello nazionale, dal punto di vista strategico l'opzione zero risulterebbe penalizzante in quanto non contribuirebbe a soddisfare il sempre crescente fabbisogno energetico nazionale.

Infatti, dal punto di vista energetico, il nostro paese appare in stretta dipendenza dai paesi fornitori di idrocarburi. Il Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico mette in luce la preoccupante dipendenza dalle importazioni di petrolio e gas da fonti esterne all'Unione Europea (UE). Più del 45% del nostro consumo di petrolio e gas è importato e secondo le previsioni questa dipendenza potrebbe raggiungere il 70% nel 2020.

Il Libro verde considera pertanto come obiettivo principale della strategia energetica la garanzia, per il benessere dei cittadini e il buon funzionamento dell'economia, della disponibilità fisica e costante dei prodotti energetici sul mercato, ad un prezzo accessibile a tutti i consumatori, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile. Non si tratta di massimizzare l'autonomia energetica o minimizzare la dipendenza, bensì di ridurre i rischi legati a quest'ultima. Risulta indispensabile dunque tenere conto delle risorse energetiche attualmente usate e del largo uso dei combustibili fossili, come il gas, attualmente risorsa principale.

Il Libro verde delinea, come strategia energetica a lungo termine, la previsione per l'Unione Europea di un dispositivo rafforzato di scorte strategiche e nuove vie di importazione per gli idrocarburi.

Da qui l'esigenza, oltre alle considerazioni di mercato precedentemente indicate, di agevolare l'utilizzo di tale vettore, favorendone le possibilità di ricerca e coltivazione.

A livello locale l'opzione zero lascia immutata l'idea che la popolazione ha sull'uso del territorio e delle sue potenzialità. Tuttavia la realizzazione degli interventi in progetto non modifica la concezione che la collettività ha attribuito al luogo in esame, in quanto nel territorio è da tempo iniziato lo sfruttamento del giacimento, dunque l'attività estrattiva rappresenta parte importante della coscienza culturale e lavorativa dell'area. Il settore industriale nel comune di Foggia non è particolarmente sviluppato pertanto il settore della ricerca e dell'estrazione di gas riveste una peculiarità sia in termini specificamente ambientali che sociali, legati all'aspettativa di crescita economica legata alle royalties dell'industria petrolifera.

Ne consegue la necessità di aumento dell'impegno teso a far coesistere le peculiarità del territorio con i vantaggi economici offerti dall'attività petrolifera. Lo sfruttamento delle risorse petrolifere, difatti, comporterà un flusso di risorse aggiuntive quantitativamente notevole e temporalmente prolungato.

Si tratta pertanto di una possibilità per il territorio di rendere stabile nel tempo una prospettiva di sviluppo che altrimenti sarebbe solo temporanea.

4.11.2 Alternative di progetto

La valutazione delle possibili alternative di localizzazione ha evidenziato un grado di flessibilità molto limitato in quanto vincolata dalle caratteristiche territoriali e dai vincoli esistenti.

Il sito prescelto deriva da una seria verifica di campo dello stato di fatto e da una lettura condivisa delle indicazioni della pianificazione territoriale e del regime vincolistico.

L'opzione ottimale, che comporterebbe la realizzazione di un pozzo completamente verticale, è risultata meno idonea all'opera in progetto in quanto ubicata in corrispondenza di un'area caratterizzata dalla presenza di nuclei abitativi e dunque non fattibile.

L'opzione prescelta risulta essere, in definitiva, quella che meglio fitta le caratteristiche territoriali e l'esplorazione del sottosuolo.

Le valutazioni condotte ai fini dell'individuazione delle aree idonee per la localizzazione della nuova postazione si sono basate sui seguenti criteri principali:

- minimizzare la distanza tra la postazione ed il culmine dell'obiettivo minerario, anche nell'ottica di limitare al minimo indispensabile la durata del cantiere e l'entità delle operazioni; è importante sottolineare, tuttavia, che l'ubicazione e la progettazione della postazione sono state determinate principalmente in funzione dei nuclei abitativi dell'area, cercando di posizionare la postazione il più distante possibile da tali nuclei senza compromettere la fattibilità tecnica del pozzo e la sua sicurezza;
- minimizzare i possibili impatti del cantiere sulle componenti ambientali;
- contenere al minimo le eventuali limitazioni alla fruizione del paesaggio;
- garantire la sicurezza degli operatori e della popolazione in genere;
- rispettare scrupolosamente i vincoli di legge e le disposizioni delle diverse Autorità.

Oltre alle valutazioni relative ai caratteri geologico – ambientali dell'area, la localizzazione della nuova postazione è stata definita sulla base di altre variabili, quali:

- *le condizioni topografiche e morfologiche*: l'area di ubicazione si pone in area essenzialmente sub pianeggiante che non richiederà la realizzazione di sbancamenti e riporti di notevole entità;
- *l'accessibilità al sito*: l'area è raggiungibile tramite l'esistente strada comunale Castelluccio dei Sauri;
- *la superficie libera e l'utilizzo dell'area*: l'uso del suolo delle aree di ubicazione della postazione è primariamente conformato all'attività agricola;
- *la disponibilità di spazio* anche in relazione ai maggiori o minori lavori di adattamento necessari: l'area di interesse ha superficie disponibile adeguata per la realizzazione della postazione con necessità di lavori di scavo e riporto di modesta entità;
- *la distanza da punti critici*, quali:
 - case e luoghi abitati: l'area è caratterizzata da taluni nuclei abitativi;
 - aree protette/sottoposte a vincolo: l'area vasta risulta caratterizzata dalla presenza di zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (fasce di rispetto fluviale e beni culturali) ma l'unica interferenza è rappresentata dalla strada brecciata di nuova realizzazione che consentirà l'accesso all'area pozzo e che si immetterà sulla strada statale comunale Castelluccio dei Sauri, rappresentante un tratturello tutelato; l'area pozzo inoltre risulta posta al di fuori del sito S.I.C. "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata", e del Parco Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata", entrambi localizzati a circa 6 km sud-est dell'area pozzo;
 - aree a rischio idrogeologico: la postazione non si colloca in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico o soggette a rischio geomorfologico o idraulico perimetrale dal PAI.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La presente sezione offre un'ampia lettura dello stato dei luoghi di interesse, attraverso la caratterizzazione delle condizioni ambientali di riferimento e la discussione della relativa sensibilità, finalizzata all'accertamento di eventuali criticità.

La trattazione è riferita alle seguenti matrici:

- suolo e sottosuolo (geologia e litologia, sismicità, geomorfologia, pedologia e uso del suolo)
- ambiente idrico (idrografia superficiale e sotterranea, qualità delle acque superficiali e sotterranee)
- atmosfera (caratteristiche meteo-climatiche e qualità dell'aria)
- patrimonio naturalistico (flora e fauna)
- clima acustico.

5.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

5.1.1 Inquadramento geologico regionale

L'area di studio, ubicata nella pianura del Tavoliere, rappresenta da un punto di vista geologico-strutturale una porzione dell'Avanfossa appenninica (Figura 5.1), bacino adiacente ed in parte sottoposto al fronte esterno della Catena appenninica, formatasi a partire dal Pliocene inferiore per progressivo colmamento di una depressione tettonica allungata NW-SE, da parte di sedimenti clastici; questo processo, sia pure con evidenze diacroniche, si è concluso alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area.

Le formazioni caratterizzanti l'area di interesse, pertanto, appartengono al dominio geologico della Fossa bradanica, affiorante per la sola porzione riferibile al Pliocene superiore-Pleistocene inferiore.

Di questo dominio fanno parte depositi sia marini che continentali: questi ultimi rappresentano i prodotti della storia deposizionale più recente, influenzata da oscillazioni eustatiche del livello marino e da sollevamento regionale. Il risultato dell'interazione di questi fenomeni è la formazione di sistemi alluvionali e dei reticoli idrografici che controllano l'evoluzione del paesaggio attuale.

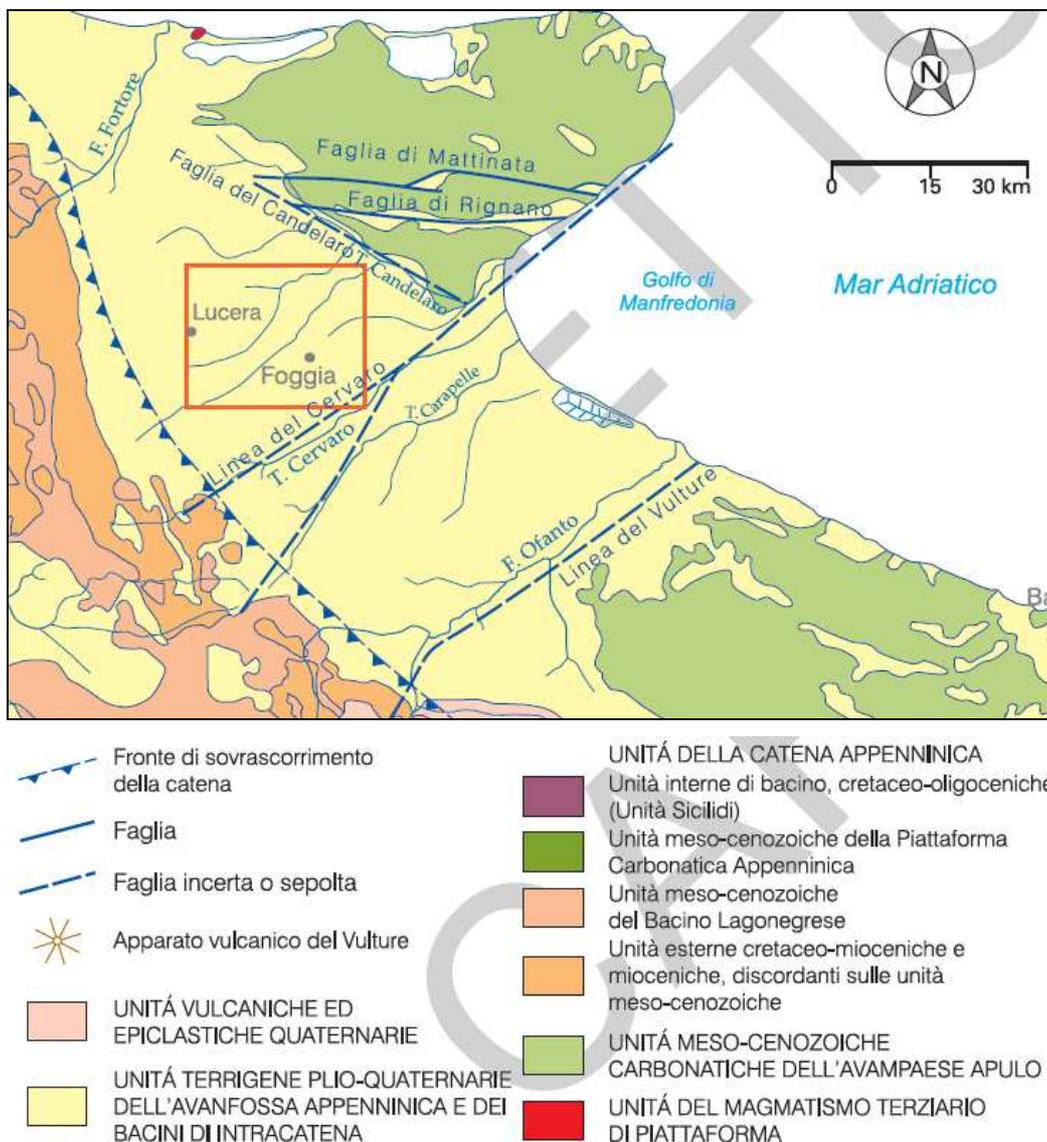


Figura 5.1: Schema strutturale regionale dei rapporti fra il dominio di avanfossa, il dominio di catena e quello di avampaese.

Sinteticamente la storia geologica dell'area del Tavoliere può essere così sintetizzata:

- formazione della piattaforma carbonatica mesozoicopaleogenica;
- frammentazione della piastra Apula con relativa individuazione dell'Avanfossa a partire dal Miocene;
- riempimento di questo bacino subsidente durante il Plio-Pleistocene;
- sollevamento regionale concomitante con oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare e conseguente importante fase di terrazzamento, mesopleistocenico-olocenica.

L'area di Catena si estende lungo un tratto di dorsale, orientato circa N-S, che si sviluppa dalla zona di Bovino-Deliceto, costituendo, sotto il profilo morfologico-strutturale, parte del settore centro-meridionale dell'Appennino Dauno; questi rilievi che raggiungono al massimo i 930 m di altitudine, digradano verso E e SE, attraverso una serie di bassi rilievi collinari con sommità sub-pianeggiante verso Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano ed Ortona, rappresentando l'area pedemontana del settore centro-meridionale del Tavoliere di Puglia.

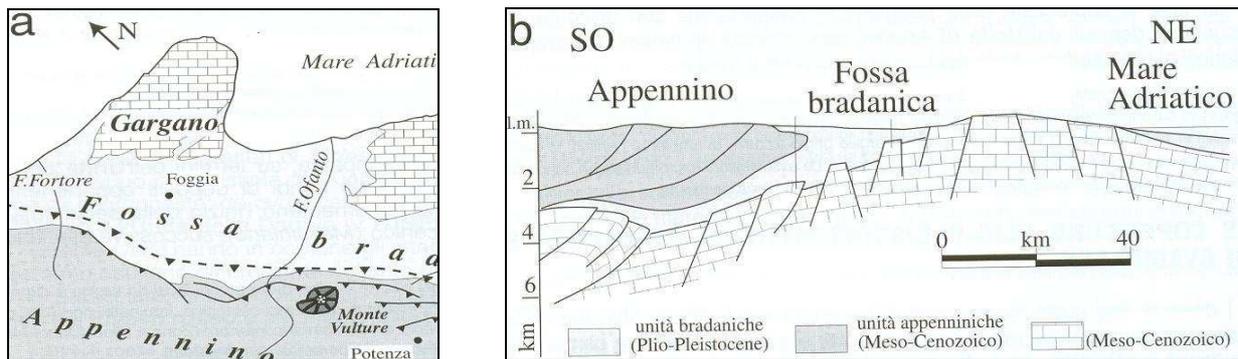


Figura 5.2: Schema tettonico e stratigrafico (Fonte: Giude Geologiche Regionali n. 9 "Puglia e Monte Vulture" prima parte BE-MA editrice, 1999).

Il substrato pre-pleistocenico

Il basamento del Tavoliere, come anche l'ossatura dell'intera regione pugliese, è costituito da un potente spessore di sedimenti carbonatici di età mesozoica costituita da calcari, calcari dolomitici e dolomie, su cui localmente, in affioramento, trasgrediscono depositi calcarenitici paleogenici ("Calcareniti di Peschici"). Con l'avvento della tettonogenesi appenninico-dinarica a partire dal Miocene, la Piastra Apula assume il ruolo di Avampaese e contemporaneamente le sue parti estreme diventano instabili. Quella più occidentale, con il progredire delle fasi di accavallamento delle unità appenniniche verso Est, viene coinvolta progressivamente da una segmentazione secondo l'allineamento NordOvest-SudEst a costituire un esteso semigraben. In quest'area si individuerà l'Avanfossa appenninica. Analoga dinamica, anche se con minore intensità, si verifica al margine orientale sotto la spinta della catena dinarica.

La fossa plio-pleistocenica

La parte occidentale della piattaforma carbonatica apula, a partire dal Miocene, sotto le spinte della Catena appenninica si sarebbe spezzettata assumendo il ruolo di Avanfossa della catena appenninica. Nel corso del Pliocene inferiore la fossa, ormai delimitata fra l'Appennino e l'ancora integro Avampaese apulo-garganico, doveva avere una forma molto allungata e margini subparalleli ravvicinati. La

sedimentazione era di tipo pelitico riferibile ad argille bacinali o a facies distali di corpi torbiditici provenienti da Nord Ovest.

Nel Pliocene medio si incomincia ad individuare la Fossa bradanica s.s.. In essa, vengono richiamati, dalla Catena appenninica in rapido sollevamento, potenti colate gravitative, che, congiuntamente alle spinte appenniniche vanno a raccorciare la parte interna della stessa Avanfossa, colmandola. Verso l'esterno si hanno aree ove prevale la subsidenza caratterizzata da riempimenti torbiditici sabbioso-argillosi (sempre provenienti da Nord Ovest (CASNEDI et alii, 1984). Di conseguenza il rapporto sabbie/argille diminuisce procedendo verso Sud, mentre aumenta notevolmente in corrispondenza di aree a forte subsidenza, quali la Fossa di Candela.

Il Pliocene superiore segna il culmine della tettonica trasversale, che porterà alla separazione dell'Avanfossa in più bacini distinti. Difatti il sollevamento dell'Alto del Fortore, ha separato il bacino molisano da quello pugliese. Questa struttura, trasversale alla Fossa, ne ha condizionato il riempimento; infatti, sui fianchi ribassati, si sono avuti abbondanti apporti clastici, interdigitati sul lato settentrionale con le torbiditi provenienti da Nord Ovest, e sul lato meridionale con le colate gravitative provenienti dal continente in sollevamento.

L'alto strutturale è stato invece caratterizzato da sedimentazione ridotta costituita da argille di piattaforma e verso la costa da apparati deltizi.

Analogamente il bacino pugliese risulta separato da quello lucano da un alto strutturale, la cosiddetta Sella di Banzi, caratterizzato da sedimentazione condensata.

A questa fase tettonica, si deve fare risalire l'approfondimento del graben del Tavoliere meridionale. Ne sono una prova i depositi mesopliocenici di ambiente litorale presenti sia sul bordo garganico meridionale (D'ALESSANDRO et alii, 1979) che su quello murgiano nord-occidentale e le facies calcarenitiche più profonde riferibili al Pliocene superiore ritrovate sempre sul lato murgiano ofantino.

Successivamente, nel corso del Pleistocene inferiore si verifica il colmamento del bacino pugliese. I depositi del Ciclo della Fossa bradanica lungo il bordo appenninico, sono meglio conosciuti, dal basso verso l'alto, con i nomi formazionali di "Conglomerati e sabbie di Oppido Lucano", "Argille subappennine", "Sabbie di Monte Marano" e "Conglomerato di Irsina", mentre presso il bordo murgiano: "Bicalcarenite di Gravina", "Argille subappennine", "Sabbie di Monte Marano" e/o "Calcarenite di Monte Castiglione". In affioramento nel Tavoliere si ritrova quasi esclusivamente la parte alta della successione plio-pleistocenica cioè le unità stratigrafiche regressive. I conglomerati di chiusura con la relativa superficie sommitale sono ben visibili soltanto nel Tavoliere meridionale in corrispondenza di Lavello (quote tra 400-300 metri) e fra l'abitato di Ascoli Satriano e Serra Spavento (372 m s.l.m.).

Nell'area vasta di studio delle unità della Fossa Bradanica si distingue sia in affioramento (area collinare) sia in profondità nei pozzi della piana di Foggia, la sola unità delle argille subappennine (ASP). Tale formazione indica una spessa successione, prevalentemente argilloso-siltosa, depostasi nell'avanfossa appenninica tra il Pliocene medio ed il Pleistocene inferiore.

Nel sottosuolo (BALDUZZI et al., 1982; CASNEDI et al, 1982) la successione delle argille subappennine raggiunge, per la sola parte riferita al Pliocene medio e superiore, uno spessore di oltre 1600 m nei pozzi perforati per ricerche petrolifere (Borgo Segezia 1, Lucera 1, Tavernazza 1) e di 300-450 m nelle porzioni orientali (Foggia 1 e 3). La successione è caratterizzata da alternanze di sequenze argillose e argilloso-sabbiose che divengono via via meno frequenti e meno spesse verso E, dove sono di regola sostituite da argille di piattaforma (BALDUZZI et al., 1982).

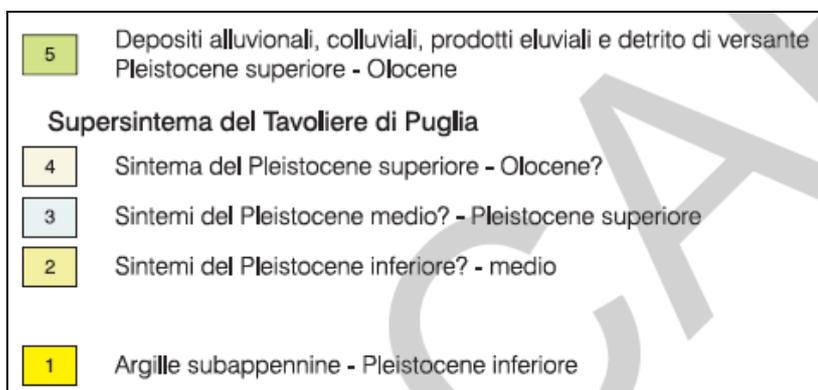
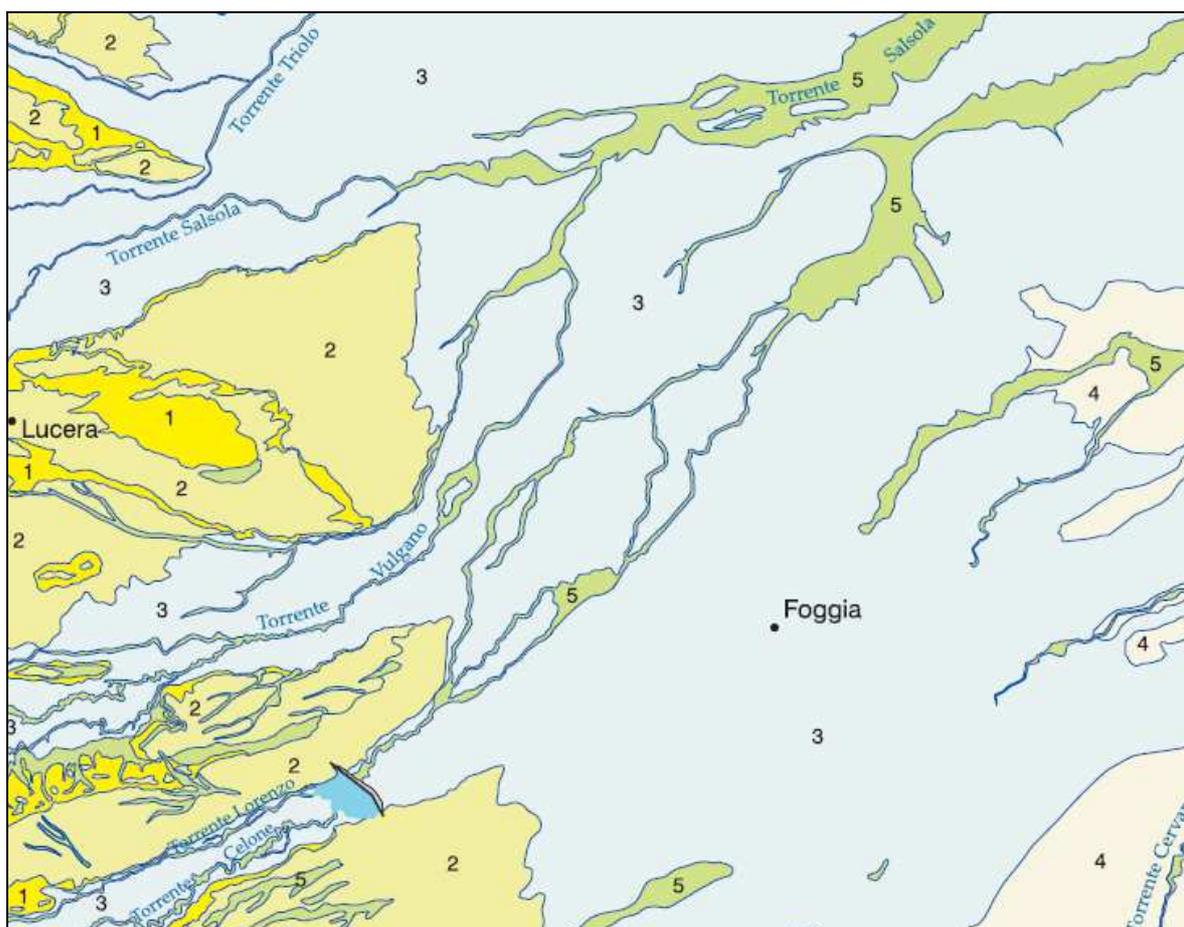


Figura 5.3: Planimetria schematica della distribuzione areale delle unità litostратigrafiche quaternarie.

Le aree di affioramento sono ubicate lungo i versanti dei torrenti Celone, Vulgano e Salsola, dove se ne osserva comunque uno spessore massimo inferiore ai 100 m; questa unità è ben esposta prevalentemente sul fronte di alcune cave poste a SE e NE di Lucera. Affiora anche in lembi nelle parti meno elevate dei rilievi di Masseria Sterparone Nuovo e di località La Motticella. Nell'insieme si tratta di successioni depostesi nella parte superiore della scarpata e nella piattaforma esterna, che, nel loro complesso, indicano una generalizzata tendenza regressiva.

La formazione, la cui base non è affiorante, poggia a varie profondità nel sottosuolo sui depositi carbonatici cretaceo-miocenici della Piattaforma apula. Il tetto della formazione è rappresentato dai limiti in conformi basali delle unità del supersintema del Tavoliere delle Puglie.

I depositi terrazzati marini quaternari

A partire da circa un milione di anni fa, in seguito alla progressiva attenuazione delle spinte appenniniche, al rilascio elastico della Piastra Apula (Mongelli & Ricchetti, 1979; Ricchetti & Mongelli, 1981) e alla compensazione isostatica del sistema Catena-Avanfossa-Avampaese si è avuto un sollevamento regionale sicuramente tuttora in corso.

A questa tendenza generale, già di per sé polifasica, si sono sovrapposte oscillazioni del livello marino di tipo gladio-eustatico interferendo e complicando ulteriormente il meccanismo di regressione. Il risultato è rappresentato da numerose e diverse unità litostratigrafiche corrispondenti a differenti stadi del livello marino riferibili a più cicli sedimentari marini e/o a fasi continentali di alluvionamento.

Per il Tavoliere, non è stato ancora possibile ricostruire un quadro completo delle varie fasi di terrazzamento, anche se sono state avanzate varie ipotesi di lavoro. DELANO SMITH (1975) distingue sei ordini, di seguito riportati a partire dal più alto (e più antico) al più basso (e più recente):

- I) a 400 m circa s.l.m., ai piedi del Subappennino dauno (Calabriano), che corrisponde presumibilmente alla superficie sommitale del "Conglomerato di Irsina";
- II) fra 250 e 150 m s.l.m., visibile nei pressi di San Severo e Cerignola (Siciliano); quello in cui si sono ritrovati i resti di *Elephas antiquus*;
- III) fra 100 e 50 m s.l.m., costituisce la spianata di Foggia (Milazziano);
- IV) 35 e 30 m s.l.m., forma la spianata di Amendola e di Trinitapoli (Tirreniano);
- V) intorno a 15-12 m s.l.m., si rinviene in lembi residui come quello di Masseria Cupola (Monastiriano);
- VI) a circa 5-3 m s.l.m. in piccole placche localmente ricoperte dalle colmate artificiali di bonifica (Nizzano o Versentiano).

Viene successivamente ricostruito il top delle "Argille subappennino" conformato in ripiani inclinati e digradanti verso il Golfo di Manfredonia (CALDARA & PENNETTA, 1989). Queste superfici, riconosciute in numero di nove, sono state interpretate come spianate dovute all'abrasione marina in concomitanza di stasi del livello marino (CALDARA & PENNETTA, 1991).

Durante la generale regressione, le linee di costa non sono arretrate parallelamente fra loro, ma da un originario allineamento NordOvest-SudEst (spianate I e II), concorde con la Catena appenninica, si sono disposte gradatamente Ovest-Est (spianata V) per poi allinearsi progressivamente all'attuale costa, cioè secondo la direzione NordOvest-SudEst (spianate VIII e IX).

