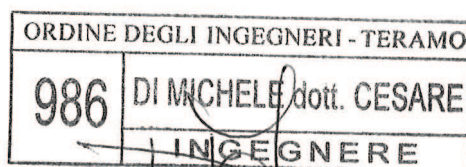



**REGIONE ABRUZZO**  
**COMUNE DI SCERNI**  
**Provincia di Chieti**


**Permesso di Ricerca Civita**

**POZZO ESPLORATIVO SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**




	Commessa PL098			
	Doc. n. S0000VRL00			
	EMISSIONE	PROGER	PROGER	MEDOILGAS CIVITA Ltd
	Giugno 2012	Elaborato	Verificato	Approvato

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 2 di 211
--	--	--------------------

## SOMMARIO


<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Ubicazione geografica dell'area di intervento .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Analisi del Regime Vincolistico.....</b>	<b>9</b>
2.1.1	Aree protette (L. 394/1991), Rete Natura 2000 (S.I.C. – Z.P.S.) e I.B.A. ....	9
2.1.2	Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004, già L. 1497/1939) .....	9
2.1.3	Aree archeologiche e d'interesse archeologico e monumentalistico - Tratturi e tratturelli (D.Lgs. 42/2004) .....	9
2.1.4	Rilievi montani oltre i 1200 m s.l.m. (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/d) 10	
2.1.5	Fasce di rispetto fluviale (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/c) - Area di rispetto per laghi e sorgenti (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/b) .....	10
2.1.6	Aree boscate (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/g) .....	10
2.1.7	Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923).....	11
<b>2.2</b>	<b>Pianificazione e Programmazione Territoriale ed Urbanistica .....</b>	<b>11</b>
2.2.1	Piano Regionale Paesistico – P.R.P. ....	11
2.2.2	L.R. n. 48 del 09/11/2010 – Modifiche alla L.R. n. 32 del 18/12/2009, recante "Modifiche alla L.R. 10/03/2008, n. 2 e successive modifiche (Provvedimenti urgenti a tutela della costa teatina)" .....	12
2.2.3	Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) .....	13
2.2.4	Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.).....	13
2.2.5	Piano di Coordinamento Territoriale Provinciale di Chieti – P.T.C.P .....	13
2.2.6	Comunità Montana Medio Vastese (L.R. 11/2003) .....	14
2.2.7	Strumenti urbanistici .....	14
2.2.8	Il Piano Energetico Regionale – Il Piano Energetico Provinciale.....	15
<b>2.3</b>	<b>Coerenza delle attività con il regime vincolistico e gli strumenti della programmazione .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4</b>	<b>Aspetti occupazionali .....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Soggetto proponente e titolo minerario .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Obiettivi e finalità del progetto .....</b>	<b>30</b>

<b>3.3 Attività in progetto .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Alternative di localizzazione .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5 Opzione zero .....</b>	<b>32</b>
<b>3.6 Fasi operative e tempistica .....</b>	<b>32</b>
<b>3.7 Allestimento Piazzale di perforazione .....</b>	<b>33</b>
3.7.1 Realizzazione postazione.....	33
3.7.2 Area fiaccola .....	38
3.7.3 Strada di accesso e accesso carraio.....	39
3.7.4 Area parcheggio automezzi .....	39
<b>3.8 Fase di perforazione .....</b>	<b>39</b>
3.8.1 Componenti principali dell'impianto di perforazione .....	44
3.8.2 Perforazione del pozzo Santa Liberata 1 DIR .....	52
<b>3.9 Programma di completamento e prove di produzione .....</b>	<b>58</b>
3.9.1 Completamento .....	58
3.9.2 Spurgo del pozzo ed accertamento minerario .....	62
<b>3.10 Scenari di sviluppo del pozzo e ripristini .....</b>	<b>62</b>
3.10.1 Caso di pozzo produttivo – Ripristino parziale della postazione .....	62
3.10.2 Caso di pozzo non mineralizzato o non economico – Chiusura mineraria ..	64
3.10.3 Caso di pozzo non mineralizzato - Ripristino totale.....	66
<b>3.11 Utilizzo delle risorse naturali.....</b>	<b>68</b>
<b>3.12 Produzione e gestione dei rifiuti .....</b>	<b>68</b>
3.12.1 Produzione dei rifiuti .....	68
3.12.2 Stima della produzione dei rifiuti .....	73
3.12.3 Gestione dei rifiuti .....	73
<b>3.13 Scarichi idrici .....</b>	<b>77</b>
<b>3.14 Emissioni di inquinanti nell'atmosfera.....</b>	<b>77</b>
3.14.1 Allestimento postazione e ripristino territoriale .....	78
3.14.2 Perforazione del pozzo .....	82
3.14.3 Prove di produzione .....	85
<b>3.15 Emissioni acustiche .....</b>	<b>85</b>
<b>3.16 Inquinamento luminoso .....</b>	<b>86</b>