L'ultima variazione di orientazione è forse collegata all'instaurarsi di un collegamento fra l'Appennino e il Gargano, fino ad allora un'isola, con la conseguente formazione di una profonda saccatura del mare corrispondente al paleogolfo di Manfredonia.

I depositi alluvionali quaternari

Le ampie vallate dei corsi d'acqua appenninici sono il frutto di numerosi episodi deposizionali; un buon esempio è fornito dalla sezione geologica (Figura 5.4) realizzata trasversalmente al torrente Vulgano in corrispondenza dell'allineamento Lucera-Ripatetta più a valle di Tertiveri.

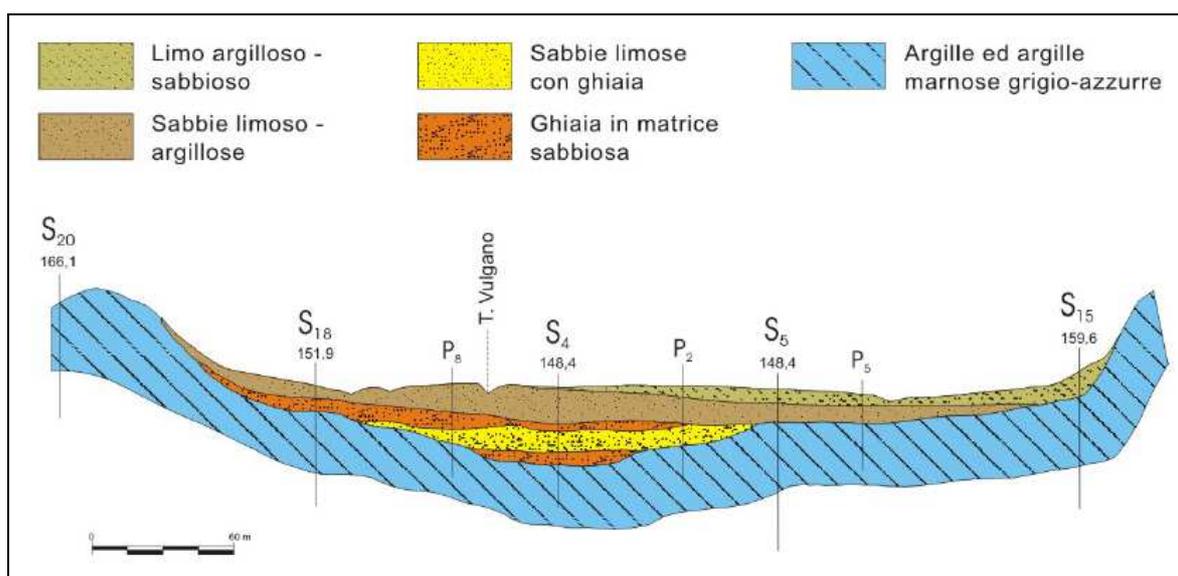


Figura 5.4: Schizzo del profilo geologico delle alluvioni del torrente Vulgano, ricostruito attraverso sondaggi di cui si indica anche la profondità raggiunta. Dal basso sulle argille marnose grigio-azzurre si distinguono vari manti alluvionali (Fonte: PTCP Provincia di Foggia).

La figura schematica evidenzia il succedersi di ben cinque fasi di alluvionamento, individuate da una successione di altrettante unità separate da superfici di contatto erosivo.

Partendo dal basso e sulle "argille subappennine" si riconosce un primo corpo ghiaioso-conglomeratico (unità 1) canalizzato entro un piccolo alveo, inciso direttamente nel substrato argilloso. Successivamente, dopo una fase di reincisione si è formato un secondo corpo sabbioso-limoso (unità 2). In seguito il torrente deve aver divagato ed allargato a dismisura la valle, depositando un nuovo corpo ghiaioso

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 86 di 157</p>
---	--	-----------------------------

maggiormente esteso (unità 3), in netta discordanza con l'unità sottostante. Dopo un'ulteriore fase erosiva, che porta la larghezza della vallata quasi alle attuali dimensioni, si deposita l'unità 4, un corpo sabbioso-limoso a sua volta sormontato da una quinta unità costituita da limo argilloso-sabbioso.

5.1.2 Inquadramento geologico locale

Per l'analisi della geologia di dettaglio dell'area si è fatto riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 redatta nell'ambito del Progetto Carg. In particolare i fogli di riferimento per l'area in oggetto sono il Foglio n. 408 "Foggia" ed il Foglio n. 421 "Ascoli Satriano" (**ALLEGATO 10** CARTA GEOLOGICA).

L'area di ubicazione delle attività in progetto si colloca in corrispondenza delle unità quaternarie del Tavoliere di Puglia associate al sollevamento regionale che ha interessato l'intera area della Fossa bradanica a partire dalla fine del Pleistocene inferiore/inizio del Pleistocene medio (CIARANFI et al., 1983; PIERI et al., 1996; CITA & CASTRADORI, 1995; DOGLIONI et al., 1996): questo progressivo ma rapido uplift ha determinato un progressivo spostamento del livello di base verso E e la separazione fra l'Avanfossa subsidente e l'area di accumulo di depositi costieri e/o in facies alluvionale; quest'ultima area assume la denominazione di Tavoliere di Puglia.

I depositi del Supersistema del Tavoliere di Puglia sono rappresentati prevalentemente da un complesso di depositi continentali terrazzati di modesto spessore, affioranti a quote comprese fra i 280 m ed i 25 m s.l.m, associati al sollevamento regionale che ha interessato in diverse fasi l'evoluzione della Fossa bradanica ed ha determinato un progressivo spostamento del livello di base verso E. In riferimento a considerazioni di carattere regionale e per la posizione altimetrica e paleogeografica di tali depositi, si attribuisce a queste unità un'età compresa tra il Pleistocene inferiore – medio ed il Pleistocene superiore-Olocene.

L'area pozzo Masseria Conca 1 Dir si colloca essenzialmente sul Sistema di Foggia (TGF) (**ALLEGATO 10** CARTA GEOLOGICA), che occupa la vasta area pianeggiante dove è edificata la città di Foggia; esso affiora anche in ristrette zone lungo le ampie valli dei torrenti Cervaro, Celone, Vulgano e Salsola.

I caratteri litologici e l'architettura stratigrafica generale sono stati ricostruiti per la massima parte attraverso lo studio di numerosi logs di pozzi per acqua oltre che di sporadici affioramenti. Complessivamente si tratta di depositi argilloso-siltoso-conglomeratici. Lo spessore dei depositi riferiti al sistema, dedotto da stratigrafie di numerosi sondaggi per ricerca d'acqua, varia da circa 10-15 m nelle porzioni più occidentali, fino a 40 m al massimo nella porzione centrale della piana di Foggia.

A diverse altezze stratigrafiche sono inoltre presenti lenti di conglomerati, di regola debolmente cementati, spesse da qualche metro a 10-15 m: questi corpi occupano aree allungate in direzione E-O larghe qualche decina di metri: in corrispondenza dell'abitato di Foggia, i conglomerati alluvionali (RADINA, 1969) affiorano in una estesa area; i dati di numerose perforazioni hanno consentito di valutarne gli spessori fino a circa 20 m.

Le aree di affioramento dei depositi sabbioso-siltosi ed argilloso-siltosi si estendono in corrispondenza di una estesa superficie attorno a quota 50 m s.l.m., profondamente incisa (20-30 metri) dal Torrente Celone.

Nel loro complesso l'ambiente deposizionale dei sedimenti riferiti al sintema di Foggia è riconducibile ad una piana alluvionale interessata episodicamente da piene, di età pleistocenica (medio – superiore).

5.1.3 Sismicità

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/3/2003 n. 3274, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8/5/2003 detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (D.Lgs. 112/1998 e D.P.R. 380/2001 "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle 4 zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. Nello specifico il territorio nazionale è stato suddiviso secondo le seguenti zone:

- Zona 1: zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti
- Zona 2: nei Comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti
- Zona 3: i comuni inseriti in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti
- Zona 4: zona meno pericolosa.

A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0,35 g, zona 2=0,25 g, zona 3=0,15 g, zona 4=0,05 g).

Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'O.P.C.M. 3274/2003, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/4/2006 n. 3519.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'O.P.C.M. 3519/2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (Tabella 5.1).

(O.P.C.M. 3519/2006)	
Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag > 0,25
2	0,15 < ag ≤ 0,25
3	0,05 < ag ≤ 0,15
4	ag ≤ 0,05

Tabella 5.1: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, la Regione Puglia ha recepito con la D.G.R. del 2 marzo 2004 n.153 la normativa sulla classificazione sismica del territorio e ha classificato il Comune di Foggia come "Zona 2" (Figura 5.5).

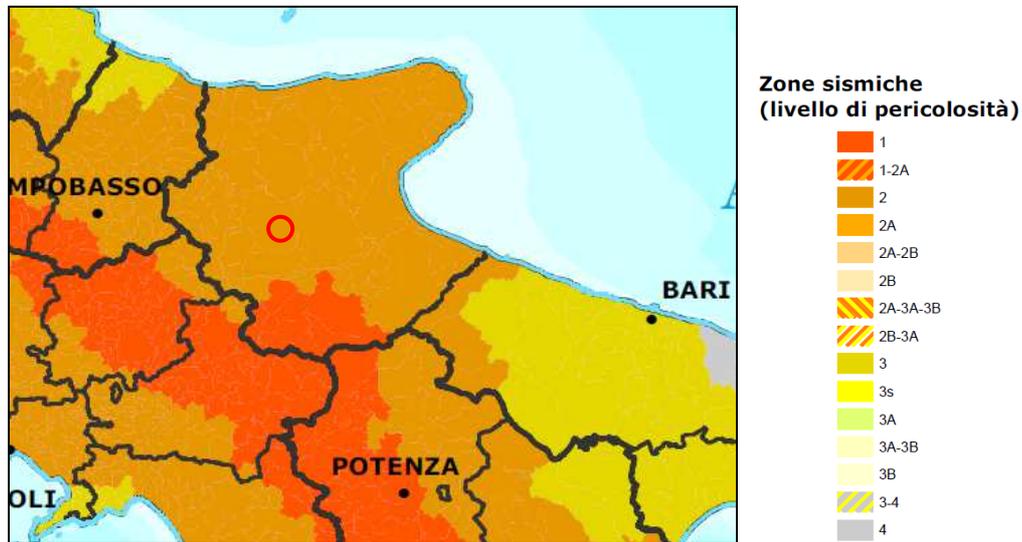


Figura 5.5: Stralcio della mappa "Classificazione sismica al 2012, Recepimento da parte delle regioni e delle Province autonome dell'Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n.3274" (Fonte: <http://www.protezionecivile.it>).

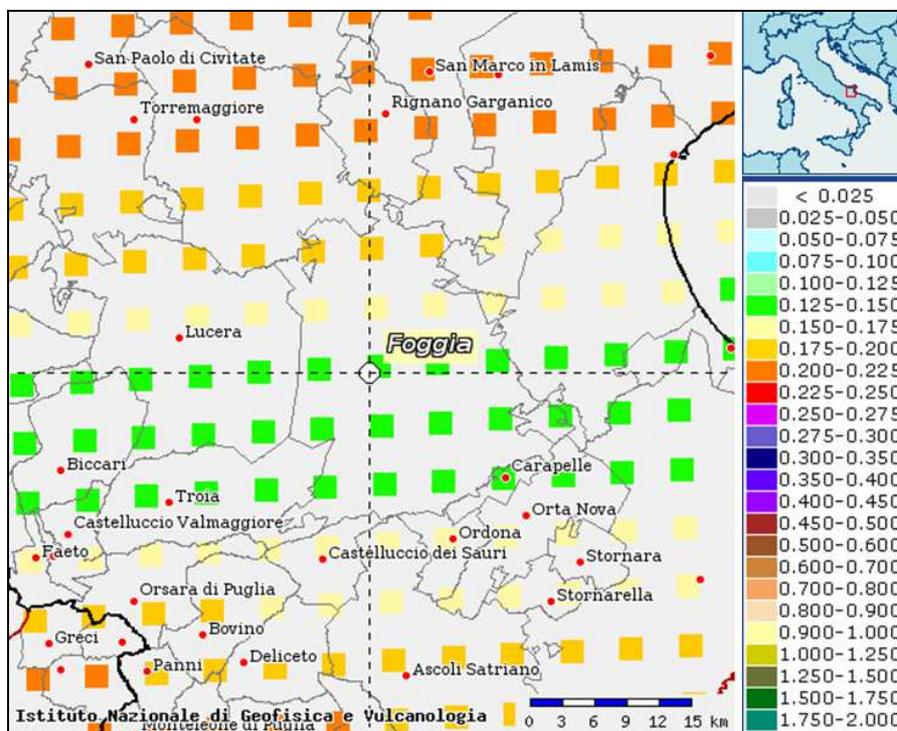


Figura 5.6: Mappa dei valori di pericolosità sismica (Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b) espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005 (Fonte: <http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 89 di 157</p>
---	--	-----------------------------

Ai sensi del Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006), il comune di Foggia, ed in particolare l'area di interesse, è caratterizzata da un'attività sismica con valori di ag/g (accelerazione massima al suolo) compresi tra 0.125 e 0.150 (valori riferiti al 50° percentile) (Figura 5.6).

5.2 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

5.2.1 Inquadramento geomorfologico provinciale

Il quadro geomorfologico che interessa la Provincia di Foggia è caratterizzata, come già precedentemente accennato, da due paesaggi predominanti: il paesaggio del Tavoliere e quello del Sub-Appennino Dauno.

Il Sub-Appennino Dauno risulta sostanzialmente omogeneo. Il territorio consta di un insieme di alture, che si pongono tra i 200 m ed i 700 m; soltanto un esiguo numero di rilievi supera i 1.000 m.

Le cime principali si elevano nel settore più occidentale e interno, che lambisce la grande dorsale appenninica; la vetta più alta è il Monte Cornacchia (1.151 m), posto nel territorio comunale di Biccari.

Nella porzione orientale le alture digradano progressivamente in piccoli rilievi e ampi pianori, segnando il passaggio alla morfologia pianeggiante del Tavoliere. I rilievi presentano un andamento tipicamente collinare, degradando verso est con profili dolci e arrotondati, solo localmente e sporadicamente interrotti da pendii ripidi.

La rete idrografica superficiale si risolve in un sistema evoluto, articolato in numerosi piccoli torrenti, fra di loro paralleli, tributari di corsi d'acqua maggiori, che sfociano nel Mare Adriatico.

Le valli sono generalmente modellate dall'azione dei corsi d'acqua che scorrono in letti di ciottoli di medie e grandi dimensioni contribuendo a formare tipologie diverse di valli ampie e non molto profonde, che mostrano un tipico profilo a "V". Alluvioni recenti e, più frequentemente, depositi terrazzati di origine fluviale si rilevano nei siti prospicienti l'alveo.

Le attività antropiche, attraverso la deforestazione, coltivazione, irrigazione, costruzione, a partire dall'Olocene hanno influenzato inevitabilmente i processi pedogenetici locali. L'antropizzazione del territorio (assenza di un'adeguata copertura arborea, agricoltura meccanizzata) continua a incentivare la pesante azione degli agenti esogeni: zone di accumulo si impostano alla base delle colline o nelle zone di impluvio, talora sede di fenomeni di ruscellamento; sulle cime l'erosione tende a scoprire gli strati più resistenti.

Contribuiscono a condizionare fortemente il paesaggio geomorfologico del Tavoliere e del Sub-Appennino sia le diverse storie geologico-strutturali che quindi la stessa natura litologica.

Le forme dolci e arrotondate del paesaggio collinare del Sub-Appennino Dauno orientale derivano dall'azione modellatrice degli agenti fisici sui sedimenti sabbiosi ed argillosi, incoerenti e relativamente recenti.

Le successioni flyschoidi del Sub-Appennino Dauno occidentale, generate dalle frane sottomarine legate all'emersione dei Monti del Matese, con la loro tettonica complessa a strati rovesciati, verticali, pieghe a ginocchio, commistioni e accavallamenti, si offrono invece a una continua evoluzione geomorfologica. Alle incessanti trasformazioni, favorite dal clima, da un'inadeguata copertura arborea, dalla sismicità, dalla presenza di estesi sistemi di faglie, dall'acclività dei versanti, dalla natura dei litotipi affioranti, sottende una manifesta situazione di dissesto, riconducibile a fenomeni franosi attivi generalizzati.

Le valli fluviali, parallele e poco incise, che si allungano in direzione OSO-ENE presentano lungo gli alvei ristrette fasce di depositi alluvionali recenti.

L'elemento geomorfologico più significativo è rappresentato dagli ampi depositi terrazzati fluviali, posti a quote superiori ai 7 m rispetto all'alveo attuale del fiume, la cui genesi fa riferimento al progressivo approfondimento dei corsi d'acqua: tali depositi sono, infatti, il residuo delle coltri alluvionali, che colmavano il fondo delle antiche valli fluviali.

5.2.2 Inquadramento geomorfologico locale

L'area in esame ricade in un'area extraurbana di tipo rurale che si inserisce nel paesaggio del Tavoliere delle Puglie: è essenzialmente pianeggiante, caratterizzata da una serie di rilievi poco elevati. Si tratta delle colline di Lucera (circa 220 m s.l.m.), Monte Croce (279 m s.l.m.) e Montedoro (253 m s.l.m.) i cui versanti orientali degradano verso la piana di Foggia e fino al fondo valle del T. Candelaro (circa 40 m s.l.m.).

Nel settore collinare occidentale sono ben osservabili vaste superfici, debolmente inclinate verso i quadranti orientali, che sono delimitate da ripide scarpate verso N, verso S e verso l'Appennino. Le superfici inclinate sono dissecate a loro volta da larghe valli, a fondo prevalentemente piatto, ad andamento O-E, percorse da canali torrentizi a bassa sinuosità che scorrono su estese piane alluvionali.

Nelle aree più orientali si osserva, invece, una superficie pianeggiante, delimitata verso nord da una scarpata, che risulta essere dolcemente inclinata nei quadranti sud-orientali, dalla città di Foggia verso la valle del Torrente Cervaro. I corsi d'acqua principali (torrenti Celone, Vulgano e Salsola) hanno inciso le coperture alluvionali e scorrono, in parte incassati, nei depositi argilloso-siltosi marini della Fossa bradanica. Gran parte di questi torrenti ha il livello di base rappresentato dal corso attuale del T. Candelaro, che scorre al piede del rilievo carbonatico del promontorio garganico, mostrando un profilo longitudinale pressoché piano. Tale assetto ha favorito e, nonostante le opere di regimazione e di canalizzazione, favorisce anche oggi frequenti fenomeni di esondazione di vaste aree in occasione di eventi pluviali importanti ed improvvisi, a causa anche della insufficienza e della cattiva manutenzione della rete di drenaggio di tutta l'area occidentale, nella quale affiorano estesamente le argille subappennine.

L'analisi dei principali elementi morfologici indica con chiarezza che questi sono connessi ai caratteri litostratigrafici e strutturali dell'area; la tipologia dei reticoli idrografici è infatti strettamente collegata ad

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 91 di 157</p>
---	--	-----------------------------

effetti di importanti eventi geodinamici quali la recente strutturazione della fascia esterna dell'Appennino foggiano e del settore pedemontano del Tavoliere. L'evoluzione quaternaria di quest'ultimo elemento strutturale è stata condizionata dall'avanzamento del più esterno dei thrust che caratterizzano il bordo orientale della catena appenninica, e dal conseguente sollevamento regionale: quest'ultimo è responsabile della formazione, nell'avanfossa, dell'estesa paleosuperficie inclinata verso E.

Sono però le più recenti fasi erosivo-deposizionali che hanno determinato nei particolari l'attuale assetto morfologico e l'andamento generale del reticolo idrografico: queste fasi sono da porre in relazione anche ai movimenti relativi del livello marino le cui oscillazioni sono legate alle variazioni climatiche quaternarie. Ai periodi di high stand sono da riferire essenzialmente le fasi deposizionali dei sistemi alluvionali, a quelli di low stand invece quelle erosive dei diversi corsi d'acqua.

In conclusione le complesse interferenze tra le oscillazioni eustatiche ed il sollevamento sia dell'Appennino che del rilievo garganico hanno determinato l'architettura stratigrafica e la geometria dei reticoli idrografici.

5.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

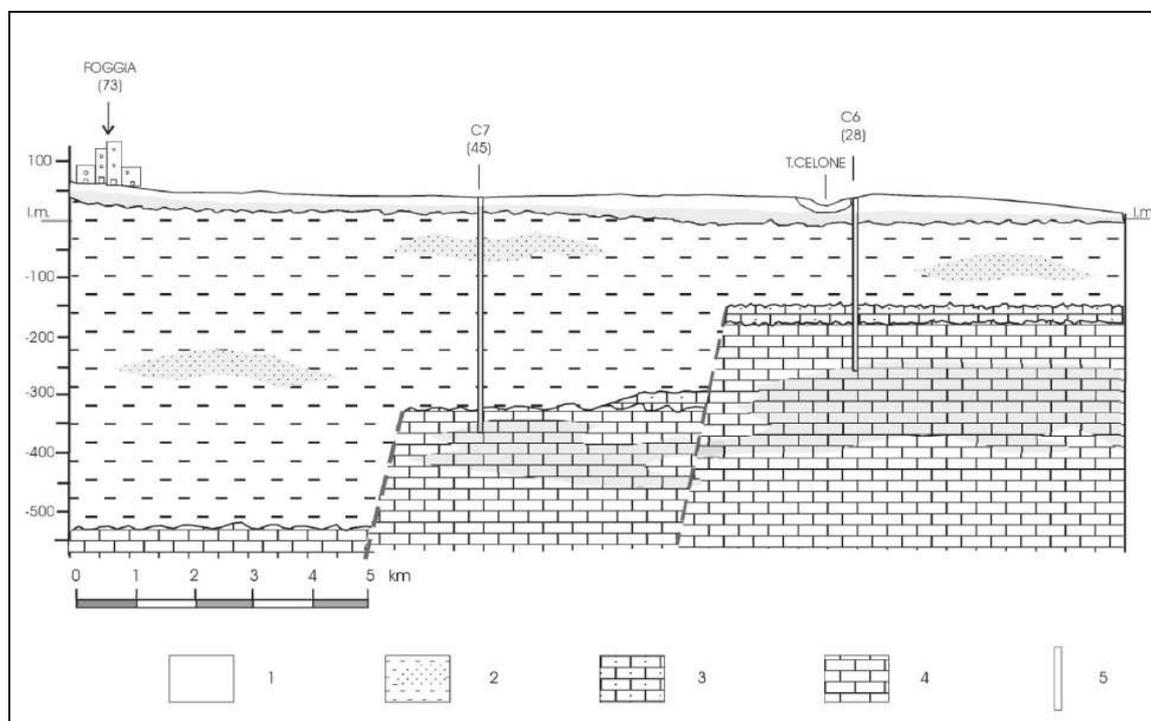
L'area vasta in esame è solcata da numerosi corsi d'acqua, con deflusso tipicamente occasionale, che nascono dall'Appennino e scorrono verso ENE, per poi immettersi nel T. Candelaro.

La particolare situazione stratigrafica e strutturale dell'area porta a riconoscere tre unità acquifere (MAGGIORE et al., 1996) situate a differenti profondità (Figura 5.7).

L'unità acquifera principale (acquifero poroso superficiale), in termini di estensione e sfruttamento, è rappresentata dai depositi quaternari di copertura del Tavoliere. Detti depositi, il cui spessore aumenta procedendo da SO verso NE, ospitano una estesa falda idrica generalmente frazionata su più livelli. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua realizzati in zona, evidenziano infatti l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso, permeabili ed acquiferi, intercalati a livelli limo-argillosi a minore permeabilità, con ruolo di acquitardi. La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille grigio-azzurre (argille subappennine) la cui profondità di rinvenimento nell'area di Foggia è di circa 40 metri. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero.

L'acqua si rinviene in condizioni di falda libera nei livelli idrici più superficiali e in pressione in quelli più profondi. A tale sistema acquifero, nel suo complesso, si dà il nome di falda superficiale del Tavoliere (MAGGIORE & PAGLIARULO, 2003). Trattandosi di un acquifero eterogeneo, sia in termini di spessore che di granulometria, la potenzialità, come pure la trasmissività idraulica, variano sensibilmente da zona a zona. In particolare, relativamente a quest'ultimo parametro, in corrispondenza dell'area intorno a Foggia, l'acquifero risulta essere più trasmissivo con valori di 4×10^{-3} m²/s. Tale diverso comportamento, rispetto a quello riscontrato in aree limitrofe, è legato alle più favorevoli condizioni idrogeologiche che si

riscontrano in quest'area dove i livelli acquiferi, oltre che superficiali, hanno uno spessore maggiore e sono molto più permeabili (ALTAMURA, 2000; MAGGIORE et al., 2005b).



Legenda:

- 1 - Depositi alluvionali attuali (Pleistocene superiore ? - Olocene);
- 2 - Argille subappennine con intercalazioni di corpi sabbiosi (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore);
- 3 - Calcareni e calciruditi (Pliocene - Miocene);
- 4 - Calcari della piattaforma apula (Cretaceo);
- 5 - Pozzo.

Figura 5.7: Sezione idrogeologica a NE di Foggia, rappresentativa delle condizioni idrogeologiche dell'area (da Maggiore et al., 2005 a).

Il massiccio attingimento, operato sin dagli inizi del secolo scorso, ha determinato un progressivo esaurimento della falda superficiale del Tavoliere che ha rappresentato, e rappresenta ancora, la principale fonte di approvvigionamento idrico per l'agricoltura locale. Ne è seguito un sensibile abbassamento della superficie piezometrica ed una contestuale riduzione della produttività dell'acquifero con portate attualmente emungibili dell'ordine di 1-3 l/s. L'integrità della risorsa idrica risulta compromessa anche sotto il profilo qualitativo con un generale incremento nel tempo della salinità delle acque. Dal punto di vista compositivo, le acque della falda superficiale risultano essere da clorurato alcaline a bicarbonato alcalino-terrose (MAGGIORE et al, 2005 a).

Le altre due unità acquifere distinguibili nel sottosuolo assumono un ruolo secondario soprattutto in termini di "convenienza" allo sfruttamento. Ciò è legato sia alla maggiore profondità di rinvenimento e sia alla qualità delle acque estratte molto spesso scadente o comunque non adatte a fini irrigui.

La prima unità acquifera che si rinviene al di sotto della falda superficiale (acquifero poroso profondo), è costituita dagli interstrati di sabbie limose, e subordinatamente di ghiaie, presenti nella successione argillosa plio-pleistocenica sulla quale poggiano i depositi di copertura. Lo spessore di tale successione, così come desunto dalle stratigrafi e dei numerosi pozzi per la ricerca di idrocarburi perforati nell'area (SELLA et al., 1988), supera, in corrispondenza dell'abitato di Foggia, i 500 metri (fi g. 13). I livelli acquiferi che essa ospita, localizzati a profondità variabili, sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare il cui spessore non supera le poche decine di metri. La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa e, generalmente, tende a diminuire rapidamente, essendo il tasso di rinnovamento di questi livelli acquiferi praticamente nullo (COTECCHIA et al., 1995). Nel complesso possono definirsi come acque bicarbonato-sodiche (MAGGIORE et al., 1996).

L'unità acquifera più profonda (acquifero fessurato-carsico) è situata in corrispondenza del substrato calcareo-dolomitico della Piattaforma Apula, di età mesozoica (MAGGIORE & PAGLIARULO, 2003). Le masse carbonatiche, permeabili per fratturazione e carsismo, ospitano estese falde idriche alimentate da quelle contenute nelle porzioni più superficiali e in quelle affioranti con le quali, per quanto riguarda la circolazione di fondo, possono ritenersi in connessione idraulica (COTECCHIA & MAGRI, 1966; MAGGIORE & PAGLIARULO, 2004). L'interesse, nell'area in esame, per questo acquifero, data la profondità di rinvenimento, è praticamente nullo.

5.4 CARATTERI IDROGRAFICI

I bacini idrografici appartenenti al dominio pugliese differiscono notevolmente tra loro per estensione e regime di afflussi e deflussi, in funzione del clima e dei caratteri morfologici e idrogeologici locali.

La Puglia risulta essere una regione estremamente povera di risorse idriche superficiali ma al contempo dotata di risorse idriche sotterranee considerevoli anche se vulnerabili (in tutta la regione si contavano fino a qualche decennio addietro ben 175 sorgenti).

Il calcare affiorante, infatti, coperto da formazioni rocciose o da strati più o meno sottili di terreno agrario, domina quasi ovunque il paesaggio Garganico e della Puglia Centro-Meridionale consentendo con la sua permeabilità l'alimentazione della falda sotterranea a scapito dei corpi idrici superficiali.

La zona del comprensorio subappenninico tuttavia è la zona della Puglia che si caratterizza per una più accentuata presenza di acque superficiali.

Ad esclusione delle aste fluviali maggiori (che non attraversano l'area di studio), la quasi totalità dei corsi d'acqua presenta un carattere torrentizio ad andamento stagionale.

I corsi d'acqua del Sub-Appennino della Daunia hanno andamento sub-parallelo, con direzione da SO a NE, ad eccezione del Torrente Candelaro che, in relazione a fatti tettonici, scorre da NO a SE. Il clima più continentale rispetto a quello delle aree limitrofe, affacciate sul mare, promuove regimi fortemente

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 94 di 157</p>
---	--	-----------------------------

irregolari e torrentizi, con magre estive e piene autunnali-invernali, causa talora di rovinose esondazioni. Le portate medie dei torrenti sono assai esigue.

I corsi d'acqua maggiori che solcano il territorio indagato sono il Torrente Celone, il Fiume Rattapone, il Torrente Sannaro e il Torrente Torremagna; tutti, i corsi d'acqua percorrono l'area di interesse da SO-NE.

5.5 USO DEL SUOLO

Il territorio vasto di pertinenza delle attività in progetto include domini vocati a destinazioni d'uso di diverse tipologie.

Le vocazioni prevalenti sono rappresentate da seminativi semplici in aree irrigue, classe nella quale ricade anche l'area di ubicazione dell'area pozzo Masseria Conca 1 Dir.

Le classi di uso del suolo sono riferite alla "Carta dell'Uso del Suolo", della Regione Puglia realizzata sulla base delle ortofoto del volo aereo 2006 - 2007, consultabile tramite il sito SIT Puglia.

Come si evince dall' **ALLEGATO 11** CARTA DELL'USO DEL SUOLO, le principali classi rinvenute nella zona sono:

- seminativi semplici in aree irrigue;
- oliveti;
- tessuto residenziale rado e nuclei forme;
- insediamenti produttivi agricoli.

5.6 CARATTERISTICHE METEO - CLIMATICHE

La Puglia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca (clima marittimo temperato o clima sub-tropicale ad estate secca). La regione non è esposta ai venti occidentali per la presenza dell'Appennino ma risulta esposta alle correnti atmosferiche provenienti dall'Adriatico e da sud; questo conferisce minore piovosità rispetto alle regioni del versante tirrenico.

I mesi estivi sono caratterizzati da siccità a causa delle masse d'aria calda e secca sul bacino del Mediterraneo; i mesi autunno-invernali presentano piovosità relativamente copiose, recate dai venti sciroccali, ed avvicendate con periodi piuttosto freddi per lo spirare di venti settentrionali e di NE. In primavera si intercalano le correnti SO di provenienza africana.

La temperatura media annua è compresa fra 15 e 17°C; il mese di gennaio è il più freddo con temperatura intorno ai 6°C. Le escursioni medie annue oscillano fra 16 e 18°C.

Le massime precipitazioni atmosferiche sono concentrate nel periodo autunno invernale con medie pluviometriche annue di 800 mm. Durante l'estate non sono rari intensi eventi temporaleschi con punte di 30÷50 mm in pochi minuti.

Coerentemente con la classificazione più generale di Köppen, il territorio di interesse ricade nella Sottozona *Cs* della *Zona Climatica C - Clima temperato* (Figura 5.8). La *Zona Climatica C - Clima temperato* è la meno estesa dei climi temperati ed è caratterizzato da un lungo periodo di siccità estiva ed inverni miti, con gelate sporadiche. Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18 °C ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.

Nella Sotto-zona *Cs* (*sottozona della classe C*), a *Clima temperato umido con estate asciutta*, si rileva un clima umido con precipitazioni abbondanti in tutti i mesi e mancanza di una stagione asciutta.

Nell'ultimo ventennio, recenti studi, hanno confermato che il clima dell'area ha risentito di mutamenti consistenti ma che questi ultimi altro non sono che la proiezione locale delle variazioni climatiche intervenute alla scala planetaria.

Specie nell'ultimo decennio, si verificano con regolarità periodi con punte di intensa piovosità in autunno-inverno e periodi caratterizzati da alte temperature estive (con conseguenti picchi di evapo-traspirazione). Questi fenomeni stanno portando il comprensorio sempre più verso una connotazione ad area sub-arida. Queste variazioni rendono ancora più problematico assicurare la stabilità dei terreni, dato che in alcune zone, intervengono su una realtà tettonicamente instabile e, almeno nell'estrema fascia sud-orientale, soggetta a copertura vegetale molto discontinua a causa di una minore dotazione iniziale di boschi e del disboscamento praticato nel tempo.

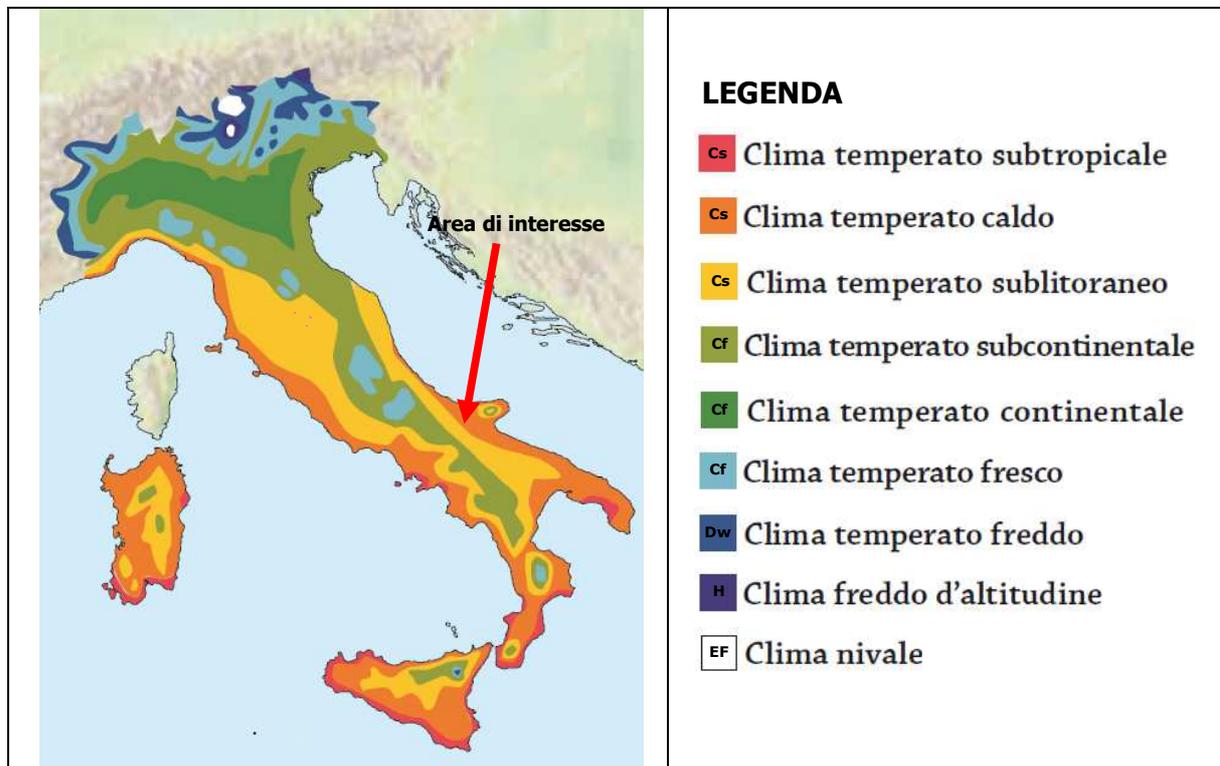


Figura 5.8: Carta Climatica d'Italia secondo la classificazione di Köppen.

Proprio perché le condizioni meteorologiche interagiscono in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti, sarà utile considerare alcuni indicatori meteorologici che possono essere posti in relazione con i processi di inquinamento in modo diretto, ovvero:

- temperatura dell'aria
- precipitazioni e nebbia
- intensità del vento
- direzione di provenienza del vento
- condizioni di stabilità dell'atmosfera e l'altezza dello strato di rimescolamento.

5.7 CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

Le attività in progetto si inquadrano all'interno dell'ambito di paesaggio individuato dal PTCP n. 7 "Settore centrale del Basso Tavoliere" (Figura 5.9).

Gli ambiti di paesaggio identificati dal Piano territoriale di coordinamento provinciale sono porzioni del territorio provinciale caratterizzati da:

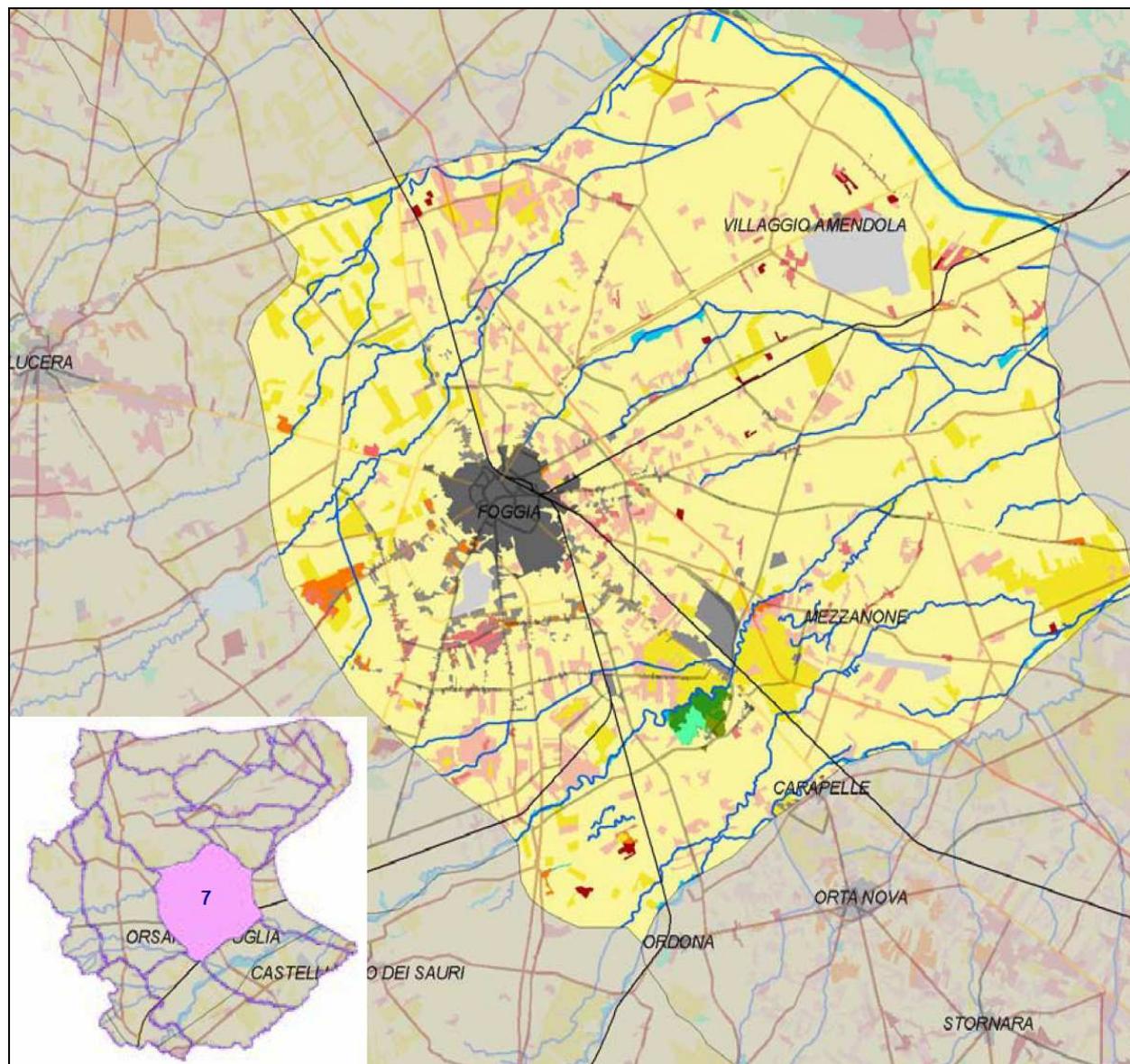
- una riconoscibile *fisiografia e identità geografica*
- una specifica *struttura e composizione del mosaico di ecosistemi naturali, agricoli, urbani e delle strutture fondiarie*
- una ben definita tendenza delle *dinamiche di uso delle terre nel corso dell'ultimo quarantennio*

Il settore centrale del basso Tavoliere si caratterizza, rispetto ai settori meridionale e settentrionale, per un complesso di caratteri differenziali:

- la prevalenza del seminativo semplice (83% della superficie dell'ambito, all'interno del quale il seminativo irriguo rappresenta il 7% circa); la dominanza quindi di ordinamenti estensivi e di un paesaggio rurale aperto;
- l'influenza del sistema urbano, e specificatamente del capoluogo: l'ambito contiene il 59% delle aree urbanizzate provinciali (senza considerare l'aeroporto); il grado di urbanizzazione è più che doppio rispetto agli altri due ambiti del basso Tavoliere.

In estrema sintesi l'ambito si caratterizza per l'interazione di un sistema urbano più forte e di un sistema rurale relativamente più debole.

Il territorio è organizzato intorno alla città di Foggia e alla raggiera di strade principali che da essa si dipartono. All'interno della dispersione insediativa generata dal capoluogo lungo questi assi è possibile rintracciare l'organizzazione dei borghi rurali sorti a corona (Segezia, Incoronata, Borgo Giardinetto, ecc.) Strade, canali, filari di eucalipto, poderi costituiscono elementi importanti e riconoscibili del paesaggio agrario circostante.



Aree agricole

- 2.1.1.1 - Aree agricole con presenza di spazi naturali
- 2.1.2.1 - Colture annuali associate a colture permanenti
- 2.1.2.2 - Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.2.1.1 - Oliveti
- 2.2.1.2 - Vigneti
- 2.2.1.3 - Frutteti
- 2.3.1.1 - Seminativi asciutti
- 2.3.1.2 - Seminativi irrigui

Aree urbanizzate

- 3.1.1.1 - Aree urbanizzate continue
- 3.1.1.2 - Aree urbanizzate discontinue
- 3.1.2.1 - Aeroporti
- 3.1.3.1 - Aree a disturbo antropico

Figura 5.9: Ambito di paesaggio n. 7 "Settore centrale del Basso Tavoliere".

Il contesto generale di riferimento è quello del contesto rurale periurbano definito dal P.T.C.P. come l'area periurbana delle città di Foggia, Cerignola, Lucera, S. Severo, Manfredonia, S. Giovanni Rotondo, caratterizzate dalla presenza di attività agricola in atto, o con attività agricola pregressa e attualmente incolte, soggette a fenomeni di marginalizzazione produttiva conseguenti a interventi di urbanizzazione presenti o previsti (frammentazione per effetto di espansioni insediative, per tagli indotti da infrastrutture della mobilità, ecc.) o a processi di progressivo abbandono della attività agricola, o alla presenza di situazioni di conflittualità con la produzione agricola.

Si tratta pertanto di aree che subiscono più fortemente l'influenza del sistema urbano ed infrastrutturale, nelle quali l'attività agricola è di norma condizionata dalle altre attività e funzioni economiche e sociali.

Il processo di segregazione e successiva espulsione dell'attività agricola e la conseguente diffusione di usi temporanei e impropri, determina tipicamente in questi contesti un significativo scadimento dell'assetto ambientale e paesaggistico.

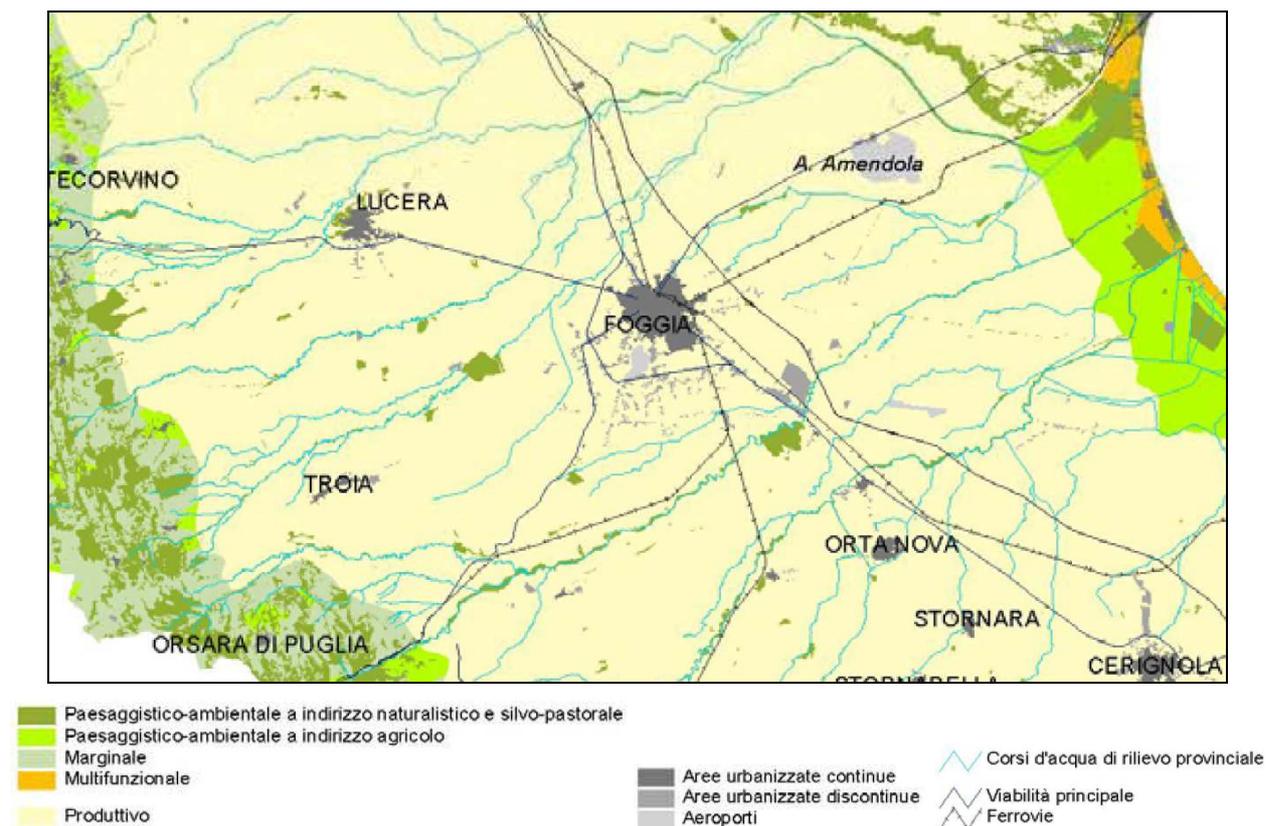


Figura 5.10: Carta dei Contesti rurali (Fonte: P.T.C.P. della Provincia di Foggia).

Elemento caratterizzate del paesaggio dell'area è rappresentato dal sistema tratturale, testimonianza della pratica plurisecolare della transumanza, lungo il quale si snodano le strutture di servizio, come osterie, taverne e panetterie, ma in particolare le poste e le masserie pastorali; su tale armatura insediativa storica, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la

nuova rete stradale. L'importante rete costituita dai tratturi, generalmente appartenenti al demanio armentizio regionale, a fine Ottocento si estendeva per circa tremila chilometri, con un nodo rilevante costituito dalla città di Foggia. Ridotti, nella maggior parte dei casi, a tracce di limitata ampiezza, consentono tuttavia di riconnettere alcune delle categorie di beni in percorsi tematici, storici e naturalistici di grande rilevanza.

5.8 FLORA E FAUNA

Le informazioni di seguito riportate sono tratte da fonti bibliografiche e da studi effettuati nelle zone limitrofe all'area di progetto.

5.8.1 Flora

Ogni zona fitoclimatica comprende un'area distribuita geograficamente sul territorio con parametri climatici simili a tal punto da poter individuare in tali zone delle associazioni vegetali rappresentative composte generalmente da specie omogenee.

Dalla Carta Fitoclimatica riportata in Figura 5.11 si evince che l'area del progetto ricade nella fascia fitoclimatica del "Lauretum freddo".

Il "Lauretum freddo" è una fascia intermedia, tra il "Lauretum caldo" e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; tuttavia, questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola, abbracciando l'intero Tirreno e il Mar Ligure a occidente, spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico ed interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700÷800 m di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il Lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio. Le essenze arboree tipiche del "Lauretum" sono la Roverella (*Quercus pubescens*), con un ricco sottobosco di specie decidue come il Biancospino (*Crataegus monogina*), il Pero mandolino (*Pyrus amygdaliformis*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e lo Spinacristi (*Paliurus spina-christi*).

Non si escludono intrusioni o sovrapposizioni di aree vegetazionali caratterizzate dai querceti decidui e latifoglie dominate, dal Cerro (*Quercus cerris*) e dai querceti sempreverdi dominati dal Leccio (*Quercus ilex*) soprattutto in corrispondenza delle valli che rappresentano corridoi ecologici.

Anche gli studi sul fitoclimate pugliese condotti principalmente da Macchia e collaboratori⁶, hanno evidenziato per l'intero territorio regionale, la presenza di una serie di aree omogenee sotto il profilo climatico-vegetazionale. Il territorio pugliese si può suddividere pertanto in 6 aree omogenee sotto il profilo fitoclimatico (vedi Figura 5.12), tra cui la zona a "Querceti decidui con elevata potenzialità per la

⁶ Fonte: http://www.urbanisticafoggia.org/index.php/component/docman/doc_details/1086-rpa-foggia-parte-seconda-a.html

roverella (*Quercus pubescens*) che interessa l'area oggetto di studio.

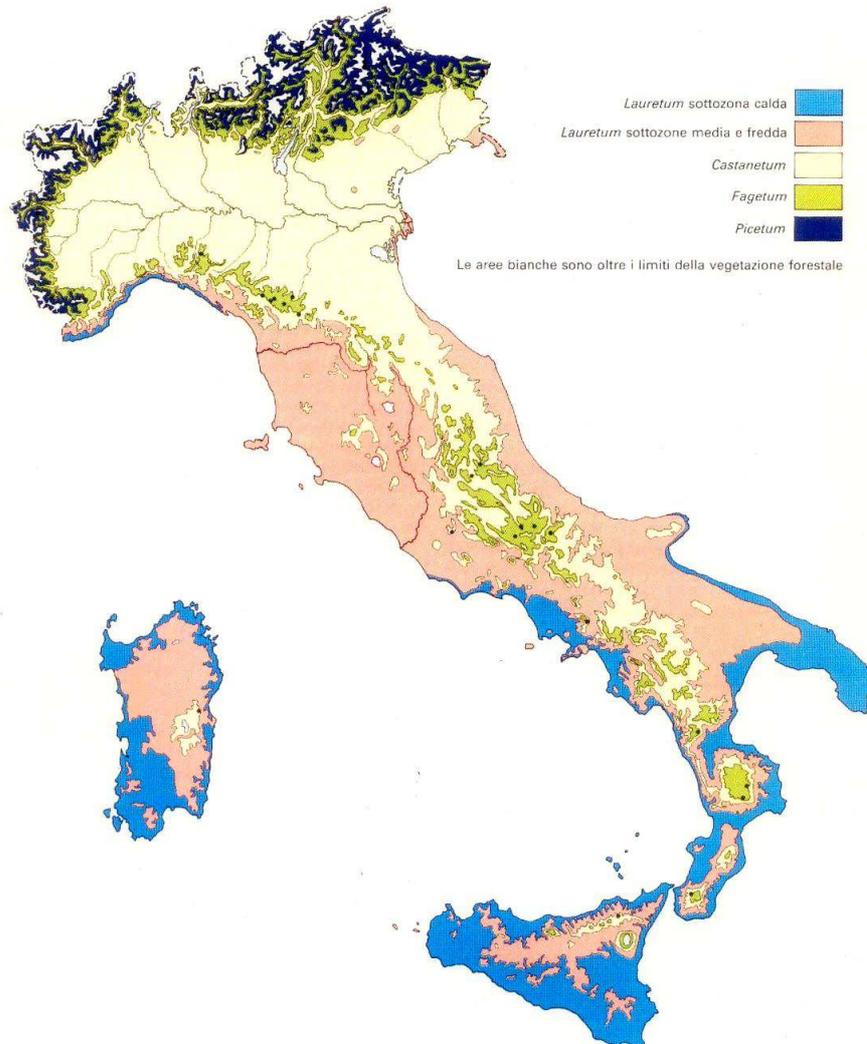


Figura 5.11: Carta delle zone climatico-forestali secondo la classificazione di Pavari (1916) da De Philippis (1937)

Ad un livello di maggior dettaglio, è possibile distinguere la vegetazione del paesaggio geologico-geomorfologico del Tavoliere che può in ogni caso variare in modo sensibile da zona a zona in relazione al particolare microclima anche in seguito alla dipendenza dei fattori edafici.

Il Tavoliere, pur se prossimo al Mare Adriatico, ha un clima che si può paragonare a quello di quote comprese tra i 400 ed i 600 m s.l.m..

L'isoterma annua è di 15,5°C, quella di luglio è di 25,5°C e quella di gennaio di 6°C. La marcata escursione termica è determinata dalla decisa influenza del vicino Appennino che conferisce all'area una impronta decisamente continentale.

La quantità di acqua caduta al suolo è la più bassa della regione con un'isoieta annua di 500 mm. Le

piogge sono scarse tutto l'anno, con marcata flessione tra giugno e agosto e solo grazie alla presenza delle barriere orografiche appenniniche, si verifica un periodo più piovoso tra febbraio e maggio (molto utile alla flora erbacea che in questo periodo conclude il suo ciclo ortogenetico).

L'accentuato incremento termico estivo contribuisce ad esaurire in fretta le riserve idriche e la ricarica avviene solo in gennaio.

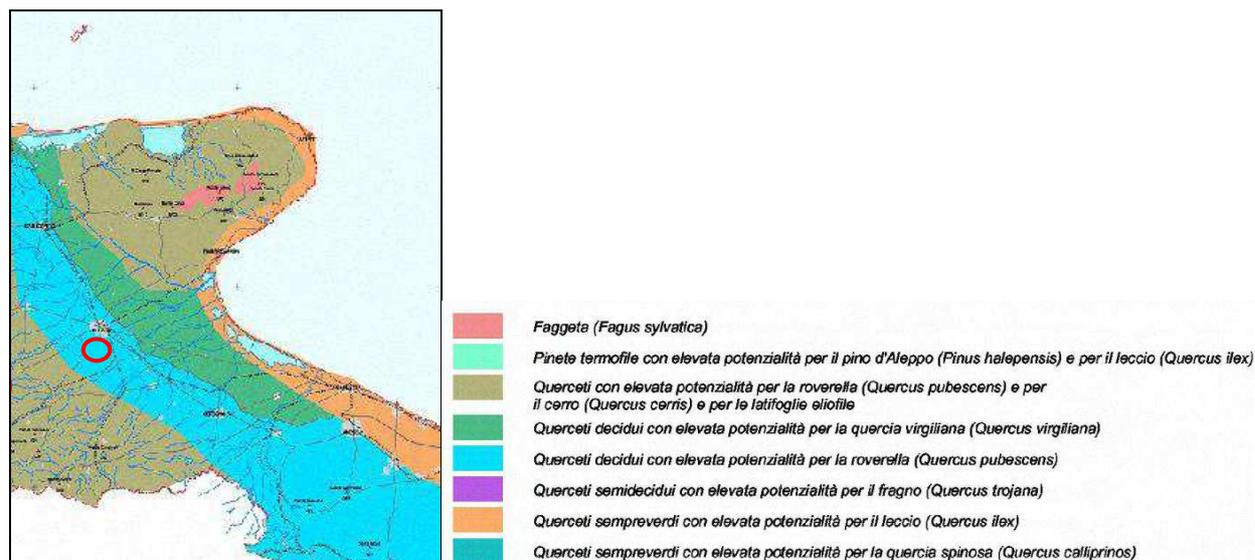


Figura 5.12: Mappa delle aree fitoclimatiche omogenee nella regione pugliese (Fonte: Medagli P., Gianicolo S., 1998 - Aree omogenee sotto il profilo fitoclimatico della Puglia. Istituto Agronomico Mediterraneo, Bari)

Proprio questo particolare andamento del clima ha favorito l'ampia diffusione della cerealicoltura su tutto il tavoliere. La Tabella 5.2 sottostante ne è una palese dimostrazione.