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 4 di 211
---	---	--------------------

<b>3.17</b>	<b>Campi elettromagnetici e radiazioni .....</b>	<b>86</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>88</b>
4.1	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE.....	88
4.1.1	Inquadramento geologico regionale.....	88
4.1.2	Sismicità.....	92
4.1.3	Inquadramento geologico locale.....	95
4.1.4	Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni in sito .....	97
4.1.5	Categoria del suolo di fondazione.....	106
4.1.6	Valutazione della capacità portante e dei cedimenti.....	106
4.1.7	Stabilità dei versanti .....	112
4.1.8	Geomorfologia .....	112
4.1.9	Idrografia .....	113
4.1.10	Idrogeologia .....	114
4.2	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....	116
4.3	USO DEL SUOLO .....	118
4.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	122
4.5	ACQUE SUPERFICIALI .....	123
4.6	ACQUE SOTTERRANEE.....	127
4.7	ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA .....	132
4.8	ATMOSFERA .....	133
4.8.1	Caratteristiche meteo-climatiche.....	133
4.8.2	Qualità dell'aria .....	146
4.8.3	Clima acustico .....	156
4.9	STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE .....	157
<b>5</b>	<b>INTERVENTI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....</b>	<b>170</b>
<b>5.1</b>	<b>Allestimento dell'area pozzo .....</b>	<b>170</b>
<b>5.2</b>	<b>Fase di perforazione .....</b>	<b>171</b>
<b>5.3</b>	<b>Interventi di Ripristino .....</b>	<b>172</b>
<b>6</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>174</b>
6.1	FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO.....	174
6.2	COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE.....	175
6.3	FASI DI PROGETTO ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE .....	178
6.3.1	Allestimento della postazione .....	180
6.3.2	Fase di perforazione .....	181

6.3.3	Ripristino territoriale .....	182
6.4	INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI .....	182
6.4.1	Occupazione del suolo .....	182
6.4.2	Suolo e sottosuolo .....	183
6.4.3	Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee .....	183
6.4.4	Atmosfera .....	185
6.4.5	Clima acustico .....	195
6.4.6	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	197
6.4.7	Paesaggio .....	199
6.4.8	Assetto socio - economico e Salute pubblica.....	202
6.5	MATRICE DEGLI IMPATTI .....	202
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>206</b>
<b>8</b>	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....</b>	<b>207</b>

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 6 di 211
--	--	--------------------

## ELENCO ELABORATI

### ALLEGATI GENERALI

<b>Allegato 01</b>	COROGRAFIA	1:25.000
<b>Allegato 02</b>	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:5.000
<b>Allegato 03</b>	INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO	1:5.000
<b>Allegato 04</b>	STRALCIO CATASTALE	1:2.000
<b>Allegato 05 a-b</b>	CARTA DEI PUNTI DI VISTA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	1:2.000