La superficie A.S.P. (agro-silvo-pastorale) della Provincia di Foggia ammonta infatti a ha 560'235, di cui la S.A.U. (superficie agricola utile) è di ha 500'843, così suddivisi:

Tipo di colture	Superficie (ha)
Ortaggi	42'900
Fruttifere	18'328
Uva da vino	23'810
Agrumi	603
Olivo	48'412
Legumi	2'658
Cereali	261'888
Barbabietole da zucchero	14'129
Girasole	4'495
Foraggiere	83'620
Totale complessivo	500'843

Tabella 5.2: Colture agricole nella Provincia di Foggia (Fonte: Piano Faunistico Provinciale 2007-2011 - modificato ed integrato con l'istituzione del Parco Regionale Fiume Ofanto)

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 102 di 157</p>
---	--	------------------------------

Pertanto, la vegetazione spontanea del Tavoliere di Foggia si può ritenere praticamente assente, essendo sostituita da colture cerealicole ed orticole da tempi remoti.

5.8.2 Fauna

Nella zona del Tavoliere la fauna vertebrata risente fortemente della assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo.

Le specie presenti di invertebrati sono alla base di una rete alimentare modestamente articolata, permettendo comunque la presenza stabile di numerose specie di micromammiferi, rettili e uccelli.

Come già affermato nel paragrafo relativo alla flora (par. 5.8.1), la componente vegetazionale del Tavoliere è praticamente quasi interamente coperta da aree vocate alle coltivazioni estese (spesso cerealicole).

E' possibile affermare dunque che da un punto di vista faunistico, l'area inerente i territori coltivati è caratterizzata da specie poco esigenti o da specie adattatesi per omologia tra tali ambienti artificiali ed il loro originario ambiente naturale.

Una zocosenosi caratterizzata da una povertà di specie rende quest'area ecologicamente monotona per gran parte della sua estensione.

5.9 STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA

5.9.1 Qualità dell'ambiente idrico

5.9.1.1 Caratteristiche di qualità dell'ambiente idrico superficiale

Lo stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale del territorio indagato è caratterizzato in riferimento ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con D.G.R. 883/2007 ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/2006, e approvato definitivamente con D.C.R. n. 230 del 20/10/2009.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 177 del 10/02/2011 è stato approvato, il 1° Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, con il documento "*Corpi Idrici Superficiali: Stato di Qualità Ambientale*", nel quale sono riportati e comparati i dati dello stato di qualità delle acque superficiali al momento dell'adozione del Piano di Tutela delle Acque (anno 2007) e i dati risultanti dal monitoraggio effettuato nel corso del biennio successivo 2008 – 2009.

I corsi d'acqua maggiori, che solcano il territorio indagato nell'ambito dei lavori in progetto sono il Torrente Celone e il Torrente Cervaro. Come visibile più specificatamente in Figura 5.13, tutti i corsi d'acqua percorrono l'area di interesse in direzione SO-NE e fanno riferimento al bacino del Candelaro. Questo bacino ha una superficie di circa 2.242 km², delimitato a NE ed a N dal promontorio del Gargano, a NO e ad O dalla cerchia di colline e dai monti della Daunia, che ne costituiscono lo spartiacque dal

bacino del Fiume Fortore, a S ed a SE dai monti e dalle colline dell'Appennino pugliese che sul versante opposto alimentano il Cervaro. Verso il mare, ad est, esso si restringe in una stretta lingua che si affaccia sul Golfo di Manfredonia. Il bacino del Candelaro è caratterizzato dal comprendere zone sostanzialmente distinte per caratteristiche morfologiche, geologiche ed ideologiche, che variano dai monti dell'Appennino alla piana della Capitanata, al massiccio del Gargano, ove i deflussi superficiali e sotterranei si differenziano nettamente. Il Candelaro è uno dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia individuato, secondo la normativa vigente (D.Lgs. 152/2006, All.1, Parte Terza), come significativo e codificato dal Piano di Tutela delle Acque regionale (P.T.A.) con il codice *F-R16-084*.

Per la determinazione della qualità dell'ambiente idrico superficiale dell'area in esame è stato preso in considerazione il Torrente Cervaro (Figura 5.13), corpo idrico più prossimo al pozzo in studio e lungo la cui asta sono presenti 2 stazioni di monitoraggio (CS05 – VP e CS06 – VP) (Figura 5.14).

Il "Sistema di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia" è stato predisposto dal Commissario Delegato per l'emergenza ambientale della Regione Puglia, in base alle disposizioni della normativa vigente in campo ambientale. I campionamenti sono eseguiti manualmente; le analisi sono svolte dai singoli Dipartimenti Provinciali dell'ARPA Puglia e la sede centrale provvede alla loro raccolta ed elaborazione.

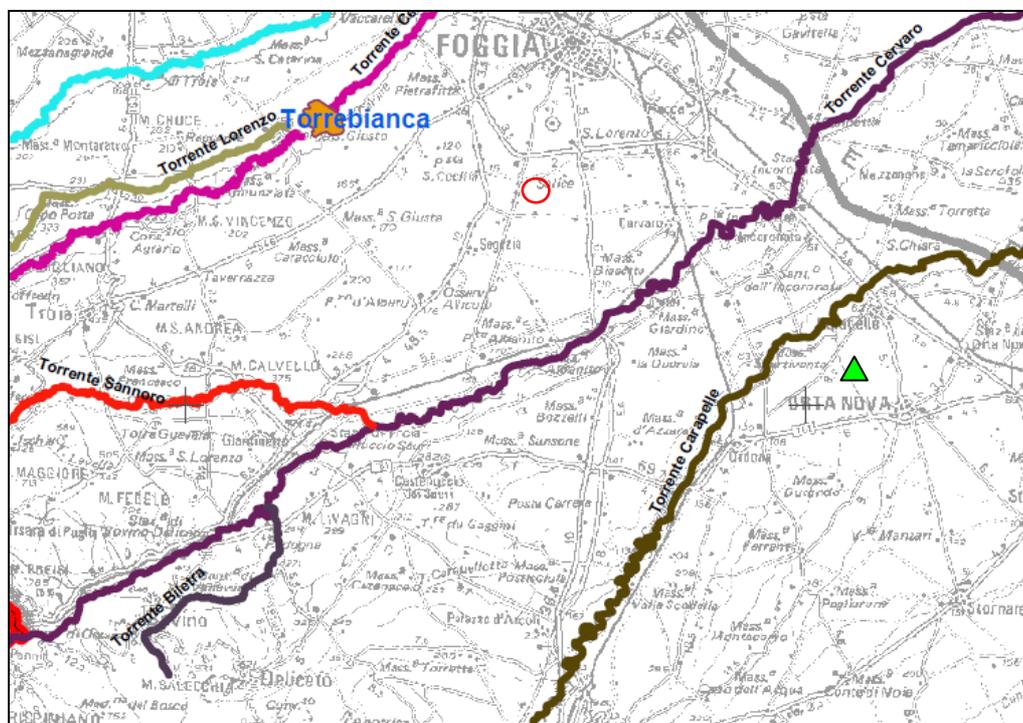


Figura 5.13: Corpi idrici superficiali (in rosso l'ubicazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir).

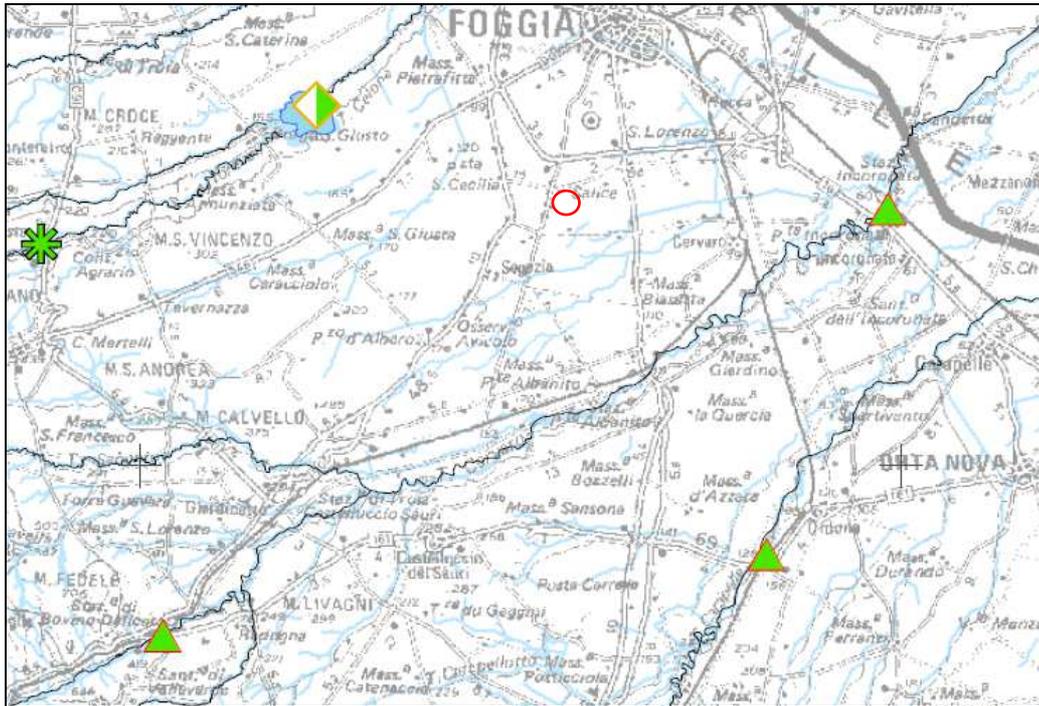
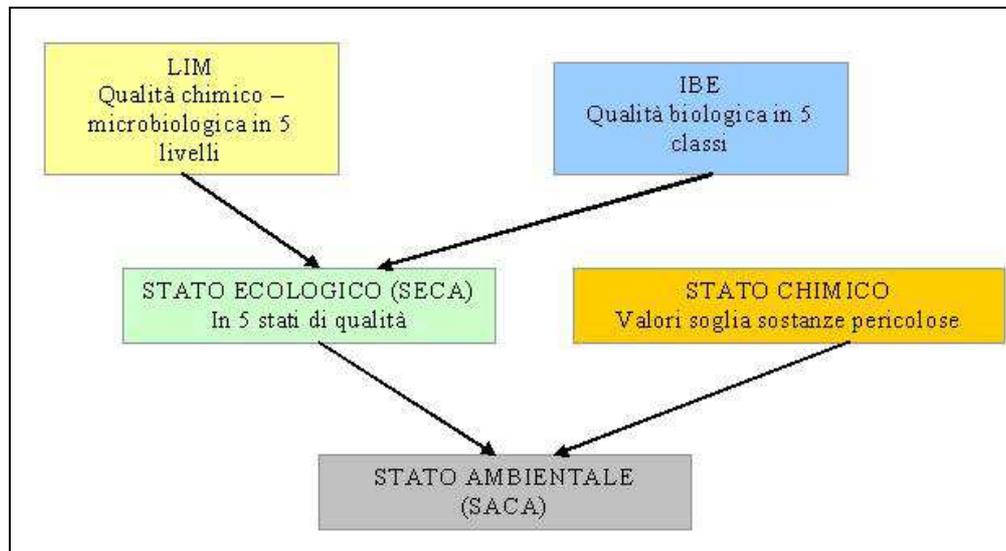


Figura 5.14: Stazioni di monitoraggio del Torrente Cervaro.

La metodologia utilizzata per la classificazione di qualità ambientale dei corpi idrici è quella proposta dal D.Lgs. 152/99; nella figura seguente viene descritto l'iter procedurale.



Il D.Lgs. 152/99, seppur sostituito dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., è ancora tenuto in considerazione per la classificazione qualitativa delle acque superficiali a causa delle carenze della nuova normativa riguardo le modalità di valutazione. Il D.Lgs. 152/99 prevede i seguenti indici come strumento di valutazione:

- Livello di Inquinamento da Macro-descrittori (LIM): rappresenta il livello di inquinamento determinato sulla base dei seguenti parametri macro-descrittori:
 - azoto ammoniacale
 - COD
 - BOD₅
 - azoto nitrico
 - ossigeno disciolto
 - fosforo totale
 - *Escherichia Coli*.

La normativa stabilisce 5 classi di qualità illustrate in Tabella 5.3.

- Indice Biotico Esteso (IBE): è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni di fauna macro-bentonica che vivono nell'alveo dei fiumi. Esso si basa essenzialmente sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla ricchezza complessiva in specie della comunità di macro-invertebrati; anche per questo parametro sono individuate 5 classi, come descritto in Tabella 5.4
- Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA): rappresenta la complessità degli ecosistemi acquatici e deriva dall'analisi congiunta del livello dei macro-descrittori e dell'IBE, considerando il risultato peggiore tra i due Tabella 5.5
- Stato chimico: è definito in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose presenti nelle acque superficiali indicate in Tabella 5.6
- Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA): è definito incrociando la classe SECA con il risultato delle analisi degli inquinanti chimici e da cui si ottengono 5 giudizi di qualità (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevato - Tabella 5.7).

CLASSI DI QUALITÀ	SCORE	GIUDIZIO
1	480-560	Ottimo
2	240-475	Buono
3	120-235	Mediocre
4	60-115	Scadente
5	<60	Pessimo

Tabella 5.3: Classi di qualità dell'indice LIM

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE	GIUDIZIO
1	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile
2	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
3	6-7	Ambiente alterato
4	4-5	Ambiente molto alterato

5	1-2-3	Ambiente fortemente degradato
---	-------	-------------------------------

Tabella 5.4: Classi di qualità IBE

CLASSI STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA - SECA					
CLASSE	1	2	3	4	5
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo

Tabella 5.5: Classi di Stato Ecologico

INORGANICI (DISCIOLTI)	ORGANICI (SUL TAL QUALE)
Cadmio	aldrin
Cromo totale	dieldrin
Mercurio	endrin
Nichel	isodrin
Piombo	DDT
Rame	esaclorobenzene
Zinco	esaclorocicloesano
-	esaclorobutadiene
-	1,2 dicloroetano
-	tricloroetilene
-	triclorobenzene
-	cloroformio
-	tetracloruro di carbonio
-	percloroetilene
-	pentaclorofenolo

Tabella 5.6: Principali inquinanti chimici da controllare nelle acque dolci superficiali per definire lo Stato Chimico

CLASSI STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA - SACA					
Concentrazione inquinanti chimici	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ Valore Soglia	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
> Valore Soglia	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo

Tabella 5.7: Classi di Stato Ambientale

Le stazioni di monitoraggio relative al Torrente Cervaro sono riportate in Tabella 5.8.

CODICE	STAZIONE DI MONITORAGGIO
CS05 -VP	T. Cervaro - S.S. 161 pressi Bovino
CS06 -VP	T. Cervaro - S.S.Ponte Incoronata

Tabella 5.8: Stazioni di monitoraggio - Torrente Cervaro.

In Tabella 5.9 è riportato lo stato qualitativo del Torrente Cervaro per gli anni 2007, 2008 e 2009. Da essa è visibile che il corpo idrico presenta uno stato di qualità ambientale "sufficiente" negli anni 2007 e 2009 ed un miglioramento nell'anno 2008 con stato "buono".

CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	LOCALIZZAZIONE STAZIONE	STATO AMBIENTALE			
			2007	2008	2009	Obiettivo (2015)
Torrente Cervaro	CS05 -VP	S.S. 161 pressi Bovino	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
	CS06 -VP	S.S. Ponte Incoronata	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 5.9: Stato di qualità ambientale del Torrente Cervaro (Fonte: P.T.A.).

La normativa vigente (D.Lgs. 152/2006) stabilisce come obiettivo al 2015 per il Torrente Cervaro il raggiungimento di uno stato ambientale Buono.

5.9.1.2 Caratteristiche di qualità delle acque sotterranee

L'area in esame si colloca nei pressi del margine occidentale dell'acquifero superficiale del Tavoliere, acquifero permeabile poroso circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici delimitato ad ovest dall'arco collinare dell'Appennino Dauno.

Per la caratterizzazione di tale matrice nell'areale di studio si fa riferimento ai dati forniti dal PTA Regione Puglia (Giugno 2009).

Il monitoraggio quali-quantitativo dell'acquifero è stato effettuato mediante l'ausilio di 48 stazioni di cui 5 strumentate per il monitoraggio in continuo di parametri idrologici e qualitativi delle acque di falda, mentre le restanti stazioni, ad integrazione delle strumentate, sono adibite ad approfondimenti analitici puntuali.

Le valutazioni sono state effettuate ai sensi del D.Lgs. 152/99, il quale prevede la classificazione quantitativa come illustrato in Tabella 5.10 e la classificazione qualitativa (indice SCAS) come indicato in Tabella 5.11 e come visibile nella Figura 5.15. Dalla combinazione dei due dati si ottiene lo stato ambientale secondo lo schema illustrato in Tabella 5.12.

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento (innalzamento del livello di falda) sono sostenibili sul lungo periodo.

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono a moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa se sostenibile sul lungo periodo
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti. *
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.
* nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.	

Tabella 5.10: Classificazione quantitativa acque sotterranee

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
CLASSE 0 *	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.
* per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque (parametri di base e addizionali).	

Tabella 5.11: Classificazione stato chimico acque sotterranee

STATO ELEVATO	STATO BUONO	STATO SUFFICIENTE	STATO SCADENTE	STATO PARTICOLARE
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

Tabella 5.12: Classificazione Stato Ambientale acque sotterranee

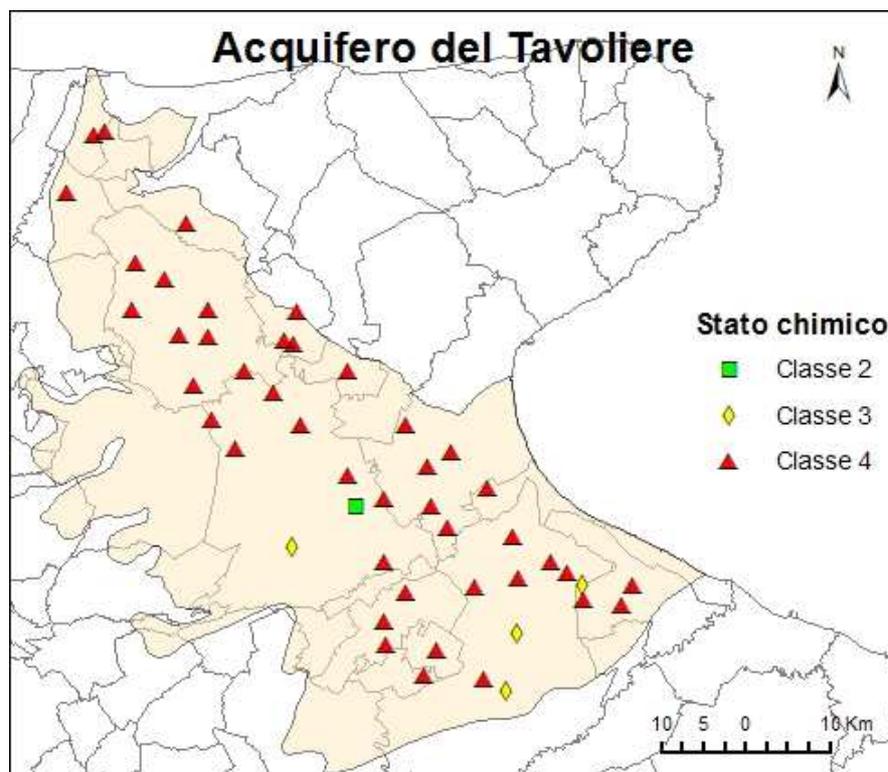


Figura 5.15: Stato chimico dell'acquifero del Tavoliere

Si ricorda che la normativa vigente (D.Lgs. 152/2006) è stata recentemente modificata ed integrata dal D.Lgs. 30/2009 che recepisce la Direttiva 2006/118/CE e definisce le "misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee".

Tale decreto stabilisce limiti soglia che definiscono lo stato qualitativo e quantitativo "Buono" di un acquifero.

Al momento della redazione del PTA (Giugno 2009) lo stato ambientale delle acque sotterranee è risultato pessimo, poiché qualitativamente e quantitativamente riferibile alle classi di riferimento peggiori come riassunto di seguito.

	Situazione a Giugno 2009	
	Stato qualitativo	Stato quantitativo
Acquifero del Tavoliere	Classe 4	Classe C

Tabella 5.13 - Stato ambientale Acquifero del Tavoliere

Dalla Figura 5.16 è possibile quantificare il numero complessivo di stazioni divise per classi di qualità con riferimento alle due campagne di monitoraggio effettuate e alla media di queste.

In particolare, si evince che:

- il 4% delle stazioni ricade in classe 3
- il 96% delle stazioni ricade in classe 4.

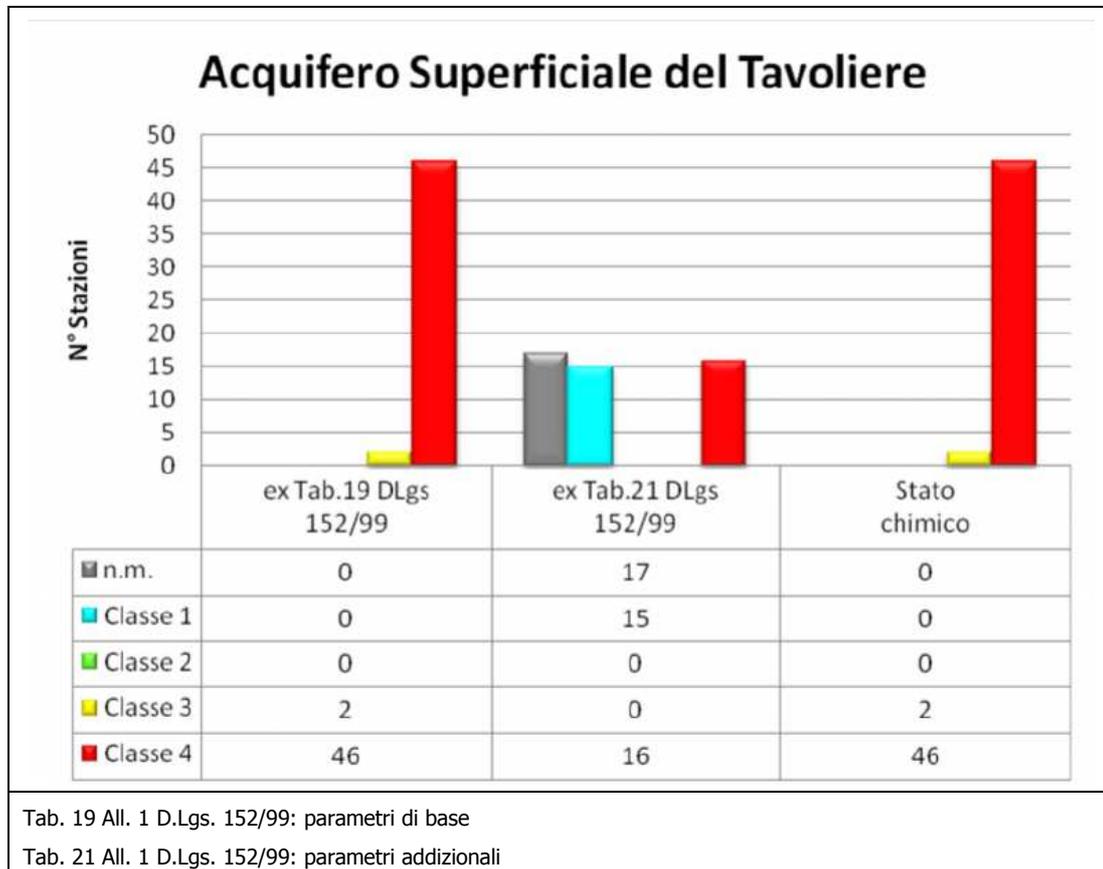


Figura 5.16: Classificazione qualitativa complessiva Acquifero del Tavoliere (Fonte: PTA)

In 46 stazioni su 48, l'analisi dei parametri di base ha rilevato una classe di qualità scadente; di queste 46, ben 16 hanno presentato una situazione compromessa anche per i parametri addizionali. Solo 2 stazioni su 48 raggiungono la sufficienza (Classe 3).

Per lo stato quantitativo l'acquifero in oggetto appartiene alla classe C, in considerazione anche dell'analisi di significative serie storiche di dati rilevate nell'ambito di altre attività di studio.

In dettaglio, dal monitoraggio quali-quantitativo eseguito nell'acquifero, si osserva quanto segue:

- l'acquifero risulta vulnerato da nitrati: la maggior parte dei punti campionati si colloca tra le classi 3 (21%) e 4/0 (58%); nitriti ed ammoniaca hanno un effetto assai meno importante (rispettivamente 0% ed 8% in classe 4/0)
- i cloruri risultano anch'essi fortemente penalizzanti ai fini classificativi. I valori sono per il 58% in classe 4 mentre una situazione migliore è limitata alla subarea del Basso Tavoliere (dove si riscontrano valori in classe 2)

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 111 di 157
---	---	----------------------

- la conducibilità, indicatore di salinità, è per circa il 30% in classe 4 e per il restante 70% in classe 2
- i solfati sono in classe 4 per il 13% dei casi
- il ferro, un parametro significativo, per il 40% dei valori è in classe 4/0
- il manganese determina classe scadente per il 23% dei siti monitorati
- per quanto riguarda i parametri addizionali (Tab. 21 - D.Lgs. 152/99) rimane sempre significativo il contributo del selenio (35% di superamento del valore limite), molto minore quello di alluminio, boro, piombo; per quanto riguarda i composti organici si rileva il superamento del valore limite da parte del parametro "antiparassitari in totale" nel 13% dei casi, con numerosi superamenti relativi ai singoli pesticidi (tra cui metalaxil e metoalaclor che con il 10% dei valori fuori norma sono i più significativi).

L'acquifero è attualmente fortemente compromesso da rilevanti e diffusi fenomeni di salinizzazione delle acque della falda freatica. Alle cause naturali legate alle specifiche idrodinamiche dell'acquifero si sommano quelle legate all'impatto antropico che si manifesta in molteplici forme tra le quali rilevante è l'eccesso di prelievi dalla falda, non ancora regolamentati in modo efficiente.

Tali prelievi, effettuati in maniera non disciplinata e particolarmente marcati nella stagione estiva, soprattutto a scopo agricolo, domestico e turistico (strutture ricettive, seconde case, stabilimenti balneari ed analoghi), unitamente alla minore alimentazione dell'acquifero per infiltrazione diretta dell'acqua di pioggia, indotta anche della sempre maggiore impermeabilizzazione del suolo dovuta alla crescente urbanizzazione dei territori, determinano un peggioramento delle cause di origine naturale di tale criticità. I prelievi indiscriminati delle acque sotterranee per i diversi usi provocano un abbassamento del livello piezometrico, in particolare nei periodi di minima ricarica dell'acquifero, che si verifica in tempi sicuramente più ridotti rispetto ai tempi di ricarica della falda, causando l'ingressione salina in maniera sempre più accentuata.