### VINCOLI E PIANIFICAZIONE

<b>Allegato 06</b>	CARTA DEL MOSAICO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALI	1:5.000
<b>Allegato 07</b>	CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO	1:5.000
<b>Allegato 08</b>	CARTA DELLE AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	1:5.000
<b>Allegato 9a</b>	STRALCIO DEL P.A.I. - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA	1:5.000
<b>Allegato 9b</b>	STRALCIO DEL P.A.I. - CARTA DEL RISCHIO DA FRANA	1:5.000
<b>Allegato 10</b>	CARTA DELLE FASCE DI RISPETTO FLUVIALE	1:5.000
<b>Allegato 11</b>	CARTA DELLE AREE BOSCADE	1:5.000

### AMBIENTE E TERRITORIO

<b>Allegato 12</b>	CARTA GEOLITOLOGICA E DELLA PERMEABILITÀ	1:5.000
<b>Allegato 13</b>	CARTA GEOMORFOLOGICA	1:5.000
<b>Allegato 14</b>	CARTA DELL'USO DEL SUOLO	1:5.000

### CARATTERISTICHE DI PROGETTO

<b>Allegato 15</b>	RILIEVO TOPOGRAFICO STATO DI FATTO	1:250
<b>Allegato 16</b>	PLANIMETRIA DI PROGETTO	1:250
<b>Allegato 17</b>	SEZIONI STATO DI FATTO – SEZIONI DI PROGETTO	1:500
<b>Allegato 18</b>	LAYOUT IMPIANTO DI PERFORAZIONE	1:250
<b>Allegato 19</b>	RIPRISTINO PARZIALE	1:250

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di avviare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione del pozzo esplorativo denominato *Santa Liberata 1 DIR* di proprietà della società Medoilgas Civita Ltd.

Il progetto prevede la realizzazione di una perforazione direzionata da un piazzale appositamente allestito in agro del Comune di Scerni, finalizzata alla ricerca di idrocarburi nell'ambito del Permesso di Ricerca "Civita", conferito con provvedimento del 22/04/1999.

### 1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Il progetto in esame è relativo alle attività di approntamento della postazione sonda e perforazione del pozzo esplorativo denominato *Santa Liberata 1 DIR*.


L'area interessata dalle attività ricade nell'ambito dei limiti amministrativi del Comune di Scerni, in provincia di Chieti e nella Regione Abruzzo (*Allegato 01, Allegato 02*).

La stessa è geograficamente individuabile mediante i seguenti riferimenti:

✓ <b>Regione:</b>	Abruzzo
✓ <b>Provincia:</b>	Chieti
✓ <b>Comune:</b>	Scerni
✓ <b>Località:</b>	Santa Liberata
✓ <b>Riferimento I.G.M.:</b>	mappa alla scala 1:25.000 Foglio 371E G – versione aggiornata della Regione Abruzzo, da fonte I.G.M.
✓ <b>Riferimento C.T.R.:</b>	n. 371072 Scerni (Chieti), scala 1:5.000
✓ <b>Riferimento catastale</b>	Carta catastale comune di Scerni Foglio n. 4, Particelle: 4047, 488 ( <i>Allegato 04</i> )

L'ubicazione del pozzo esplorativo specificatamente interessato è individuabile mediante le seguenti coordinate:

<b>Coordinate metriche</b> (Sistema: Gauss Boaga, fuso Est; Datum: Roma 40)		
<b>Centro pozzo:</b>	2484819	4662942

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 8 di 211
--	--	--------------------


Il sito prescelto risulta attualmente adibito ad uso agricolo. Il territorio circostante presenta connotazioni agricole con coltivazioni arboree (uliveti) e vigneti interposti a diffusi seminativi, a modesti orti irrigui e ad aree d'inculto.

La rete viaria locale è costituita dalla S.P. Marrucina, poi S.P.139 ed infine S.P.144 che raggiunge il comune di Pollutri. Il collegamento viario con il comune di Atesa è realizzato tramite la S.P.139 e S.P.ex364, mentre la rete viaria di collegamento con il comune di Monteodorisio risulta essere costituita dalla Strada Provinciale Marrucina e dalla S.P.177.