Alla luce dei dati forniti, l'acquifero non raggiunge il livello di stato "Buono" fissato dal D.Lgs. 30/2009. Inoltre non si prevede il raggiungimento degli obiettivi di qualità entro la data prevista dallo stesso decreto in quanto, dall'esito di una serie di analisi e studi pregressi effettuati, pur prevedendo un complessivo miglioramento dell'attuale situazione entro il 2015, si esclude l'ottenimento della classe 2 dello stato qualitativo.

Poiché la situazione quali-quantitativa dell'acquifero indagato appare piuttosto omogenea, è lecito associare il medesimo stato ambientale all'area interessata dal progetto.

5.9.2 Qualità dell'aria

Premessa e aggiornamento normativo

Il Piano di Qualità dell'Aria della Regione Puglia (P.R.Q.A.), adottato con Regolamento Regionale 6/2008, in base a una valutazione della qualità dell'aria prevede per il territorio regionale una zonizzazione al fine di definire a livello comunale, specifici piani di risanamento della qualità dell'aria (ex art. 8 del D.Lgs. 351/99) e piani di mantenimento (ex. art. 9 D.Lgs. 351/99) per le aree meno inquinate.

La normativa previgente (D.Lgs. 351/99, D.M. 60/2002 di attuazione) prevedeva che le Regioni effettuassero una valutazione preliminare della qualità dell'aria al fine di suddividere il territorio in zone omogenee di concentrazione degli inquinanti indicati dal D.M. 60/2002.

La disciplina, pur introducendo l'obbligo delle Regioni di provvedere alla zonizzazione, non forniva tuttavia criteri ed indirizzi in merito alle procedure da seguire, determinando quindi risultati diversificati e disomogenei sul territorio nazionale.

La Regione ha definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dal 2005 ed ha proceduto dunque in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM₁₀ e NO₂, a distinguere i Comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare. Il territorio della Puglia è stato quindi suddiviso nelle seguenti zone, delimitate dai confini amministrativi comunali:

- ZONA A: comprendente i Comuni in cui sono stati rilevati o stimati superamenti dei valori di legge degli inquinanti determinati dal fattore di pressione del traffico veicolare
- ZONA B: comprendente i Comuni in cui ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC
- ZONA C: comprendente i Comuni in cui sono stati rilevati o stimati superamenti dei valori di legge degli inquinanti determinati dal fattore di pressione del traffico veicolare ed in cui ricadono, al contempo, impianti industriali soggetti alla normativa IPPC
- ZONA D: comprendente i Comuni non rientranti nelle zone A, B e C.

Tuttavia, il 15/9/2010 è entrato in vigore il D.Lgs. 13/8/2010 n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 216/2010), che ha introdotto importanti novità nell'ambito del complesso e stratificato quadro normativo in materia di qualità dell'aria in ambiente, a partire dalla metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), quale presupposto di riferimento e passaggio decisivo per le successive attività di valutazione e pianificazione.

La Regione Puglia sta procedendo all'adeguamento normativo della disciplina della qualità dell'aria al succitato D.Lgs. 155/2010.

Con Deliberazione del 29/12/2011 n. 2979 la Giunta Regionale ha adeguato la zonizzazione del territorio pugliese e la successiva nuova classificazione di zone ed agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Non essendo a disposizione ad oggi le documentazioni per poter valutare il nuovo progetto preliminare di zonizzazione del territorio ai sensi del D.Lgs. 155/2010, si ritiene opportuno far riferimento all'attuale zonizzazione del Piano della Qualità dell'aria.

Zonizzazione del territorio regionale pugliese

Si premette che la zonizzazione dovrebbe essere condotta su tutti gli inquinanti nominati dal D.M. 60/2002. Poiché dall'analisi sulla qualità dell'aria del 2005 non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge per benzene, SO₂ e CO, la zonizzazione è stata condotta solo per NO₂ e PM₁₀.

La zonizzazione ha previsto una prima valutazione della qualità dell'aria dei Comuni sulla base dei superamenti (misurati o stimati) del valore limite imputabili alle emissioni da traffico. In seguito sono stati individuati i Comuni nel cui territorio ricadono impianti soggetti alla normativa IPPC e che quindi risentono delle maggiori emissioni industriali.

In Figura 5.17 si riporta la classificazione in base alle emissioni stimate di NO₂ prendendo in considerazione il Macrosettore 7 da traffico "urbano extraurbano" e "urbano". I Comuni sono stati suddivisi in 4 classi, in funzione delle t/anno di NO₂ emesse. Il comune di Foggia interessato dal progetto, ha emissioni comprese tra i 1001 e 2022 t/anno.

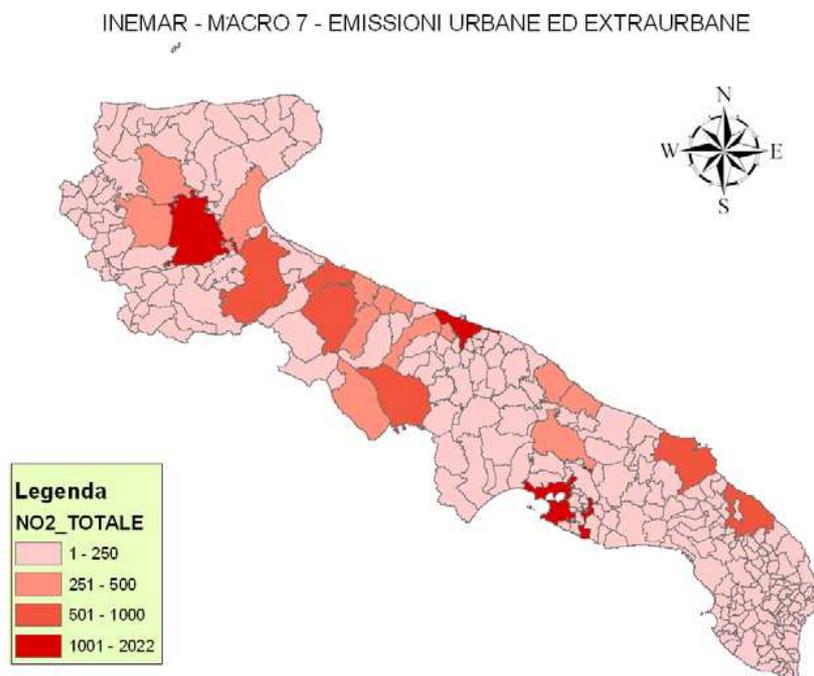


Figura 5.17: Inventario regionale delle emissioni - Macrosettore 7: emissioni totali di NO₂ in t/anno (Fonte: P.R.Q.A.)

Nel caso delle emissioni da traffico urbano, il comune di Foggia ha emissioni comprese tra i 351 e 830 t/anno.

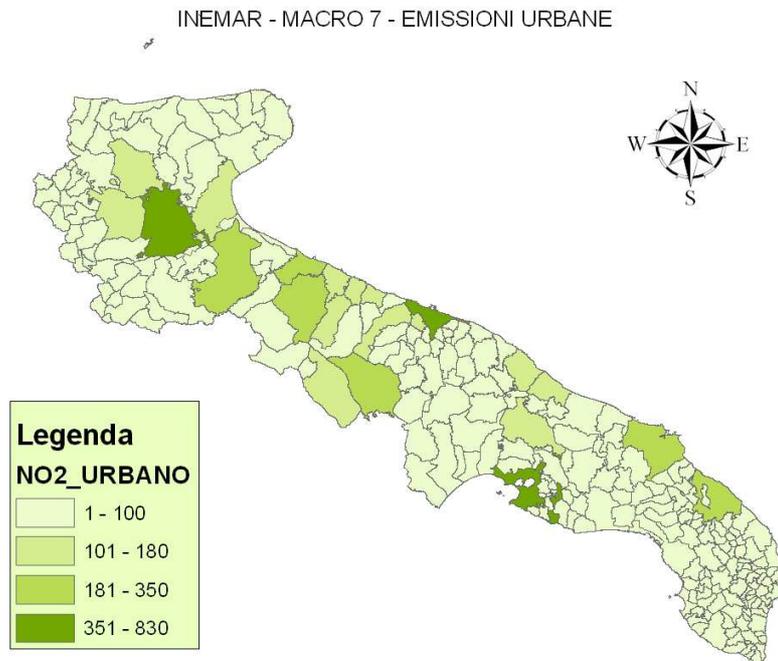


Figura 5.18: Inventario regionale delle emissioni - Macrosettore 7: emissioni urbane di NO₂ in t/anno (Fonte: P.R.Q.A.)

Sia per il macrosettore relativo al traffico "urbano extraurbano" che "urbano" le emissioni rientrano nella fascia⁷ relativa ai comuni con emissioni elevate.

Si può concludere dunque che la ripartizione dei comuni nella 4 zone suddette è schematizzabile come in Tabella 5.14.

Come visibile nella Figura 5.19 il Comune di Foggia, rientrano tra quelli per cui sono previste misure per il traffico e per IPPC.

⁷ Le fasce individuate nel P.R.Q.A. per il traffico sono 4: emissioni trascurabili (0÷100 t/anno); emissioni basse (101÷180 t/anno); emissioni medie (182÷350 t/anno); emissioni alte (maggiori di 350 t/anno).

ZONA	DENOMINAZIONE DELLA ZONA	COMUNI RICADENTI	POPOLAZIONE DELLA ZONA	SUPERFICIE DELLA ZONA (Kmq)	CARATTERISTICHE DELLA ZONA
A	TRAFFICO	Altamura, Andria, Bisceglie, Bitonto, Gravina, Martina Franca, Molfetta, Trani	465395	1905,8	Comuni caratterizzati principalmente da emissioni in atmosfera da traffico autoveicolare. Si tratta di comuni con elevata popolazione, principalmente collocati nella parte settentrionale della provincia di Bari.
B	ATTIVITA' PRODUTTIVE	Candela, Castellana Grotte, Cutrofiano, Diso, Faggiano, Galatina, Gioia del Colle, Montemesola, Monte S. Angelo, Ostuni, Palagiano, Soleto, Statte, Terlizzi	204369	1197,9	Comuni distribuiti sull'intero territorio regionale, e dalle caratteristiche demografiche differenti, nei quali le emissioni inquinanti derivano principalmente dagli insediamenti produttivi presenti sul territorio, mentre le emissioni da traffico autoveicolare non sono rilevanti.
C	TRAFFICO E ATTIVITA' PRODUTTIVE	Bari, Barletta, Brindisi, Cerignola, Corato, Fasano, Foggia, Lecce, Lucera, Manfredonia, Modugno, Monopoli, San Severo, Taranto	1297490	3740,0	Comuni nei quali, oltre a emissioni da traffico autoveicolare, si rileva la presenza di insediamenti produttivi rilevanti. In questa zona ricadono le maggiori aree industriali della regione (Brindisi, Taranto) e gli altri comuni caratterizzati da siti produttivi impattanti.
D	MANTENIMENTO	Tutti i rimanenti 222 comuni della regione	2016233	12511,4	Comuni nei quali non si rilevano valori di qualità dell'aria critici, né la presenza di insediamenti industriali di rilievo.

Tabella 5.14: Tabella di ripartizione dei Comuni nelle 4 zone del P.R.Q.A.

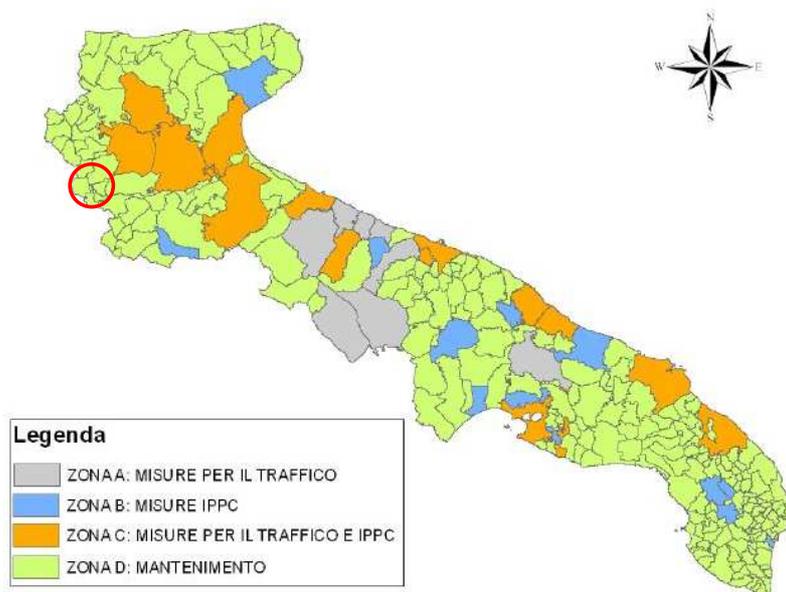


Figura 5.19: Zonizzazione del territorio secondo il P.R.Q.A.

Infine, anche per quanto riguarda l'ozono, il Comune di Foggia interessato dallo studio non ha presentato superamenti del valore bersaglio⁸ nell'aria. La Figura 5.20 mostra una simulazione dei livelli di Ozono a carattere regionale, poiché la Regione Puglia non può contare su una rete di monitoraggio ad hoc per questo inquinante.

⁸ Definito al c. 1 art. 3 del D.Lgs. 21/5/2004 n. 183 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 171 del 23/7/2004.

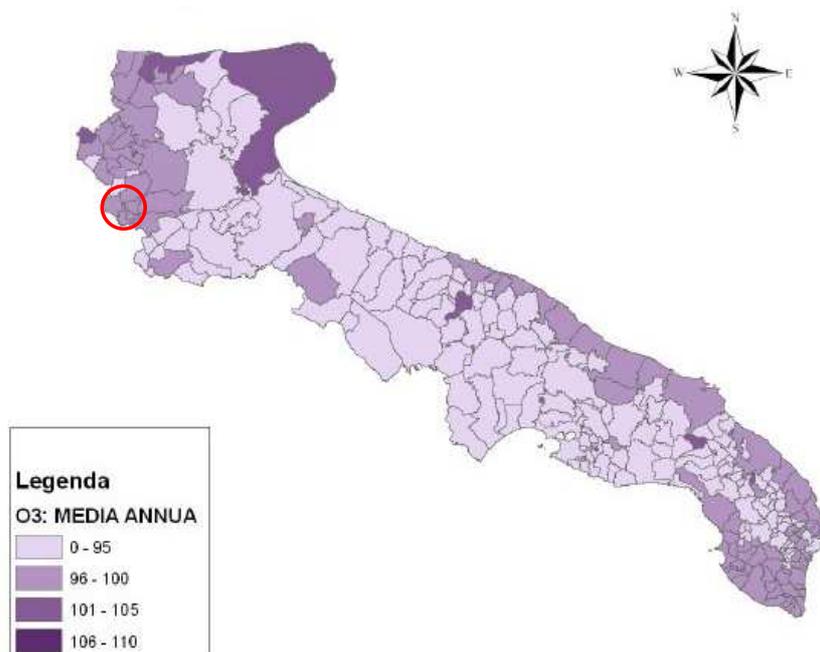


Figura 5.20: Zonizzazione regionale per l'ozono P.R.Q.A.

5.10 DINAMICA SOCIO – ECONOMICA DEL TERRITORIO

Negli ultimi quaranta anni, con la dinamicità tipica delle economie evolute, la storia demografico – occupazionale italiana procede attraverso una senilizzazione diffusa, un incremento della popolazione nelle aree maggiormente industrializzate e/o maggiormente ricche di servizi, una terziarizzazione delle attività produttive, con contenimento delle perdite nel settore industriale e flessioni limitate nel settore agricolo, nel quale si confermano prevalenti le micro e meso - aziende: tendenze generalizzate contrastate e localmente rovesciate dagli apporti demografici e lavorativi di provenienza straniera. Il tessuto locale deriva sempre più da considerevoli apporti demografici e occupazionali di flussi migratori, alimentati, nell'ultimo decennio, con una certa eterogeneità geografica, dai Paesi extra-UE.

La Puglia è l'ottava regione più popolata in ambito nazionale. La regione denota un alto livello di urbanizzazione ed un'accentuata densità demografica. Altra caratteristica interessante è rappresentata dalla dimensione media delle famiglie (2,7 componenti) che risulta il 2° maggior valore a livello nazionale dopo la Campania. Modesta è la presenza di stranieri.

Da un punto di vista economico la Puglia è riuscita a coniugare le proprie tradizioni, la propria storia e le vocazioni produttive con l'innovazione e la tecnologia. Ha raggiunto, infatti, buoni livelli di specializzazione in numerosi comparti industriali, tra cui spiccano anche gruppi industriali internazionali appartenenti ai settori aerospaziale, automobilistico, chimico e ICT (Information and Communication Technology).

L'agricoltura riveste comunque un ruolo preminente nel contesto economico. Si tratta di un'agricoltura assolutamente intensiva e moderna che permette alla regione di essere ai primi posti in Italia per la produzione di molti prodotti come il grano duro, il pomodoro in provincia di Foggia, l'olio di oliva, l'uva da tavola.

La struttura sociale, economica e produttiva dell'area di ubicazione delle attività in progetto è in accordo con le dinamiche socio - economiche del distretto provinciale di appartenenza, la cui caratterizzazione è illustrata sinteticamente di seguito, in riferimento ai contenuti dell'Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni (Unioncamere. Anno 2009) ed ai dati ISTAT.

Seconda provincia italiana per estensione (prima provincia in Italia per superficie pianeggiante), Foggia conta nel 2008 circa 682.200 abitanti (Tabella 5.15) distribuiti in oltre 246.200 famiglie sul territorio con una densità (94,9 abitanti per kmq) sensibilmente più bassa di quella media nazionale (199,3), regionale (210,7) e del Mezzogiorno (169,5). Il tasso di urbanizzazione è più alto di quasi 4 punti percentuali rispetto al dato nazionale: sono il 56,6% le persone che risiedono nei sei comuni con più di 20.000 abitanti. La struttura della popolazione foggiana non segue il profilo tipico di molte province meridionali, rilevando un saldo demografico negativo ed una distribuzione per classi di età che colloca Foggia tra le prime sette province (prima in ambito regionale) con maggiore quota di individui fino ai 14 anni (16,3%) e fra le ultime per minor carico delle classi senili (17,9%, 93-esima posizione). Modesta la presenza di stranieri in relazione alla popolazione residente: sono circa 2.058,6, infatti, ogni 100.000 abitanti (di cui il 55,7% extracomunitari con permesso di soggiorno), valore che colloca la provincia foggiana in 94-esima posizione nella classifica nazionale. Come per altre realtà meridionali, piuttosto elevato risulta il numero di componenti per famiglia (2,76) tanto che, nella relativa graduatoria nazionale, Foggia occupa la terza posizione nel contesto nazionale.

		Provincia di Foggia	Regione Puglia	Italia
(A)	Superficie (km ²)	7.192	19.358	301.328
(A)	Comuni (n.)	64	257	8.101
(A)	Abitanti (n.)	682.260	4.079.702	60.045.068
(B)	Imprese attive (n.)	66.571	342.636	5.316.104
(B)	Indice di vecchiaia	110,10	116,15	142,77
(B)	Indice di dipendenza degli anziani	27,19	26,52	30,39
(B)	Indice di dipendenza giovanile	24,70	22,83	21,29
(B)	Indice di dipendenza strutturale	51,89	49,35	51,68

Tabella 5.15 - Indicatori demografici e socio – economici (Fonte: (A) dati ISTAT aggiornati al 31/12/2008; (B) dati ISTAT aggiornati al 31/12/2007).

La Provincia rileva oltre 66.500 (Tabella 5.15) imprese nel 2008 (22-esima posizione a livello nazionale) e una struttura produttiva frammentata con una quota di ditte individuali (81,5%), superiore che nel resto del Paese (63,8%) e che garantisce a Foggia il quarto posto nella relativa graduatoria nazionale. Il settore primario costituisce il perno del sistema economico foggiano, come evidenziato dalla netta prevalenza delle imprese agricole sul totale provinciale (41,6% e 2° posto nella graduatoria nazionale dopo Benevento). Risorsa rilevante per l'economia locale è anche il turismo. Marginali gli altri settori ad esclusione del commercio, comunque meno consistente della media italiana. In particolare, scarse sono le imprese industriali che, con un'incidenza di appena il 6,9% sul totale delle imprese, collocano Foggia al 106-esimo posto della relativa graduatoria nazionale. La presenza di attività artigianali (16,7% del totale imprese) appare notevolmente meno rilevante della media italiana, 28%, ed è tale da collocare Foggia al 105-esimo posto della graduatoria nazionale. Il tasso di evoluzione imprenditoriale, nel 2008, è sicuramente tra i più elevati del Paese (12-esima posizione con il 1,26), dalla sua composizione si evidenzia comunque un tasso di natalità piuttosto elevato (8,4% a fronte del 7,3% dell'intero Paese), ed un tasso di mortalità contenuto facendo rilevare una performance pari al 7,1%. La densità imprenditoriale, con 9,8 imprenditori ogni 100 abitanti, è la più elevata della regione, superiore anche all'8,8 nazionale.

Il versante occupazionale si presenta relativamente insoddisfacente. In particolare, il tasso di disoccupazione rilevato nel 2005 presentava un indicatore il 18,5%, per circa 42.000 individui in cerca di occupazione, nella rilevazione del 2006 è sceso all'11,3% per circa 24.300 persone in cerca di occupazione, nel 2007 l'indicatore si attesta al 9,6% con circa 20.600 persone in cerca di occupazione. Attualmente l'indice del 2008 risulta pari al 11,5%, tale performance risulta in linea alla media regionale (11,6%) ma soprattutto presenta un differenziale col dato italiano di ben 4,8 punti percentuali. Particolarmente disagiata sembra essere la classe femminile dove l'indicatore registra il 15,7% (Figura 5.22), mentre il tasso di attività (dato dal rapporto tra la forza lavoro e la popolazione residente pari al 47,7%) è più basso del valore medio italiano di 15,3 punti percentuali. Foggia, inoltre, è terza fra le 103 province italiane per numero di addetti in valore assoluto nel settore agricolo. Come si evince dal grafico in Figura 5.21 l'attività principale della provincia di Foggia risulta essere l'agricoltura con una percentuale di gran lunga superiore al Mezzogiorno ed all'intera nazione.

Nella Provincia le esportazioni nel 2008 hanno oltrepassato i 471 milioni di euro, valore che non permette a Foggia di andare oltre l'80-esima posizione nella relativa graduatoria. Le importazioni risultano pari a circa 682 milioni di euro (valore più basso dell'intera regione dopo Lecce e 73-esima posizione in graduatoria nazionale) che generano un saldo negativo della bilancia commerciale di circa 210,8 milioni di euro. Il principale mercato di sbocco per i prodotti foggiani è senza dubbio l'Europa (in particolare l'Unione Europea) seguita dall'America. Sia la propensione all'esportazione (5), sia il tasso di apertura (12,8) si mantengono su livelli molto bassi, inferiori, oltre che alla media italiana, anche ai modesti valori rilevati a livello regionale. Le merci che risultano maggiormente esportate sono gli autoveicoli, seguono,

leggermente distaccati, i prodotti di agricoltura e orticoltura, gli aeromobili e i veicoli spaziali per lo più verso Francia, Spagna e Stati Uniti. La graduatoria delle merci più importate vede al primo posto le macchine per la produzione di energia meccanica, insieme ad accessori per autoveicoli. I maggiori paesi da cui la provincia di Foggia importa risultano, infine, Germania, Francia e Spagna, mentre, al quinto posto troviamo gli Stati Uniti.

Più in particolare il sistema produttivo del Tavoliere, con un'imponente settore agroalimentare, evidenzia la stridente contraddizione costituita da redditi agricoli bassi a fronte di grandi capacità di penetrazione e di crescita per l'intero settore.

Le filiere più tradizionali e rappresentative sono infatti quella cerealicola-molitoria-pastaia, quella olivicola-olearia (con l'eccellenza dell'Olivo Peranzana), la vitivinicola, quella orto-frutticola-conserviera.

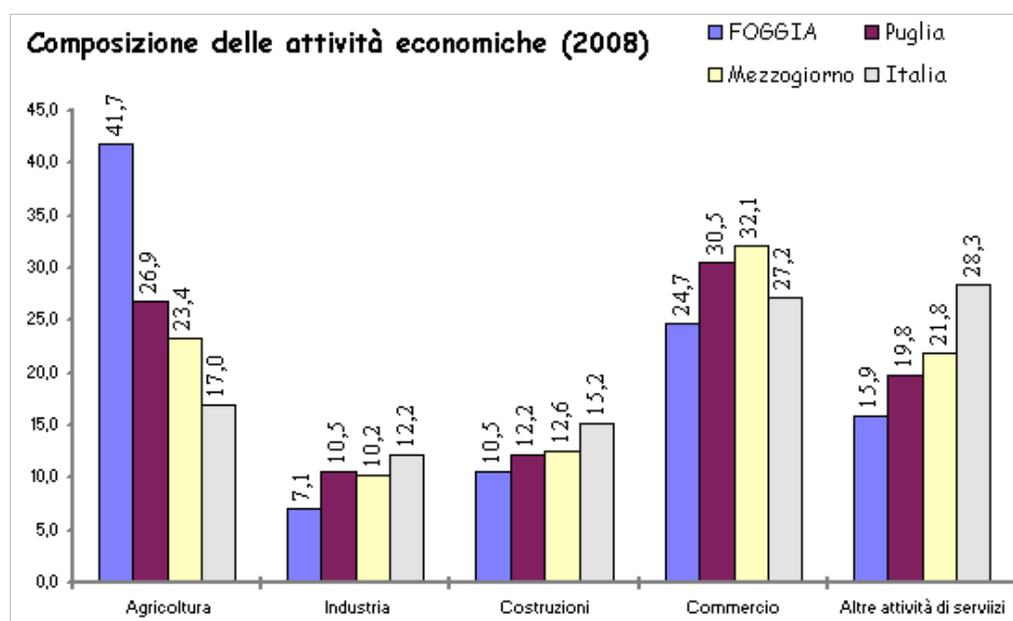


Figura 5.21 – Composizione delle attività economiche (Fonte: dati ISTAT e Infocamere, Anno 2008)

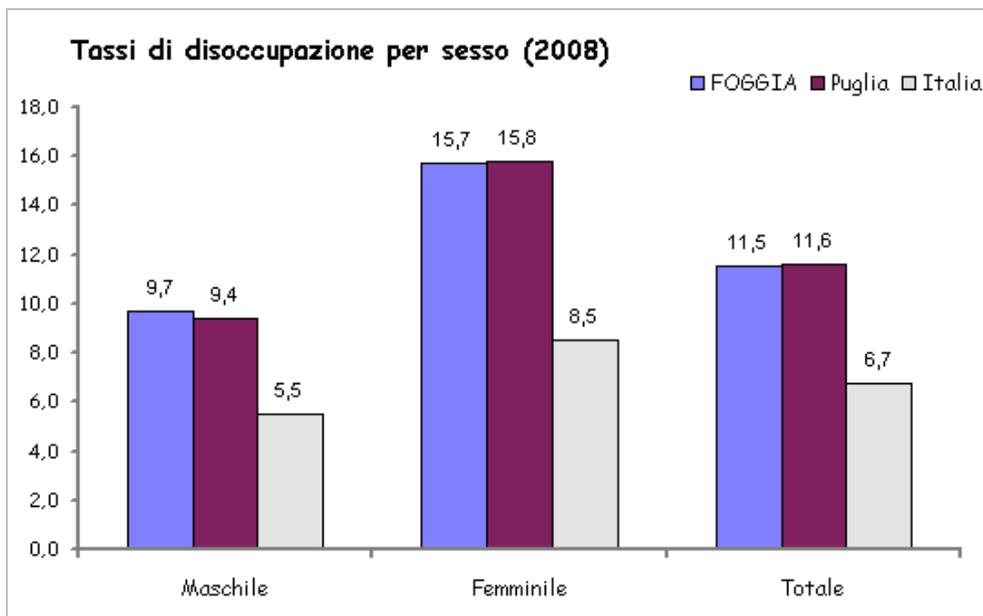


Figura 5.22 – Provincia di Foggia: Tassi di disoccupazione per sesso (Fonte: dati ISTAT, Anno 2008).

6 STIMA DEGLI IMPATTI

6.1 INTRODUZIONE

Nella presente sezione sono descritte e analizzate, alla luce delle informazioni fornite nei capitoli precedenti, le interferenze tra le attività di progetto e il contesto ambientale di riferimento.

Tale analisi considera le singole attività connesse alle diverse fasi del progetto, sulla base della descrizione particolareggiata del progetto stesso (capitolo 4) e prevede, preliminarmente, l'individuazione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto.

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse e individua i rapporti tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte, discutendo, successivamente, gli impatti effettivamente indotti su ciascuna delle componenti realmente interferite.

Un'apposita matrice degli impatti compendia la significatività delle interferenze potenziali sulle componenti ambientali.

6.2 FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO

Il progetto in esame individua uno scenario di sviluppo nel quale si prevedono la realizzazione della postazione e la perforazione del pozzo denominato Masseria Conca 1 Dir.

Le opere in oggetto risultano dalla successione delle seguenti fasi di progetto:

- Realizzazione postazione;
- Realizzazione del nuovo tratto di strada brecciata di circa 265 m;
- Esecuzione della perforazione direzionata;
- Ripristino parziale (in caso di esito positivo);
- Ripristino totale (in caso di esito negativo).

La tempistica prevista per tali attività è:

- Realizzazione della postazione sonda - 30 giorni
- Realizzazione tratto di strada - 10 giorni
- Montaggio impianto di perforazione - 20 giorni
- Perforazione del pozzo - 25 giorni
- Smontaggio impianto di perforazione - 20 giorni
- Ripristino parziale dell'area - 10 giorni
- Ripristino totale dell'area - 15 giorni

 <p>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</p>	CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 122 di 157
--	---	----------------------

Ai fini della stima degli impatti, nelle singole fasi di progetto si distinguono le diverse sottofasi e, per ogni sottofase, le attività previste e gli elementi di perturbazione associati a ciascuna attività. Le potenziali interferenze che gli elementi di perturbazione potrebbero indurre sulle componenti ambientali di interesse sono sintetizzate nella Tabella 6.2.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO
REALIZZAZIONE DELLA POSTAZIONE MASSERIA CONCA 1 DIR	
Realizzazione della postazione sonda e del nuovo tratto di strada	Presenza del cantiere
	Scotico dello strato superficiale
	Lavori civili (Scavi, Livellamenti, Platee in cemento, vasche impermeabilizzate)
PERFORAZIONE DEL POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR	
Esecuzione del pozzo	Trasporto e Montaggio impianto di perforazione
	Perforazione
	Completamento
	Spurgo e Prova di produzione
RIPRISTINO PARZIALE (IN CASO DI ESITO MINERARIO POSITIVO)	
Ripristino parziale	Smontaggio impianto di perforazione e strutture logistiche mobili
	Pulizia e messa in sicurezza delle vasche e canalette e chiusura della vasca acque industriali
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'area fiaccola e vasca acque industriali
RIPRISTINO TOTALE (IN CASO DI ESITO MINERARIO NEGATIVO)	
Ripristino totale	Smantellamento opere civili e chiusura delle vasche
	Rimozione della massicciata
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'area allo status quo ante

Tabella 6.1: Fasi e Sottofasi di progetto.

6.3 COMPONENTI AMBIENTALI E ANTROPICHE COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

Le componenti ambientali e antropiche potenzialmente soggette ad impatto sono:

- ✓ Suolo e sottosuolo: potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo e modificazioni dell'uso del suolo con la realizzazione degli interventi;

- ✓ Ambiente idrico: potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno della postazione;
- ✓ Atmosfera: possibile alterazione della qualità dell'aria nell'area della postazione;
- ✓ Clima acustico: potenziali effetti generati dal rumore e dalle vibrazioni generate durante gli interventi sulla componente antropica e animale;
- ✓ Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali;
- ✓ Paesaggio: potenziale impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza dell'impianto di perforazione, in funzione del contesto territoriale di riferimento;
- ✓ Assetto socio-economico: possibili effetti degli interventi sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.
- ✓ Salute pubblica: possibili effetti sulla popolazione dell'area di progetto;

Gli elementi di perturbazione, legati agli interventi in progetto, che su tali componenti determinano potenziali interferenze, sono riportate nella successiva Tabella 6.2.

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
Presenza fisica del cantiere	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna	Modificazioni morfologiche e del paesaggio
Presenza fisica dell'impianto di perforazione	Uso del suolo Paesaggio	Modificazioni del paesaggio
Occupazione di suolo	Uso del suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna	Modificazioni delle destinazioni d'uso
Realizzazione delle superfici impermeabili	Acque superficiali Acque sotterranee	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale
Danneggiamento diretto della vegetazione Alterazione momentanea equilibri ecologici	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Uso del suolo	Alterazione degli indici di qualità della vegetazione
Consumo idrico	Acque superficiali e sotterranee Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Consumo di inerti	Suolo Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Consumo di gasolio	Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Produzione/Smaltimento rifiuti solidi e liquidi (reflui e solidi civili, fanghi esausti e	Suolo e Sottosuolo Acque superficiali e sotterranee	Alterazione delle caratteristiche chimico – fisiche di Suolo, Acque

debris di perforazione, acque di lavaggio)	Vegetazione, flora, fauna Assetto socio – economico Salute pubblica	superficiali, Acque sotterranee
Emissioni acustiche e vibrazioni	Clima acustico Fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione del clima acustico Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni di gas di combustione e di polveri in atmosfera	Atmosfera Vegetazione, flora, fauna Salute pubblica	Alterazione della qualità dell'aria Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni di radiazioni non ionizzanti (es. saldature)	Salute dei lavoratori (*) Vegetazione, flora, fauna	Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni luminose	Fauna	Interferenze con la componente biotica
Incremento di traffico	Fauna Assetto socio-economico	Interferenze con la componente biotica e antropica
Contributo allo sviluppo dell'economia locale	Assetto socio-economico	Interferenze con la componente antropica

(*) *L'impatto dell'Emissione di radiazioni non ionizzanti sulla componente Salute dei lavoratori è da ritenersi bassissimo e, comunque, mitigato dall'uso dei D.P.I. da parte degli addetti alle lavorazioni.*

Tabella 6.2: Elenco delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali.

Nei paragrafi seguenti, tenendo in debita considerazione gli effetti di prevenzione e mitigazione dovuti alle soluzioni tecnico - progettuali e operative adottate (par. 6.7), verranno descritte le interferenze effettivamente generate nelle singole fasi del progetto, associando alle sottofasi di progetto gli elementi di perturbazione e indicandone la reale presenza, la durata e la consistenza.

6.4 FASI DI PROGETTO ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse e individua i rapporti tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte, riportate di seguito in Tabella 6.2.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO	ATTIVITÀ	ELEMENTI DI PERTURBAZIONE
Realizzazione della postazione sonda e del nuovo tratto di strada	Rimozione del terreno superficiale	Utilizzo di risorse naturali	Occupazione di suolo Presenza fisica del cantiere
		Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Lavori civili (attività di scavo e riporto, realizzazione delle solette e vasche)	Utilizzo di risorse naturali	Consumo idrico e di inerti
		Impermeabilizzazione superfici	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale
		Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
Esecuzione del pozzo	Trasporto e montaggio/smontaggio impianto di perforazione	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti	Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Perforazione e completamento	Utilizzo di apparecchiature meccaniche, mezzi meccanici leggeri e pesanti	Presenza fisica dell'impianto di perforazione Produzione/smaltimento rifiuti Emissioni luminose
	Spurgo e prova di produzione		Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
Ripristino parziale (in caso di esito minerario positivo)	Pulizia e messa in sicurezza delle vasche e canalette	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Produzione/smaltimento rifiuti Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Riempimento della vasca acqua industriale e rimozione dell'area fiaccola		
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'area fiaccola e vasca acque industriali		
Ripristino totale (in caso di esito minerario negativo)	Smantellamento opere civili e chiusura delle vasche	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Produzione/smaltimento rifiuti Ripristino degli equilibri naturali Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Rimozione della massiciata		
	Ripristino morfologico - vegetazionale		

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 126 di 157</p>
---	--	------------------------------

Di seguito si riportano sinteticamente le interferenze delle singole fasi del progetto con le matrici ambientali coinvolte evidenziandone le possibili alterazioni.

Allestimento della postazione

L'allestimento della postazione e delle aree di occupazione temporanee (area fiaccola, vasca acqua industriale), richiederà, nella fase iniziale di cantiere, l'acquisizione di un'area di circa 9.050 m², che, adeguatamente trasformata, verrà avviata ad una destinazione d'uso diversa dall'attuale (area a seminativi semplici in aree irrigue).

In caso di pozzo produttivo la superficie impegnata dalla postazione che verrà mantenuta sarà di circa 7910 m² (postazione sonda ed area parcheggio) mentre l'area ad occupazione temporanea sarà oggetto di ripristino totale al fine di ricondurre le aree allo status quo ante; in caso di pozzo non produttivo o in caso di non economicità dello sfruttamento la postazione verrà smantellata sulla base del programma di ripristino totale e le aree saranno ricondotte alla precedente vocazione agricola.

Sul sito di ubicazione della postazione Masseria Conca 1 Dir l'occupazione di suolo con variazione della destinazione d'uso si conserverà fino alla persistenza delle opere progettuali, quando le attività di ripristino totale, successive alla chiusura mineraria dei pozzi, consentiranno il recupero dello status quo ante.

La realizzazione di superfici impermeabilizzate (solette, vasche, bacini di contenimento) approntate allo scopo di evitare le infiltrazioni di acque meteoriche di dilavamento nel terreno, determina una modificazione del regime idrologico, dovuta all'alterazione del drenaggio superficiale e alla riduzione della capacità di infiltrazione efficace delle acque. L'impatto risulta limitato esclusivamente all'area di lavoro e non influisce sul territorio circostante il cantiere. L'interferenza si conserverà fino alla persistenza delle opere progettuali esclusivamente sulla superficie impegnata dalle aree impermeabilizzate.

Le attività di cantiere comporteranno modificazioni morfologiche locali e del paesaggio, comunque minime in considerazione della natura subpianeggiante delle aree coinvolte dagli interventi.

L'allestimento della piazzola e delle opere provvisorie e/o accessorie non richiederà taglio di elementi arborei ma prevede operazioni di rimozione del terreno vegetale superficiale, che verrà accumulato in una zona attigua al piazzale di perforazione per il suo successivo riutilizzo in sede di ripristino parziale per le aree ad occupazione temporanea.

Le emissioni atmosferiche (fumi di combustione: NO_x, CO, SO₂, idrocarburi incombusti), di polveri e di rumore saranno determinate dai mezzi meccanici leggeri e pesanti in opera nel cantiere e dai mezzi adibiti al trasporto di personale, materiali e rifiuti. L'interferenza prodotta è assimilabile a quella derivante da un ordinario cantiere edile di modeste dimensioni, temporaneo, operante nel solo periodo diurno.

Il fabbisogno idrico connesso alle attività di cantiere e agli usi civili per il personale addetto sarà garantito mediante autobotti senza alterare l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Il consumo di inerti è quello richiesto dall'esecuzione di opere civili, quali basamenti per le apparecchiature, fondazioni, aree cordolate, cantina di perforazione, solettoni, canalette, etc.. per le quali è previsto l'utilizzo di inerti provenienti da cave locali.

I rifiuti prodotti in questa fase sono essenzialmente rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione e reflui civili. Essi saranno temporaneamente depositati in cantiere, separati per tipologia e successivamente conferiti ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

Alcune attività di cantiere determineranno emissioni di radiazioni non ionizzanti legate alle operazioni di saldatura in sito.

Fase di perforazione del pozzo

La torre di perforazione determinerà un'alterazione percettiva dei luoghi di intervento durante le attività di perforazione, completamento, spurgo e testing dei pozzi. L'interferenza negativa con la qualità del paesaggio sarà temporanea e reversibile e si risolverà al termine della fase di esecuzione del pozzo con lo smontaggio dell'impianto di perforazione.

I motori dell'impianto di perforazione che opererà all'interno del cantiere determineranno emissioni atmosferiche (fumi di combustione: NO_x, CO, SO₂, idrocarburi incombusti) e di polveri che sono da ritenersi temporanee e reversibili, in quanto riassorbite al termine delle attività di perforazione.

Saranno prodotte inoltre emissioni acustiche, diurne e notturne, connesse ai mezzi d'opera e ai mezzi ausiliari di trasporto il cui disturbo sarà temporaneo e reversibile, limitato alla sola fase di perforazioni. E' importante sottolineare l'assenza di ricettori sensibili nell'area di interesse degli interventi.

In fase di perforazione saranno prodotti rifiuti solidi e liquidi consistenti principalmente in: detriti di perforazione, cemento, fanghi di perforazione esausti, soluzioni acquose di scarto, scarti di lavorazione, olio esausto per motori e ingranaggi e rifiuti urbani. I reflui prodotti verranno depositati e separati per tipologia in apposite vasche impermeabilizzate e successivamente trasportati ad impianto di trattamento autorizzato. Non verranno effettuati processi di trattamento in sito. I rifiuti solidi prodotti saranno stoccati in idonei contenitori e trasportati ad impianti autorizzati allo smaltimento.

Ripristino territoriale parziale o totale

Al termine dei lavori di perforazione e in caso di pozzo produttivo, saranno eseguiti gli opportuni interventi di ripristino territoriale parziale.

In caso di pozzo non produttivo, il ripristino totale sarà finalizzato a ristabilire, nelle aree d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti.

Le emissioni atmosferiche (fumi di combustione: NO_x, CO, SO₂, idrocarburi incombusti) e di polveri saranno generate dai mezzi meccanici pesanti in opera. I mezzi d'opera (mezzi meccanici pesanti) produrranno emissioni di rumore. Il disturbo prodotto sarà analogo a quello di un modesto cantiere edile,

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 128 di 157</p>
---	--	------------------------------

con attività limitate al solo periodo diurno e in ogni caso temporanee; saranno sempre rispettati i limiti assoluti imposti dalla normativa vigente.

6.5 INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

In ragione dei fattori di perturbazione riconosciuti nell'esecuzione del progetto e associati alle singole sottofasi e in considerazione delle modalità operative concretamente adottate e delle misure di prevenzione e mitigazione messe in atto, sulle singole componenti ambientali e socio – economiche sono attese le interferenze di seguito discusse.

6.5.1 Occupazione del suolo

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Le previste attività richiedono l'approntamento di una postazione sonda, per l'allestimento della quale si procederà all'acquisizione di un'area di circa 9.050 m², dei quali circa 7.150 m² destinati alla postazione sonda che verrà recintata, parzialmente inghiaata e cementata e dovrà essere adeguatamente trasformata per accogliere, in condizioni di sicurezza e massima funzionalità tecnico – operativa, l'impianto di perforazione e le strutture ausiliarie, 1.140 m² destinati all'area di occupazione temporanea che accoglierà vasca acqua industriali e area fiaccola, e circa 760 m² all'area adibita al parcheggio.

Ai fini della realizzazione del piazzale verranno eseguiti lavori di scavi e riporti per volumetrie equiparabili a circa 5705 m³, che in parte verranno riutilizzati in funzione dell'esito minerario del pozzo (rif. Par. 4.10.1.1).

Per quanto riguarda l'area a sud della postazione (bacino dell'area fiaccola e vasca acqua industriale) l'occupazione di suolo sarà di carattere transitorio in quanto riassorbita al termine delle attività di perforazione, durante le attività di ripristino parziale. Tali aree saranno rimosse al termine della perforazione, generando un impatto dunque limitato e totalmente reversibile.

Sarà inoltre prevista la realizzazione di un tratto di strada brecciata ex novo della lunghezza di circa 265 metri e per la quale sarà necessario acquisire un'area di circa 1060 m². Tali trasformazioni indurranno modificazioni nella destinazione d'uso del suolo, attualmente vocato a uso agricolo.

Fase di perforazione

Durante la fase di perforazione non è prevista ulteriore occupazione di suolo in quanto l'impianto sarà operativo esclusivamente all'interno della postazione appositamente predisposta.

6.5.2 Suolo e sottosuolo

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Le attività di approntamento della postazione e di realizzazione del nuovo tratto di strada richiedono l'asportazione della coltre vegetale superficiale, che verrà accantonata e riutilizzata nell'attività di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) e totale (caso pozzo non produttivo).

Le operazioni di scavo/riporto per il livellamento della superficie topografica e le operazioni di scavo per la realizzazione delle solette e vasche non produrranno importanti modificazioni morfologiche, in quanto la postazione, comunque progettata coerentemente con le proprietà meccaniche dei materiali in situ, sarà realizzata su un'area a morfologia subpianeggiante che non necessiterà di grossi sbancamenti.

Le attività di cantiere della postazione ingenerano sulla componente suolo e sottosuolo impatti trascurabili e reversibili, annullati dal programma ripristino parziale e/o totale.

Fase di perforazione

Durante le attività di esecuzione del pozzo ogni possibile compromissione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e sottosuolo è esclusa in ragione delle misure preventive e degli accorgimenti tecnico-operativi adottati per impedire l'immissione di inquinanti nel terreno (impermeabilizzazione e cordolatura delle aree critiche, impermeabilizzazione dei bacini di contenimento di fluidi esausti e reflui, impermeabilizzazione del bacino della fiaccola, predisposizione delle canalette di raccolta di acque meteoriche e di lavaggio impianto, etc.).

Durante la fase di perforazione propriamente detta verranno adottate tecniche atte a prevenire ogni possibilità di rischio, ed in particolare:

- isolamento delle sezioni di foro con casing per impedire ogni interferenza con le acque sotterranee ed a sostegno del foro stesso;
- utilizzo di fanghi di perforazione a base acquosa e additivi essenzialmente di tipo non pericoloso (es. bentonite, carbossimetilcellulosa).

Inoltre, per prevenire il rischio di blow-out del pozzo, si utilizza la filosofia della doppia barriera, il fango di perforazione ed una barriera di emergenza costituita dai Blow Out Preventers (B.O.P.).

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al paragrafo 6.7.2.

6.5.3 Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Le attività in predicato di realizzazione non determineranno alcuna alterazione dell'attuale stato qualitativo della risorsa idrica.

Non vi saranno interazioni con il livello della falda, in quanto la realizzazione della postazione non richiederà scavi profondi.

Non vi saranno modificazioni significative e permanenti delle condizioni di drenaggio superficiale.

La piazzola avrà adeguate pendenze verso l'esterno per il deflusso e la raccolta nelle canalette perimetrali delle acque meteoriche. Gli interventi non incideranno significativamente sulle condizioni di deflusso delle acque di precipitazione meteorica.

Le superfici impermeabilizzate avranno una limitata estensione, che non creerà interferenze importanti con il drenaggio delle acque nel sottosuolo. Nello specifico, la realizzazione di superfici cementate o diversamente impermeabilizzate (vasche, bacini di contenimento, solette e basamenti in cls, bacino fiaccola) impegnerà un'area di circa 1826,8 m².

Non si verificheranno alterazioni delle caratteristiche chimico-biologiche delle acque.

Durante le fasi di realizzazione della postazione e ripristino parziale/totale saranno predisposti accorgimenti operativi al fine di evitare qualsiasi compromissione dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo derivante da sversamento e dispersione di sostanze inquinanti. Non sono, inoltre, previsti scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le acque potenzialmente inquinate saranno smaltite a mezzo autobotte. Le acque meteoriche insistenti su aree non pavimentate verranno lasciate alle vie naturali.

Fase di perforazione

Le attività previste nella fase di perforazione saranno svolte in maniera tale da garantire la protezione dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo. Le attività di perforazione prevedono, per ogni fase, un primo tratto in cui si procede a foro scoperto e successivamente un tubaggio mediante casing cementati alla parete del foro. In ogni operazione è garantito l'isolamento delle formazioni attraversate tramite il fango di perforazione, che costituisce una barriera alla quale si aggiunge la protezione meccanica del casing a tubaggio effettuato. Le caratteristiche del fango vengono variate nel corso della perforazione in funzione della profondità e delle caratteristiche delle formazioni attraversate per evitare la comunicazione dei fluidi incontrati con il foro.

Ai fini della protezione dell'ambiente idrico, saranno utilizzate le seguenti strutture:

- vasche di contenimento impermeabilizzate per il deposito temporaneo e il contenimento di acqua industriale e dei reflui della perforazione (fango, detriti, etc.);
- bacini di contenimento impermeabilizzati per il deposito temporaneo e il contenimento degli additivi e delle sostanze potenzialmente pericolose (barite, olio di lubrificazione, gasolio).

La protezione da eventuali sversamenti e acque di dilavamento sarà assicurata da:

- impermeabilizzazione delle superfici impegnate dall'impianto di perforazione e dalle apparecchiature accessorie, mediante solette in c.a. e cls;
- canalette perimetrali disposte intorno alle platee - impianto e alle aree vibrovagli - pompe fanghi, con convogliamento delle acque ivi confluenti in vasca impermeabilizzata e successivo smaltimento a idoneo recapito.

Le risorse idriche superficiali e sotterranee non saranno intaccate quantitativamente: durante le attività si esclude qualsiasi emungimento e prelievo diretto per l'approvvigionamento idrico, che avverrà esclusivamente mediante autobotte.

L'impatto sulla componente in esame, potenzialmente presente nelle attività svolte nella postazione, è da ritenersi annullato dalle modalità operative, che impediscono ogni possibile compromissione qualitativa e/o quantitativa della risorsa idrica.

6.5.4 Atmosfera

Le emissioni di inquinanti possono essere divise secondo le fasi necessarie alla realizzazione del pozzo:

- attività civili per la predisposizione della postazione, per la realizzazione del nuovo tratto di strada e per il ripristino (parziale o totale) dell'area;
- perforazione e prove di produzione.

Di seguito si riporta una descrizione delle emissioni in atmosfera previste per le fasi sopra riportate.

Fase di realizzazione della postazione, del nuovo tratto di strada e ripristino territoriale

Le interferenze generate dalla realizzazione della piazzola, del nuovo tratto di strada e dalle attività di ripristino parziale sulla componente atmosfera si riferiscono essenzialmente alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di combustione e fumi di scarico dei motori) dei mezzi impiegati nelle attività di cantiere ed alle emissioni di polveri legate ai macchinari di cantiere usati per i lavori di movimentazione terra e alla circolazione dei veicoli leggeri e pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali e delle apparecchiature.

Le emissioni possono essere così schematizzate:

- emissioni di inquinanti associate ai gas di combustione (NO_x, SO₂, polveri, CO, idrocarburi incombusti) dovuti ai motori necessari a fornire l'energia meccanica, ai generatori di energia elettrica, alle macchine di movimento terra, agli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature;
- emissioni di polveri principalmente associate alle operazioni che comportano il movimento di terra per la realizzazione delle postazioni (operazioni di scorticamento superficiale, scavo e rinterro).

Nel presente paragrafo, verranno esaminate le interferenze prodotte dal cantiere di realizzazione delle postazioni in progetto, considerando la sua configurazione media riassunta nella Tabella 6.3.

TIPOLOGIA MEZZI	NUMERO MASSIMO DI MEZZI		POTENZA [kW]
	REALIZZAZIONE AREA POZZO E STRADA DI ACCESSO	RIPRISTINO PARZIALE/TOTALE	
Mezzi in movimento da/verso la postazione			

Autocarri Leggeri	1	1	60
Autocarri Pesanti	3	2	250 – 300
Autobetoniera	3	-	250 – 300
Mezzi operanti nella postazione			
Ruspa	2	1	250
Escavatori	2	1	100 – 250
Rullo Vibrante Semovente	1	1	100
Pompaggio cls	1	-	100
Motosaldatrici	1	-	10
Gruppi Elettrogeni	1	1	20
Motocompressori	1	1	60

Tabella 6.3: Mezzi previsti per le attività civili di in cantiere.

Le attività previste, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere. Occorre inoltre considerare che saranno di durata limitata nel tempo e per il loro carattere di temporaneità, non richiedono specifica autorizzazione alle emissioni.

Emissioni di gas di combustione

Le emissioni in atmosfera, dei gas prodotti dai motori a combustione interna, risultano influenzate da diversi fattori:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);
- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);
- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO₂);
- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

A fronte di queste variabili, da considerare per il calcolo delle emissioni, la scelta di utilizzare i fattori di emissione bibliografici rappresenta un buon metodo per giungere ad una stima affidabile.

Nella fattispecie, per il calcolo riportato di seguito, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari di emissioni (*Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8: Other mobile sources and machinery*), nel quale sono riportate le emissioni per chilowattora di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate (Tabella 6.4).

MACCHINARIO	NO _x	N ₂ O	CH ₄	CO	NM VOC	PM	PM ₂₅	NH ₃
Autocarri leggeri	14,36	0,35	0,05	5,06	2,28	1,51	1,42	0,002
Autocarri pesanti	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
Autobetoniera	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
Ruspa	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
Escavatori	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
Rullo vibrante semovente	14,36	0,35	0,05	3,76	1,67	1,23	1,16	0,002
Pompaggio cls	14,36	0,35	0,05	3,76	1,67	1,23	1,16	0,002
Motosaldatrici	14,36	0,35	0,05	8,38	3,82	2,22	2,09	0,002
Gruppi elettrogeni	14,36	0,35	0,05	8,38	3,82	2,22	2,09	0,002
Motocompressori	14,36	0,35	0,05	5,06	2,28	1,51	1,42	0,002

Tabella 6.4: Fattori di emissione espressi in g/kWh (Fonte: Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8: Other mobile sources and machinery - Table 8.3)

Utilizzando i fattori di emissione sopra riportati (Tabella 6.4), considerando la composizione del cantiere (Tabella 6.3), i mezzi operanti simultaneamente nell'area di cantiere e la tempistica delle attività, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

La Tabella 6.5 riporta i quantitativi totali emessi in fase di allestimento del cantiere e di realizzazione della strada di accesso, considerando una durata dei lavori pari a 40 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

MACCHINARIO	NO _x	N ₂ O	CH ₄	CO	NM VOC	PM	PM ₂₅	NH ₃
Autocarri leggeri	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Autocarri pesanti	12924	315	45	2700	1170	990	927	1,8
Autobetoniera	12924	315	45	2700	1170	990	927	1,8
Ruspa	7180	175	25	1500	650	550	515	1
Escavatori	7180	175	25	1500	650	550	515	1
Rullo vibrante semovente	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
Pompaggio cls	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
Motosaldatrici	143,6	3,5	0,5	83,8	38,2	22,2	20,9	0,02
Gruppi elettrogeni	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
Motocompressori	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Totale (g/h)	45234	1102,5	157,5	10010,6	4362,2	3573,8	3349,1	6,3
Totale (Kg/h)	45,234	1,1025	0,1575	10,0106	4,3622	3,5738	3,3491	0,0063

Totale (Kg)	9046,8	220,5	31,5	2002,12	872,44	714,76	669,82	1,26
--------------------	--------	-------	------	---------	--------	--------	--------	------

Tabella 6.5: Emissioni totali in fase di allestimento cantiere.

La Tabella 6.6 riporta i quantitativi totali di inquinanti emessi in fase di ripristino totale, considerando una durata dei lavori pari a 15 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

MACCHINARIO	NO _x	N ₂ O	CH ₄	CO	NMVOC	PM	PM ₂₅	NH ₃
Autocarri leggeri	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Autocarri pesanti	8616	210	30	1800	780	660	618	1,2
Autobetoniera	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruspa	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
Escavatori	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
Rullo vibrante semovente	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
Pompaggio cls	0	0	0	0	0	0	0	0
Motosaldatrici	0	0	0	0	0	0	0	0
Gruppi elettrogeni	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
Motocompressori	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Totale (g/h)	19242,4	469	67	4450,8	1947	1558,6	1461,2	2,68
Totale (Kg/h)	19.2424	0.469	0.067	4.4508	1.947	1.5586	1.4612	0.0027
Totale (Kg)	1443,18	35,18	5,03	333,81	146,03	116,9	109,59	0,201

Tabella 6.6: Emissioni totali in fase di ripristino totale.

La Tabella 6.7 riporta i quantitativi totali di inquinanti emessi in fase di ripristino parziale, considerando una durata dei lavori pari a 10 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

MACCHINARIO	NO _x	N ₂ O	CH ₄	CO	NMVOC	PM	PM ₂₅	NH ₃
Autocarri leggeri	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Autocarri pesanti	8616	210	30	1800	780	660	618	1,2
Autobetoniera	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruspa	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
Escavatori	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
Rullo vibrante semovente	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
Pompaggio cls	0	0	0	0	0	0	0	0
Motosaldatrici	0	0	0	0	0	0	0	0

Gruppi elettrogeni	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
Motocompressori	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
Totale (g/h)	19242.4	469	67	4450.8	1947	1558.6	1461.2	2.68
Totale (Kg/h)	19.2424	0.469	0.067	4.4508	1.947	1.5586	1.4612	0.0027
Totale (Kg)	962.12	23.45	3.35	222.54	97.35	77.93	73.06	0.134

Tabella 6.7: Emissioni totali in fase di ripristino parziale

In termini di qualità dell'aria l'impatto delle fasi sopra riportate è da considerarsi esiguo, in quanto:

- le fasi sono temporalmente limitate;
- i risultati dei calcoli effettuati sono ampiamente conservativi e sovrastimati;
 - l'utilizzo delle mezzi meccanici non sarà contemporaneo
 - l'utilizzo dei mezzi all'interno del cantiere sarà intermittente e non continuo nelle 5 ore
- le emissioni calcolate per le fasi di cantiere si presentano decisamente inferiori a quelle previste per la fase di perforazione che ha evidenziato un basso impatto sulla componente atmosfera.

Polveri

La dispersione delle polveri legata alla movimentazione delle terre, è causata principalmente da due fenomeni fisici:

- movimentazione del materiale: scavo, carico, scarico e moto dei mezzi (autocarri e pale meccaniche) nell'area del cantiere;
- azione erosiva del vento in corrispondenza di eventi sufficientemente intensi e clima secco.

La quantità di polveri disperse nell'ambiente è strettamente correlata al contenuto di limo presente nel suolo, alla umidità relativa del terreno, alla velocità e alla massa dei veicoli impiegati.

La stima approssimativa del quantitativo di polveri generato dal cantiere, è effettuata prendendo come riferimento lo studio "AP 42 – Ch 13 - Heavy construction operations" di US EPA che fornisce un valore di emissione di polveri pari 0,269 kg/m² per mese di attività.

Il fattore di emissione sopra riportato e la durata limitata nel tempo del cantiere dimostrano come tali emissioni risultano assolutamente accettabili e non arrecheranno alcun disturbo all'ambiente; ad ulteriore garanzia dal sollevamento di polveri, nell'area del cantiere sarà operata la periodica bagnatura della pista.

Fase di perforazione

In generale la principale fonte di emissione in fase di perforazione è legata all'impiego dei gruppi elettrogeni alimentati a gasolio, con basso tenore di zolfo, necessari per il funzionamento dell'impianto di perforazione.

Ai fini dello studio in esame sono state considerate le emissioni dell'impianto "Leonardo HH 220" della Hydrodrilling, provvisto di 3 motori diesel ed 1 di emergenza.

Le apparecchiature⁹ dell'impianto alimentate a gasolio sono riportate a seguire:

- n. 3 generatori MTU 12V4000G41;
- n. 1 generatore di emergenza.

Nella XXX sono riportati i dati relativi alle emissioni in atmosfera derivanti dalla campagna di monitoraggio dei fumi effettuati sull'impianto "Leonardo" HH220".

MOTORE	EMISSIONI		
	CONCENTRAZIONE INQUINANTE (MG/NM ³) O ₂ RIF. 5%		
	MATERIALE PARTICELLARE (PTS)	MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	OSSIDI DI AZOTO (NO ₂)
Gruppo elettrogeno n°1	97,1	50,1	2793,3
Gruppo elettrogeno n°2	101,5	160,7	2376,6
Gruppo elettrogeno n°3	98,4	146,3	2720,2
Gruppo elettrogeno di emergenza	53,0	451,0	1148,3

Tabella 6.8: Emissioni in atmosfera rilevate da campagna di monitoraggio.

Il carattere temporaneo delle attività e la portata delle emissioni, comunque inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa vigente (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), consentono di escludere ipotesi di criticità attinenti alla propagazione di inquinanti in atmosfera rilasciati dalle attività di perforazione.

Per gli inquinanti dei quali non si dispone di campionamenti puntuali, la stima delle emissioni, è stata effettuata col metodo dei fattori di emissione. Con tale procedimento si calcolano le emissioni (E_i), di ciascun inquinante di interesse (i) attraverso la seguente formula:

$$E_i = E_{Fi} \times A \quad (1)$$

dove:

- E_{Fi}: fattore di emissione relativo all'inquinante i;
- A: attività dell'impianto (per esempio l'energia immessa attraverso il combustibile, ottenuta moltiplicando il consumo di combustibile per il suo potere calorifico di combustione).

In base alle caratteristiche tecniche dell'impianto e alle esperienze acquisite dalla Hydrodrilling nel campo della perforazione, si considera un consumo giornaliero medio di combustibile pari a circa 6 tonnellate per

⁹ Fonte: Bollettini analisi fumi – Hydrodrilling, campagna 2008

tutti i gruppi elettrogeni in questa fase. Considerando il peso specifico del gasolio di circa 850 kg/m³ e ipotizzando un periodo di perforazione di 24h al giorno, possiamo ricavare il consumo medio orario di ogni singolo gruppo elettrogeno, pari cioè a circa 100 l/h. Partendo da questo valore è possibile calcolare il consumo totale di energia, dell'intero sistema, da cui poter ricavare i quantitativi di inquinanti emessi in atmosfera (Tabella 6.9).

<i>Motore</i>	<i>Numero motori</i>	<i>Consumo di gasolio per motore</i>	<i>Potere calorifero gasolio</i>	<i>Potenza motore (Hp)</i>	<i>Consumo totale (GJ/attività)</i>
Gruppo elettrogeno MTU 12V4000G41	3	100	10200	1800	10,89

Tabella 6.9: Caratteristiche dei gruppi elettrogeni.

Utilizzando i valori specifici per inquinante, riportati nel manuale dei fattori di emissione proposti dell'APAT, in particolare facendo riferimento al capitolo "Macrosettore 1: Centrali pubbliche, Fattori di emissione per motori a combustione interna (codice SNAP 010105), combustibile gasolio", sono state calcolate le emissioni per n.3 motori, descritte nella Tabella 6.10.

Fattore di emissione		Fonte e riferimento	Emissione	Emissione
Inquinante	g/GJ		kg/ora	gr/sec
CH₄	12,00	ANPA,1994-4	0,13	0,036
CO	349	ANPA,1994-4	3,80	1,055
CO₂	73320	ANPA,1994-4	798,262	221,740
NO_x	1300	ANPA,1994-4	14,15	3,931
NMVOC	88	ANPA,1994-4	0,958	0,266
SO₂	141	ANPA,1994-4	1,535	0,426
N₂O	14	ANPA,1994-4	0,152	0,042
As	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
Cd	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
Cu	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
Ni	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
Pb	0,004700	ANPA,1994-4	0,00	0,000
Se	0,000020	ANPA,1994-4	0,00	0,000

Tabella 6.10: Emissioni per n.3 gruppi elettrogeni MTU 12V4000G41.

Nella xxxxxx sono elencati i valori totali di emissioni di inquinanti generati dai motori dell'impianto durante la fase di perforazione, stimata a 25 giorni.

<i>Inquinante</i>	<i>Emissione (Kg/h)</i>	<i>Totale (kg)</i>
CH₄	0,13	78

CO	3,80	2280
CO₂	798,262	478957.2
NO_x	14,15	8490
NM_{VOC}	0,958	574.8
SO₂	1,535	921
N₂O	0,152	91.2
As	0,00	0
Cd	0,00	0
Cu	0,00	0
Ni	0,00	0
Pb	0,00	0
Se	0,00	0

Tabella 6.11:: Stima delle emissioni totali durante l'intera fase di perforazione.

Per il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione si prevedono circa 20 giorni per fase; nello specifico risultano necessari per il trasporto delle installazioni/apparecchiature circa 70-75 viaggi per il move-in e altrettanti per il move-out.

A tal proposito, per la fase di perforazione sono previsti:

- circa n. 30 viaggi con autocisterna da 30 m³ per trasporto acqua industriale;
- circa n. 50 viaggi con autocisterna da 30 m³ per trasporto reflui a discarica autorizzata;
- circa n. 12 viaggi con autocisterna da 10 m³ per trasporto gasolio motori impianto.

Prove di produzione

Durante questa fase (eventuale), l'unica sorgente inquinante risulta essere la torcia in cui avviene la combustione del gas di prova estratto, necessario per la stima della produttività del pozzo stesso.

L'immissione di inquinanti in atmosfera, data la brevità di questa fase (5 giorni), risulta essere limitata. La torcia inoltre è in grado di assicurare una efficienza di combustione pari al 99%, espressa come $CO_2/(CO_2+CO)$, limitando al minimo la produzione di Sostanze Organiche Volatili.

6.5.5 Clima acustico

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Le emissioni sonore connesse alle attività di cantiere (realizzazione della postazione, realizzazione del nuovo tratto di strada, ripristino parziale e/o totale) sono legate al funzionamento dei motori dei mezzi meccanici e di movimentazione terra utilizzati durante le operazioni (autocarri, escavatori, ruspe), dai mezzi meccanici pesanti impiegati nelle fasi di trasporto dell'impianto di perforazione e dai veicoli adibiti al trasporto del personale.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 139 di 157</p>
---	--	------------------------------

Le attività sopramenzionate saranno svolte esclusivamente nel periodo diurno, con un'interferenza di breve termine in quanto limitata a circa 40 giorni, necessari alla realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada; si tratta quindi di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere edile di medie dimensioni, di durata limitata nel tempo ed estese al solo periodo diurno.

Fase di perforazione

L'area d'indagine, a vocazione agricola, è caratterizzata dalla presenza di case sparse e da due strade comunali con viabilità di tipo residenziale.

Il rumore di fondo è influenzato dalle attività agricole e dalla modesta viabilità presente su via Castelluccio dei Sauri, pertanto si può assumere che i relativi livelli di pressione sonora, in corrispondenza dell'area di cantiere, siano pari a 35 dB(A) diurni e 30 dB(A) notturni, valori desumibili da letteratura e da esperienza sul campo.

Delle tre fasi di progetto: realizzazione postazione, perforazione e ripristino parziale, quella che ha potenzialmente un maggior impatto acustico sul territorio circostante è la perforazione, durante la quale possono essere in funzione contemporaneamente un maggior numero di sorgenti sonore a più alta rumorosità.

Secondo la zonizzazione acustica comunale (par. 3.1.9) l'area interessata dal cantiere appartiene alla Classe VI per cui valgono i limiti di immissione di 70 dB(A) diurni e 70 dB(A) notturni, mentre i recettori presso i quali è stato calcolato il livello di pressione sonora generato dalle attività di perforazione, così come descritto nei successivi paragrafi, insistono su aree caratterizzate da nuclei abitativi ragion per cui la classe di appartenenza può essere identificata con la Classe II.

La fase di perforazione è temporanea ed assimilabile ad un cantiere edile; per essa si applica il limite acustico per attività temporanea di 70 dB (A) (L.R. n. 3 del 12/02/2002) entro le fasce orarie di lavoro: 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00.

I potenziali impatti che il rumore emesso durante la fase di perforazione del pozzo possono verificarsi sui recettori sensibili posti nelle vicinanze del cantiere, vengono stimati qualitativamente sulla base di indagini fonometriche eseguite su cantieri analoghi.

Sorgenti sonore

Le sorgenti sonore potenzialmente attive durante la perforazione del pozzo, individuabili nel layout dell'impianto di Figura 6.1, sono le seguenti:

- n° 3 gruppi elettrogeni (A);
- n°2 pompe fango (B);
- n°2 motori elettrici (C);
- n° 3 vibrovagli (D);

- n°1 top drive (E).

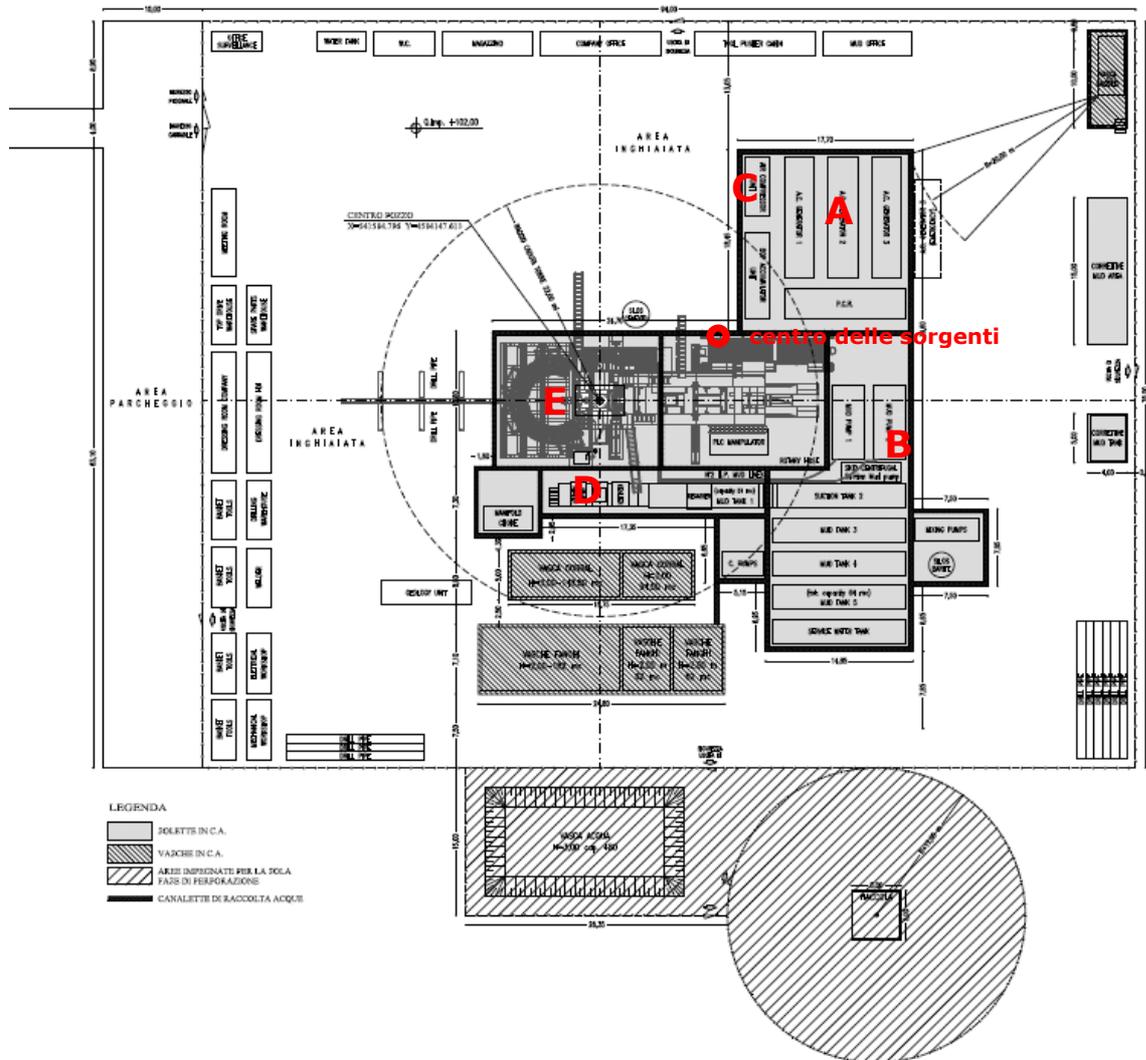


Figura 6.1: Layout cantiere di perforazione del pozzo Masseria Conca 1 Dir.

Secondo la norma UNI ISO 9613-2 che fornisce un metodo di calcolo dell'attenuazione sonora nell'ambiente aperto, un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto come un'unica sorgente puntiforme situata al centro del gruppo, se:

- le sorgenti hanno approssimativamente stessa estensione ed altezza;
- si hanno le stesse condizioni di propagazione tra le sorgenti ed i ricevitori (ad esempio per quanto riguarda gli ostacoli);
- la distanza d dalla singola sorgente puntiforme equivalente al ricevitore è maggiore del doppio della più grande dimensione H_{\max} delle sorgenti:

$$d > H_{\max}$$

Tali condizioni sono verificate per il caso in studio, in particolare la più grande dimensione delle sorgenti è l'altezza del top drive, pari a circa 7 m, mentre la distanza fra il centro dei gruppi elettrogeni ed il perimetro sul lato nord del cantiere è di circa 20 m.

Rilievo fonometrico

Nel marzo 2008 la società Hydro Drilling International S.p.a., proprietaria dell'impianto "HH220" ha eseguito una campagna di rilievi fonometrici sul perimetro di un cantiere di perforazione del tutto analogo a quello del pozzo in oggetto.

Si fa riferimento ai risultati di suddetta campagna per eseguire, successivamente, una stima di massima dei livelli acustici in corrispondenza dei recettori, mediante le semplici leggi di propagazione del rumore in ambiente esterno.

Le misure sono state compiute durante le fasi di perforazione e manovra (le più rumorose tra le fasi lavorative che si eseguono all'interno di un cantiere di questo genere).

Sono state condotte 4 misurazioni di lunga durata lungo sul perimetro dell'insediamento, nelle quattro direzioni in entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno, come illustrato nella figura di seguito riprotata.



Figura 6.2: Ubicazione dei punti di misura del rumore effettuati presso cantiere di perforazione analogo a quello in oggetto.

Le condizioni meteorologiche erano rispondenti a quanto indicato al punto 7, allegato B del D.M. 16/03/1998, con velocità del vento minore di 5 m/s.

La strumentazione utilizzata era conforme alla classe 1 EN 6065/94 e 6080/94 e dotata di certificati di taratura incorso di validità alla data del rilievo. È stata eseguita, inoltre, la calibrazione prima e dopo le misure.

L'indagine fonometrica non ha evidenziato la presenza di componenti tonali ed impulsive. I risultati sono mostrati nel seguente prospetto.

Classe	Livello di rumore ambientale diurno	Livello di rumore ambientale notturno
<i>PM1</i>		
Ora rilevazione	13:48 - 21:59	22:00 - 06:00
La _{eq} - dB(A)	61,2	53,2
<i>PM2</i>		
Ora rilevazione	14:06 - 21:59	22:00 - 06:00
La _{eq} - dB(A)	59,9	59,2
<i>PM3</i>		
Ora rilevazione	14:05 - 21:59	22:00 - 06:00
La _{eq} - dB(A)	64,8	63,7
<i>PM4</i>		
Ora rilevazione	13:56 - 21:59	22:00 - 06:00
Laeq - dB(A)	61,5	60,2

Tabella 6.12: Risultato delle misure eseguite nel marzo 2008, nel cantiere analogo a quello di "Masseria Conca 1 Dir".

Stima degli impatti acustici

Avvalendosi della completa analogia fra la configurazione del cantiere oggetto di studio e quello di riferimento su cui è stata eseguita la campagna fonometrica, in quanto l'impianto di perforazione è il medesimo, si assume che i risultati dalla campagna valgano anche per Masseria Conca, anche sfruttando la somiglianza dei due ambiti territoriali che sono entrambi ad uso agricolo e pianeggianti.

La Figura 6.3, su base ortografica, il cantiere di Masseria Conca 1 Dir con la posizione dei punti di cui si conosce il livello di rumore ambientale (punti di misura fittizi), e l'individuazione dei primi tre recettori sensibili.

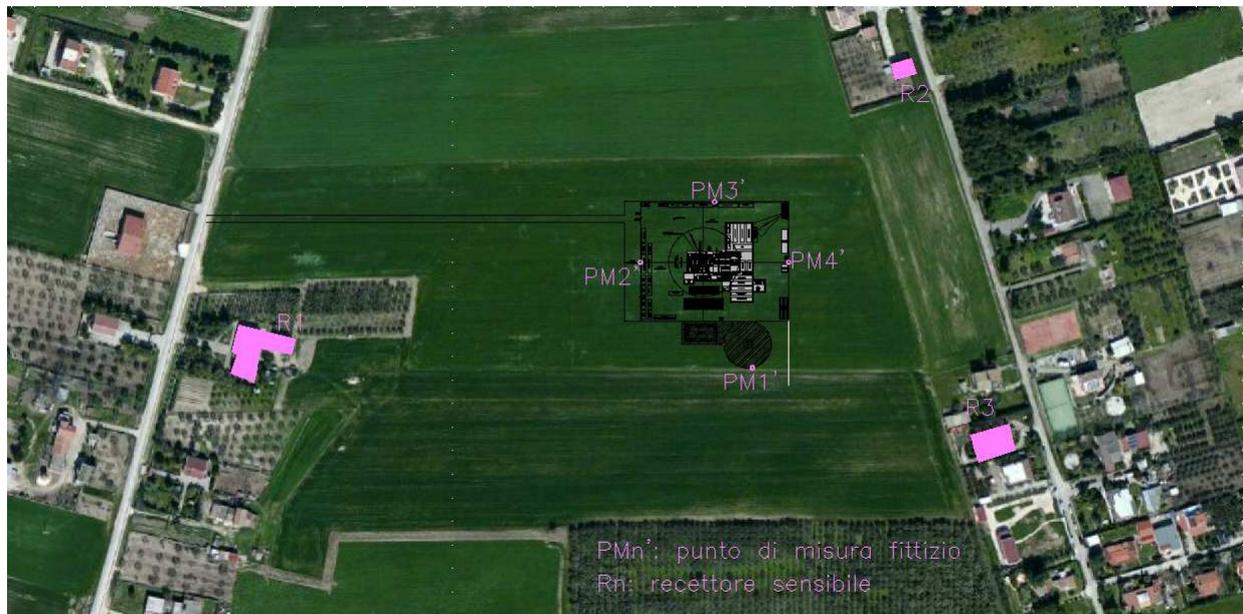


Figura 6.3: Ubicazione punti di misura fittizi e recettori sensibili rispetto al cantiere di Masseria Conca 1 Dir.

La rumorosità ambientale misurata nei punti indicati è data dai contributi delle sorgenti attive nel cantiere e dal rumore residuo a sorgenti spente (rumore di fondo). Il rumore di cui occorre stimare la propagazione è quello generato dalle sorgenti e per determinarlo occorre decurtare il livello ambientale dal rumore residuo. Essendo il rumore residuo più basso di 10 dB del livello ambientale, quest'ultimo coincide con il livello di pressione sonora prodotto dalle sorgenti.

L'operazione inversa a questa viene eseguita una volta calcolato il contributo delle sorgenti in corrispondenza dei recettori, addizionandovi il rumore di fondo, assunto pari ai valori seguenti:

- Recettore R1: 38 dB(A) diurni; 33 dB(A) notturni;
- Recettore R2: 35 dB(A) diurni; 30 dB(A) notturni;
- Recettore R3: 35 dB(A) diurni; 30 dB(A) notturni.

In base alle distanze dal centro del gruppo delle sorgenti ai punti di misura fittizi e ai recettori, mediante le leggi di propagazione del rumore in ambiente esterno si determinano i livelli di rumore diurno e notturno in corrispondenza dei recettori.

Questa stima è eseguita senza tener conto dei seguenti fenomeni di attenuazione del livello sonoro, ottenendo pertanto dei risultati molto conservativi:

- attenuazioni a causa dei fenomeni di dissipazione termica e viscosa dell'aria, funzione della temperatura, pressione atmosferica, umidità e vento;
- attenuazioni per l'interposizione di ostacoli, che schermano in parte le onde sonore.

La tabella seguente riporta i risultati delle stime nei due periodi di riferimento.

	Livelli di pressione sonora in dB(A)					
	Periodo diurno (06:00 - 22:00)			Periodo notturno (22:00 - 06:00)		
	Livello di fondo	Livello residuo	Livello Ambientale	Livello di fondo	Livello residuo	Livello Ambientale
Recettore R1	38	45,5	46,2	33	44,8	45,1
Recettore R2	35	48,5	48,7	30	40,5	40,9
Recettore R3	35	49,8	50,0	30	48,5	48,6

Tabella 6.13: Stima di massima dei livelli di pressione sonora in corrispondenza dei recettori durante il cantiere di perforazione.

Conclusioni

I livelli di pressione sonora, sia sul confine del cantiere che ai recettori, si mantengono sempre sotto del limite di 70 dB(A) per attività temporanee. Soltanto per gli orari di lavoro non compresi negli intervalli 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00 sarà necessario richiedere una deroga all'Amministrazione Comunale (L.R. n. 3 del 12/02/2002).

L'attività di perforazione, infatti, deve essere eseguita a ciclo continuo sulle 24 ore in quanto sia dal punto di vista tecnico che economico non sarebbe possibile interrompere la perforazione durante la notte; l'interruzione comporterebbe tempi morti per il fermo impianto e l'avviamento, da aggiungere al tempo di sosta, dilatando esponenzialmente i giorni richiesti per tale attività.

Presso i recettori sensibili, nel periodo diurno risultano rispettati anche i limiti di classificazione acustica del territorio (55 dB(A)), mentre nel periodo notturno (45 dB(A)) si riscontrano dei lievi superamenti presso i recettori R1 ed R3, probabilmente legati alla sovrastima eseguita senza tener conto dei fenomeni di attenuazione sulla propagazione del rumore.

Per mitigare questo potenziale impatto, comunque da verificare in sito all'avvio delle attività, è previsto il posizionamento di pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti lungo le direzioni più influenzate dalle sorgenti sonore del cantiere, che abatteranno il livello di pressione sonora di circa 5 dB(A). Pertanto i valori presunti, ricavati mediante analisi qualitativa, subiranno una riduzione tale da avere presso i ricettori livelli di pressione sonora al di sotto dei limiti.

Infine si ricorda che tutte le attività di perforazione hanno una durata limitata a 25 giorni, terminati i quali il clima acustico dell'area tornerà inalterato ai livelli attuali.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p align="center">CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 145 di 157</p>
---	---	--

6.5.6 Vegetazione, flora e fauna

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Le attività di cantiere concernenti il sito di ubicazione della postazione possono interferire degli indici di qualità della fauna e della vegetazione, come conseguenza della modificazione del clima acustico, dell'immissione di inquinanti nell'ambiente e del sollevamento di polveri, determinati dai mezzi in opera in cantiere e dall'aumento del traffico veicolare. Occorre sottolineare, tuttavia, che non vi sarà riduzione di habitat idoneo a specie vegetali ed animali generato dall'occupazione di suolo, in quanto il sito di ubicazione del pozzo è caratterizzato essenzialmente da area agricola, in particolare area a seminativi in aree irrigue.

In fase di realizzazione della postazione non si evidenziano impatti sulla copertura arborea, distribuzione floristica e le caratteristiche vegetazionali per sottrazione/danneggiamento/degrado degli stessi, in quanto le attività non impegneranno direttamente territori protetti e, sviluppandosi esclusivamente su terreni adibiti a uso agricolo, non comporteranno il danneggiamento di specie vegetali di pregio o con carattere di rarità. Parte dell'interferenza generata dalla presenza dell'area pozzo sarà risolta dal programma di ripristino parziale (in caso di esito positivo del pozzo), attraverso lo smantellamento dell'area ad occupazione temporanea posta a sud dell'area pozzo stessa e la successiva ricollocazione dello strato humico superficiale accantonato e favorire l'inerbimento.

In fase di realizzazione della postazione e ripristino, le emissioni di inquinanti e di polveri in atmosfera e l'immissione di rumori produrranno disturbi di entità non significativa: si escludono interferenze durature dovute a tali elementi.

L'impatto delle attività di cantiere della postazione sulla componente faunistico – vegetazionale è da ritenersi trascurabile, reversibile e temporaneo (in quanto limitato al periodo di esecuzione delle stesse).

Fase di perforazione

Durante le fasi di perforazione e testing, le attività genereranno emissioni continue di inquinanti legati alla combustione, ma non particolarmente significative, in quanto di durata assai limitata nel tempo.

L'eventuale allontanamento della fauna dalle zone limitrofe a quelle di intervento si risolverà al termine delle attività di cantiere.

L'illuminazione della torre di perforazione può rappresentare un disturbo per gli animali notturni e per le specie che prediligono ambienti tranquilli. L'interferenza legata all'emissione luminosa avrà luogo in continuo nelle 24 ore e determinerà un'alterazione degli indici di qualità della fauna di bassa entità e di breve termine, circoscritta alla fase di perforazione e testing e limitata all'area di cantiere.

Durante tutte le fasi del progetto saranno messi in atto gli accorgimenti tecnico – operativi necessari alla protezione quantitativa e qualitativa delle matrici acqua e suolo, al fine di preservare l'ambiente da possibili cause di degrado, potenzialmente dannose per il comparto flora e fauna.

Le attività in esame non matureranno, pertanto, ulteriori interferenze con gli ecosistemi locali attuali.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 146 di 157</p>
---	--	------------------------------

6.5.7 Paesaggio

Il paesaggio corrisponde all'esperienza percepibile della storia del territorio in cui si sono sovrapposte e integrate le diverse vicende naturali, antropiche e culturali.

In un sistema così stratificato e dinamico, l'introduzione di nuovi elementi, produce variazioni più o meno consistenti, in funzione delle loro dimensioni, delle loro funzioni e soprattutto della capacità del paesaggio di assorbire le variazioni prodotte dal nuovo elemento. E' quindi necessario analizzare le caratteristiche del progetto ed individuare i caratteri del paesaggio, riconoscere le relazioni, gli equilibri e la qualità dello stesso, al fine di cogliere le interazioni e le conseguenze che inevitabilmente la realizzazione di una nuova opera produce nel contesto paesaggistico.

Le modificazioni nella percezione visiva del paesaggio si possono ricondurre a due tipologie, definite come ostruzione ed intrusione visiva.

Con ostruzione si intende una copertura dell'angolo visivo da parte delle opere progettate quantificabile in termini oggettivi, valutando la dimensione dei nuovi manufatti in rapporto alla loro distanza dall'osservatore e le dimensioni di ciò che effettivamente viene schermato dall'ingombro dell'opera.

L'intrusione è un indicatore d'impatto definibile in termini qualitativi che valuta se la forma, il materiale e il colore dell'opera siano in armonia, anche in relazione alla qualità dell'area di osservazione esistente, con il contesto esistente e quindi compatibili con gli elementi più sensibili del paesaggio, in questo caso sottoposto anche a vincolo di tutela.

L'impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto con l'aumentare della distanza dell'osservatore da essi. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

La percezione di un intervento quale quello in progetto dipende dalle caratteristiche delle unità di paesaggio, dalle caratteristiche dell'intervento progettuale, dal soggetto fruitore e dalle sue capacità interpretative di strutture, forme, colori, ecc.

L'impatto visivo di un elemento, inoltre, dipende, oltre che dalla qualità dell'oggetto, da diversi fattori legati alla possibilità di accedere più o meno facilmente alla visione dell'elemento stesso (probabilità di visuale: numero dei soggetti esposti alla visuale), dalle modalità con le quali è visto (tipo di visuale: fissa, in movimento, a corto o lungo raggio, visuale puntuale o in serie, aperta o chiusa).

Nel caso in esame il territorio è sostanzialmente pianeggiante, e sono presenti elementi che si frappongono tra gli interventi in progetto ed il potenziale osservatore in grado di influenzare la percezione che in alcuni casi è resa impossibile.

Nel territorio analizzato gli elementi del soprassuolo che possono costituire delle barriere visuali sono rappresentate essenzialmente da aree alberate e da nuclei abitativi. Nel dettaglio le opere in progetto si inseriscono su un'area subpianeggiante adibita ad uso agricolo, prevalentemente a seminativo irriguo;

 <p>Medoilgas Italia S.p.A <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 147 di 157</p>
--	--	------------------------------

l'accesso all'area è consentito essenzialmente dalla strada comunale asfaltata Castelluccio dei Sauri, dalla quale si diramano ulteriori vie asfaltate e non di valenza locale.

La strada comunale sopra indicata risulta, dunque, l'elemento più sensibile sotto il profilo della percettività visiva dell'opera di progetto, unitamente alle stradine a valenza locale.

Pertanto l'assetto morfologico del territorio e la presenza di barriere naturali costituite da aree alberate e nuclei abitativi, non consentono di individuare, nell'intorno del sito di intervento, visuali panoramiche significative sulle aree in esame. Si configura, quindi, un bacino visuale ridotto che non racchiude percorsi o viste panoramiche importanti.

Fase di realizzazione della postazione e del nuovo tratto di strada

Durante la fase di realizzazione dell'area pozzo le interferenze con la qualità del paesaggio sono imputabili essenzialmente alla presenza del cantiere e dei mezzi in movimento; in particolare è possibile riscontrare impatti sul paesaggio legati a:

- *intrusione visiva* rappresentata da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggio di materiale; tale impatto ha carattere temporaneo in quanto destinato ad essere riassorbito al termine delle attività; le aree di cantiere inoltre investiranno spazi di superficie limitati, rappresentati essenzialmente dall'occupazione degli impianti stessi e dall'area di stoccaggio dei materiali necessari alla loro realizzazione;
- *variazioni dell'assetto orografico*: le movimentazioni di terreno saranno decisamente contenute, in quanto legate alle condizioni morfologiche dell'area contraddistinta da andamento pianeggiante che necessita sbancamenti e riporti di bassissima entità;
- *alterazioni estetiche e cromatiche*, non rilevanti sia in virtù del carattere temporaneo dell'impatto che delle limitate dimensioni dei mezzi coinvolti.

Alla luce di quanto sopra esposto le attività di cantiere svilupperanno un'interferenza con la qualità del paesaggio trascurabile e temporanea, poiché legata principalmente alla presenza fisica del cantiere, destinata ad essere riassorbita al termine delle attività. Gli impatti dunque risulteranno di livello basso e reversibili.

Fase di perforazione

La fase, alla quale corrisponde la più importante interferenza negativa con la qualità del paesaggio, è la fase di perforazione del pozzo, che prevede la presenza della torre di perforazione.

Gli impatti sul paesaggio legati a tale fase pertanto sono rappresentati da:

- *intrusione visiva* dell'impianto ed in particolare della torre di perforazione che presenta uno sviluppo verticale massimo di circa 30 m sul piano campagna; tale elemento di disturbo, tuttavia, risulta di carattere puntuale e transitorio in quanto la permanenza nella piazzola si protrarrà per

un periodo di tempo relativamente breve (25 giorni circa); le aree di attività investiranno spazi inerenti esclusivamente la piazzola realizzata senza coinvolgere ulteriori aree.

- *alterazioni estetiche e cromatiche*, non rilevanti in virtù del carattere temporaneo dell'impatto destinato ad essere riassorbito al termine delle attività.

Con la fase di smontaggio dell'impianto, al termine delle attività di perforazione, saranno rimossi i detrattori paesaggistico - ambientali introdotti: all'interno della postazione saranno smantellate la torre di perforazione e tutte le strutture ausiliarie non più necessarie.

Nel complesso le attività di perforazione inducono sulla qualità del paesaggio un impatto di breve termine, completamente reversibile, di entità essenzialmente alta, ma destinata ad essere riassorbita al termine delle operazioni di perforazione.

6.5.8 Assetto socio - economico e Salute pubblica

Le attività in progetto non produrranno impatti sulla salute pubblica della popolazione residente nelle aree circostanti.

Le emissioni di rumore indotte dal cantiere si esauriranno in tempi brevi, poiché connesse esclusivamente all'esecuzione di attività temporanee.

Per la componente atmosfera, si rilevano disturbi di entità trascurabile.

Una fonte di interferenza è rappresentata dall'incremento del traffico, che, limitato ad alcune attività, risulta massimamente concentrato nella fase di realizzazione della postazione e trasporto dell'impianto di perforazione. L'impatto, sebbene non pregiudizievole per la salute pubblica, rappresenta un disturbo importante per la fauna e la popolazione residente.

Gli accorgimenti tecnici ed operativi adottati durante le singole fasi del progetto escludono il verificarsi di fenomeni di inquinamento/degrado delle matrici suolo/acque, escludendo altre fonti di impatto, diretto o indiretto, sull'uomo.

Positivi sono gli effetti indotti dal progetto sugli aspetti socio - economici. Esso, infatti, non detrae in maniera permanente beni o aree produttive, ma richiede manodopera e fornitura di materiali all'imprenditoria e al commercio locali.

6.6 **MATRICE DEGLI IMPATTI**

Dalle valutazioni discusse nei paragrafi precedenti è possibile derivare la visione sinottica degli impatti associati alle fasi di progetto, sintetizzata nella matrice degli impatti (Tabella 6.14), nella quale vengono individuate le singole interferenze generate nelle diverse attività e gli impatti delle stesse sulle specifiche componenti ambientali.

La lettura della matrice degli impatti suggerisce le seguenti osservazioni:

- gli impatti indotti dal progetto sono in massima parte di durata limitata alle fasi di realizzazione delle opere progettuali e di consistenza da bassa, talvolta trascurabile, a media;
- più consistente, ma di durata comunque limitata, è l'impatto sul paesaggio generato dalla presenza della torre di perforazione, ristretto alla sola esecuzione delle attività di perforazione (25 giorni);
- i disturbi segnalati provengono precipuamente dalla produzione di rumore e dall'immissione di inquinanti in atmosfera, sono connessi alle specifiche azioni, che li generano, e sono risolti con il termine delle stesse o con l'esecuzione dei programmi di ripristino;
- alcuni impatti, a carico soprattutto dell'ambiente idrico e dei terreni interessati dalle attività, sebbene potenzialmente presenti, sono annullati dall'utilizzo delle tecniche operative e dall'applicazione delle misure preventive descritte nel Quadro di riferimento progettuale;
- alcuni elementi di perturbazione rappresentano, al tempo stesso, misure di prevenzione/mitigazione di impatto (tale è, ad esempio, il caso della realizzazione di superfici impermeabili, che, sebbene comportino modificazioni del drenaggio superficiale, rappresentano una barriera alla immissione di sostanze pericolose nell'ambiente idrico e nel suolo/sottosuolo);
- le modificazioni residue persistenti nella fase di post-cantiere (caso di pozzo produttivo) non compromettono lo stato di qualità delle componenti ambientali al contorno e attengono essenzialmente all'uso del suolo e al paesaggio, che potranno essere completamente restituiti allo status quo ante con il ripristino totale del sito (caso di pozzo sterile e/o al termine dello sfruttamento minerario).

Alla matrice degli impatti riportata in Tabella 6.14 attiene la seguente legenda:

Legenda

-  Impatto a lungo termine
Presente fino al ripristino totale (caso pozzo produttivo)
-  Impatto a medio termine
Presente fino al ripristino parziale (caso pozzo produttivo) e al ripristino totale (caso pozzo non produttivo)
-  Impatto a breve termine
Legato alla specifica attività
-  Impatto potenzialmente presente, annullato dalle misure di prevenzione
-  Impatto positivo
-  Impatto nullo
- A** Magnitudo alta

M Magnitudo media

B Magnitudo bassa

COMPONENTI AMBIENTALI INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO	USO DEL SUOLO	SUOLO	SOTTOSUOLO	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	ATMOSFERA	CLIMA ACUSTICO	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA	PAESAGGIO	ASSETTO SOCIO - ECONOMICO	SALUTE DELLA POPOLAZIONE
	REALIZZAZIONE AREA POZZO										
Occupazione di suolo	B	B						B	B	B	
Presenza fisica del cantiere	B	B						B	B		
Consumo idrico										B	
Consumo di inerti		B								B	
Danneggiamento diretto della vegetazione											
Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale		B	B	B	B						
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B
FASE DI PERFORAZIONE											
Presenza fisica dell'impianto di perforazione									A		
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
Emissioni luminose								B			
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							M	B			B
RIPRISTINO PARZIALE E/O TOTALE											
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
Ripristino degli equilibri naturali											
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B

Tabella 6.14: Matrice degli impatti.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 151 di 157</p>
---	--	------------------------------

6.7 INTERVENTI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali e l'applicazione di una serie di criteri e tecniche, in grado di prevenire "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

In accordo con gli enti coinvolti, la Medoilgas si impegna a mettere in opera ogni azione effettivamente realizzabile volta alla eliminazione, riduzione, mitigazione dell'impatto ed all'equa compensazione di eventuali e legittimi impatti residui non riducibili. A questo scopo saranno coinvolti tutti i soggetti interessati (stakeholders) dalla realizzazione delle attività in progetto.

Prima di tutto, come strumento efficiente di salvaguardia dell'ambiente e di eliminazione e/o mitigazione dei rischi, verranno impiegate:

- un'ottima programmazione delle attività
- il pieno e rigoroso rispetto della normativa
- le tecnologie adeguate
- il personale tecnicamente ben addestrato, professionalmente motivato e sensibilizzato al rispetto dell'ambiente.

6.7.1 Allestimento dell'area pozzo

Nell'ambito delle operazioni di allestimento del piazzale, verrà adottata una serie di misure di salvaguardia e di tecniche di prevenzione dei potenziali rischi ambientali.

Alcune di queste tecniche appartengono a procedure standard si sono sviluppate nel corso dell'esperienza nel campo della perforazione, al fine di rendere le attività sempre più compatibili con l'ambiente. Altre scelte progettuali sono state invece specificatamente adottate dai progettisti al fine di ridurre al minimo l'impatto sulla base della conoscenza del territorio.

Le misure di salvaguardia e prevenzione messe in atto all'interno dell'area operativa sono riconducibili alla realizzazione di taluni manufatti ed interventi quali:

- realizzazione di solettone in cemento armato al centro del piazzale, di spessore e caratteristiche strutturali adatte a distribuire le sollecitazioni dell'impianto di perforazione sul terreno. Esso isola il terreno di fondazione sottostante dall'eventuale infiltrazione di fluidi;

- realizzazione di un setto di separazione in tessuto-non tessuto alla sommità del piano in terreno naturale ed alla base dei materiali di finitura, a protezione del terreno naturale e tale da agevolare le operazioni di ripristino conclusive;
- solette in cls armato di adeguato spessore per l'appoggio dei motori, delle pompe fango, dei miscelatori e correttivi, con funzione di sostegno delle strutture e di protezione del terreno sottostante;
- canalette per la raccolta delle acque di lavaggio impianto lungo il perimetro delle solette e convogliamento delle acque ivi ricadenti alle vasche di stoccaggio, evitandone il contatto con le superfici non cementate del piazzale;
- canalette perimetrali al piazzale di perforazione per la raccolta delle acque dilavanti il piazzale e loro convogliamento ad apposita vasca impermeabile, ad ulteriore tutela dell'ambiente circostante;
- impermeabilizzazione con geomembrane in PVC dei bacini di contenimento dei fluidi esausti, interrati rispetto al piano campagna e del bacino della fiaccola;
- rete fognaria con tubi in PVC e fosse biologiche per convogliare le acque provenienti dai servizi fino al bacino di raccolta temporaneo in vista del conferimento a depuratore;
- alloggiamento dei serbatoi di gasolio per i motori dell'impianto di perforazione all'interno di vasche di contenimento impermeabili di capacità adeguata, per il contenimento di eventuali perdite; cementazione e cordolatura dell'area di manovra degli automezzi durante le fasi di carico e scarico degli stessi;
- sentina nella zona occupata dai motori per il recupero di eventuali versamenti dal serbatoio dell'olio esausto.

Le opere sopra descritte offrono buone garanzie per la salvaguardia della componente suolo-sottosuolo e conseguentemente delle risorse idriche sotterranee e superficiali, in caso di sversamenti di materiali stoccati e/o manipolati in area postazione durante le operazioni di perforazione o all'azione di dilavamento delle acque meteoriche.

6.7.2 Fase di perforazione

Durante la fase di perforazione propriamente detta verranno adottate tecniche atte a prevenire ogni possibilità di rischio, ed in particolare:

- isolamento delle sezioni di foro con casing per impedire ogni interferenza con le acque sotterranee ed a sostegno del foro stesso;
- utilizzo di fanghi di perforazione a base acquosa e additivi essenzialmente di tipo non pericoloso (es. bentonite, carbossimetilcellulosa).

Inoltre, per prevenire il rischio di blow-out del pozzo, si utilizza la filosofia della doppia barriera, il fango di perforazione ed una barriera di emergenza costituita dai Blow Out Preventers (B.O.P.).

Il sistema di circolazione del fango costituisce uno dei sistemi più efficaci di prevenzione e controllo delle eruzioni in quanto con la propria pressione idrostatica il fango controbilancia l'eventuale ingresso di fluidi di strato nel pozzo (kick). Inoltre, il controllo costante e preciso dei volumi di fango nelle vasche in superficie permette di verificare in anticipo l'innescio di fenomeni di kick.

Il B.O.P. anulare (Figura 6.4) è montato superiormente a tutti gli altri. Esso dispone di un organo in gomma di forma toroidale che si deforma se sollecitato idraulicamente in senso sia radiale che assiale, facendo di conseguenza diminuire il diametro del foro interno sigillando qualsiasi elemento fisico presente nel pozzo. Anche nel caso di pozzo sgombero, il B.O.P. anulare garantisce una costante tenuta.

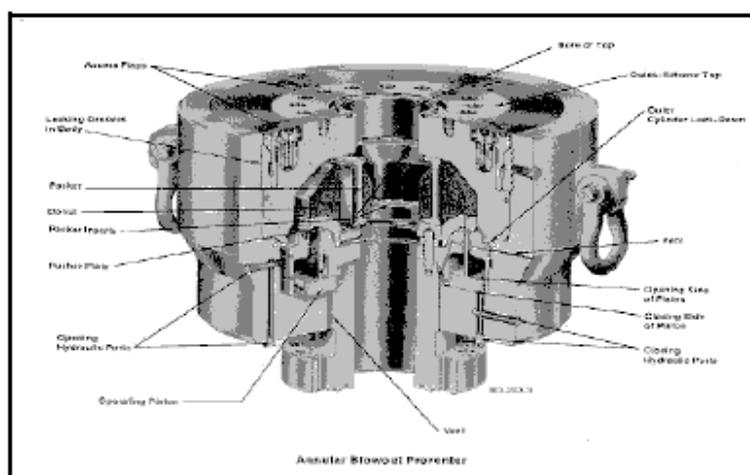


Figura 6.4: Impianto di perforazione – BOP anulare.

Il B.O.P. a ganasce (Figura 6.5) dispone invece di due saracinesche prismatiche che possono essere serrate tra loro con azionamento idraulico o manuale.

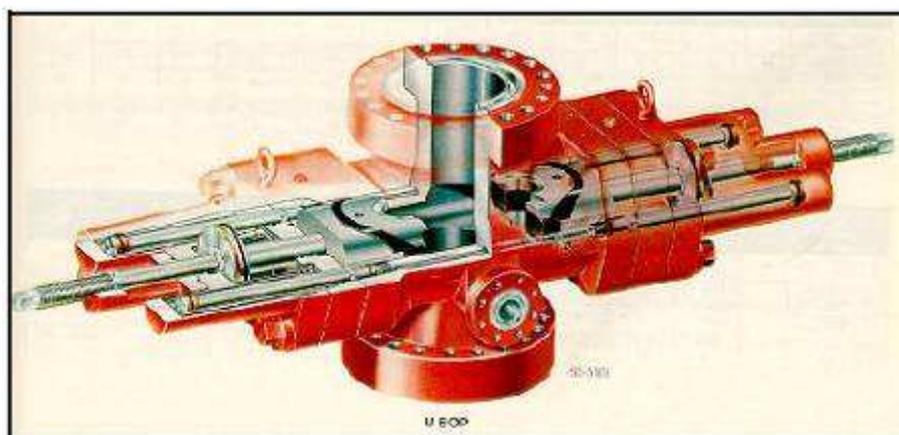


Figura 6.5: Impianto di perforazione – BOP a ganasce.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Pagina 154 di 157</p>
--	--	------------------------------

In caso di pozzo libero le ganasce sono cieche, ma intervengono in caso di emergenza, tranciando le aste il casing ed interrompendo la fuoriuscita dei fluidi in risalita.

In tutti i casi di kick, una volta chiuso il pozzo col B.O.P. preventer, si provvede a ripristinare le condizioni di normalità, controllando la fuoriuscita a giorno del fluido e ricondizionando il pozzo con fango di caratteristiche adatte, secondo quanto stabilito dalle Procedure Operative e dai Piani di Emergenza.

I B.O.P. vengono montati in numero e tipo tali da garantire la tenuta idraulica e la chiusura del pozzo, contrastando la pressione esercitata dai fluidi di strato, nell'improbabile caso di un fenomeno di blow out. La sequenza di montaggio dei B.O.P. è tale da consentire, in caso di malfunzionamento di una di queste apparecchiature, l'impiego di quella montata in successione.

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p align="center">CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "TORRENTE CELONE" REALIZZAZIONE POZZO MASSERIA CONCA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 155 di 157</p>
---	---	--

7 CONCLUSIONI

Nel presente studio sviluppato per la valutazione ambientale del progetto di realizzazione del pozzo esplorativo Masseria Conca 1 Dir previsto nell'ambito della Concessione di Coltivazione "Torrente Celone", sono state esaminate approfonditamente tutte le operazioni ed attività che si prevede di mettere in atto, correlandole al contesto in cui dovranno svolgersi. Conseguentemente è stato possibile verificare la compatibilità delle con il contesto territoriale ed ambientale di riferimento.

Le attività di realizzazione del pozzo Masseria Comca 1 Dir risulta nel complesso compatibile con quanto previsto dai piani territoriali vigenti e dai vincoli normativi esistenti ed elencati nella relazione.

Non è prevista, grazie alle tecnologie adottate ed ai sistemi e tecniche di prevenzione e mitigazione, nessuna interazione con le componenti suolo, sottosuolo ed ambiente idrico, neppure nelle fasi di cantiere. Il disturbo verso le componenti flora, fauna, atmosfera e clima acustico sarà contenuto e comunque di durata limitata nel tempo, legato strettamente alle operazioni di esecuzione del pozzo.

A questo Medoilgas associa l'esperienza sin qui maturata relativamente al corretto sfruttamento delle risorse minerarie, nel rispetto e nella tutela dell'ambiente e del territorio.

Gli impatti indotti sulla componente paesaggistica durante la fase di perforazione avrà carattere sostanzialmente temporaneo e completamente reversibile.

Le attività di progetto si configurano, dunque, a limitato impatto sul territorio, ma di elevatissima efficacia tecnica ed economica, poiché consentiranno lo sfruttamento razionale della risorsa energetica presente nel sottosuolo.

Le conclusioni della valutazione ambientale condotta consente di affermare la presenza di un impatto complessivo limitato nel tempo e nello spazio, cioè fortemente localizzato e di breve durata, di natura completamente reversibile e pertanto non significativo.

8 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Pianificazione territoriale

- Piano Energetico Nazionale (P.E.N.)
- Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)
- Programma Operativo Interregionale "Energie rinnovabili e risparmio energetico" 2007-2013 (P.O.I.)
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.)
- Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – AdB Puglia (P.A.I)
- Piano di Tutela delle Acque Regione Puglia (P.T.A.)
- Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (P.T.Q.A.)
- Piano territoriale di coordinamento provinciale di Foggia (P.T.C.P.) - www.territorio.provincia.foggia.it/
- Piano integrato Territoriale Comunità Montana dei Monti della Daunia Meridionale (P.I.T.)
- Regione Puglia sito ufficiale - <http://www.regione.puglia.it>
- Portale Ambiente Provincia di Foggia - <http://www.portaleambiente.provincia.foggia.it>
- Provincia di Foggia - <http://www.provincia.foggia.it/>
- ISPRA - <http://www.isprambiente.it/site/it-IT>
- ARPA Puglia - <http://www.arpa.puglia.it>
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio – <http://www.minambiente.it>
- Regione Puglia – Portale ambientale - <http://ecologia.regione.puglia.it/>
- Regione Puglia - Sit - Servizi di Informazione Territoriale - <http://www.sit.puglia.it>

Suolo e sottosuolo

- Locati M., Camassi R., Stucchi M., 2011. CPTI11 versione 2011 del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. Milano, Bologna. Home page: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI>
- Baldassarre G. et al., 2011. La Cartografia Geolitologica nella Microzonazione Sismica di Primo Livello della Provincia di Foggia (Italia Meridionale). Atto del Convegno "L'Ingegneria sismica in Italia - ANIDIS 2011 - XIV convegno". Bari 2011, 1-10
- Del Gaudio V., 2007. Elementi per la stima della pericolosità sismica in Puglia. Rivista Geologi e Territori - Ordine Regionale dei Geologi Puglia n° 2-2007, 30-36
- Masciale R., 2003. Caratteri idrogeologici del Tavoliere di Puglia e stato ambientale della falda superficiale nell'area compresa tra il F. Fortore e il T. Cervaro. Tesi di laurea in idrogeologia - Università degli studi di Bari - Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali - Corso di laurea in Scienze Geologiche. Rivista Geologi e Territorio - Ordine Regionale dei Geologi Puglia, 1-28

- Fiore A., Gallicchio S. et al., 2010. Il patrimonio geologico della Puglia - Territorio e Geositi. Supplemento al numero 4/2010 di Geologia dell'Ambiente periodico della SIGEA - Società Italiana di Geologia Ambientale, 53-58
- De Mattia M. C., Maiorano G., Sgaramella E., Ungaro N., 2010. Idrosfera. Relazione sullo Stato dell'Ambiente dell'ARPA Regione Puglia, 1-19
- Delle Rose M. et al., 2009. Note illustrative della Carta Geo-Litologica della Puglia basata sulla elaborazione e sintesi della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 - Relazione finale della convenzione stipulata il 6 aprile 2009 fra l'Autorità di Bacino della Puglia ed il Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università di Bari, 30-38
- Medagli P., Gianicolo S., 1998. Aree omogenee sotto il profilo fitoclimatico della Puglia. Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari. Home page: www.urbanisticafoggia.org/.../1089-rpa-foggia-parte-seconda-d.html
- Ungaro N. et al., 2011. Matrici ambientali - 1.2 Acque e ambiente marino costiero - Relazione sullo Stato dell'Ambiente dell'ARPA Regione Puglia. 1-5.
- INGV – Zone sismiche - <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>
- Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Naturalistica e qualità ambientale

- Schede "Natura 2000" Siti SIC, Regione Puglia - ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/Puglia/
- Portale Ambientale della Regione Puglia - <http://www.ecologia.puglia.it/>
- Regione Puglia sito ufficiale - <http://www.regione.puglia.it/>
- Lega Italiana Protezione Uccelli - <http://www.lipu.it/>
- Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) - <http://paesaggio.regione.puglia.it/>
- Piano Faunistico della Provincia di Foggia 2007 - 2011
- Portale Ambiente Provincia di Foggia - <http://www.portaleambiente.provincia.foggia.it>
- Provincia di Foggia - <http://www.provincia.foggia.it/>
- Spina F. & Volponi S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Vol. 1. non-Passeriformi. Vol. 2. Passeriformi. - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
- FormAmbiente - www.comunicambiente.net
- Urbanistica Comune di Foggia - www.urbanisticafoggia.org