L'accessibilità al sito è garantita dalla Strada Comunale Pozzo Nuovo (da cui si accede da Via 4 Novembre, che attraversa il centro dell'abitato di Scerni) e dalla Strada Comunale Ripa dei Monti.

La regione Abruzzo, come stabilito dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. che disciplina le leggi e i regolamenti nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale, è l'ente competente per il rilascio del parere ambientale; il rilascio dell'autorizzazione finale per la perforazione del pozzo esplorativo spetta alla sezione U.N.M.I.G. di Roma, a seguito dell'Intesa da parte della regione Abruzzo, in conformità con l'accordo del 24/04/2001.



 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 9 di 211</p>
---	--	--

## **2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

### **2.1 ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO**

#### **2.1.1 Aree protette (L. 394/1991), Rete Natura 2000 (S.I.C. – Z.P.S.) e I.B.A.**

Il sito nell'ambito del quale è ubicata la postazione pozzo non interessa aree protette e/o siti Rete Natura 2000.

A Nord-Ovest dell'area in esame, a circa 3,5 Km, insiste la porzione meridionale del SIC IT 7140111 "Boschi ripariali del fiume Osento".

Si sottolinea che tale sito, la cui rappresentatività è legata agli habitat degli ambienti acquatici, non risulta ecologicamente correlato con l'area di studio, in quanto ricade in un diverso bacino idrografico (Fiume Osento).

L'I.B.A. più vicina è l'I.B.A. 115 – Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani, posta ad un'adistanza minima dall'area pozzo di circa 9 Km, in direzione S-SO.

#### **2.1.2 Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004, già L. 1497/1939)**

Il territorio oggetto di studio non interessa aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.Lgs.42/2004.


#### **2.1.3 Aree archeologiche e d'interesse archeologico e monumentalistico - Tratturi e tratturelli (D.Lgs. 42/2004)**

L'area nell'ambito della quale sarà realizzata la postazione non risulta interessata dalla presenza di patrimoni monumentalistici, né da emergenze archeologiche (Fonte: Soprintendenza Archeologica dell'Abruzzo).

Nei dintorni della stessa si segnala tuttavia la presenza di siti di interesse archeologico (*Allegato 08*):

- in agro di Pollutri, a Nord, nelle Loc. S. Barbato e Civita;
- nel vecchio centro urbano di Scerni.

Ciò premesso, si specifica che in fase di esecuzione dei lavori (scortico del manto erboso e scavi) sarà cura della D.L. comunicare con massima sollecitudine agli enti preposti eventuali ritrovamenti.

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Pagina 10 di 211</p>
---	--	-----------------------------

Si ricorda, inoltre, che il tracciato della S.P. Marrucina, che si sviluppa ad oltre 1.500 m dai terreni in studio, è stato ricavato su quello del Tratturo n. 2 "Lanciano – Cupello".

#### **2.1.4 Rilievi montani oltre i 1200 m s.l.m. (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/d)**

L'area interessata dalla realizzazione delle opere è topograficamente pari a poco meno di 200 m e dunque in una fascia altimetrica tra la Pianura e la Collina (*basso collinare*). Fitoclimaticamente l'area è ricompresa nella Zona a *Lauretum*, sottozona fredda).

#### **2.1.5 Fasce di rispetto fluviale (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/c) - Area di rispetto per laghi e sorgenti (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/b)**

Il sito prescelto per l'opera in progetto, incluso all'interno del sottobacino idrografico del Fosso di Scerni, non è compreso in fasce di rispetto fluviale (Fonte: MiBAC - Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Generale per i beni Architettonici e Paesaggistici. Sito Mapserver Applicazione SITAP) (*Allegato 10*).

Il Fosso di Scerni, affluente del Fiume Sinello, risulta inserito nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Chieti (Fonte: [www.regione.abruzzo.it](http://www.regione.abruzzo.it)) e pertanto caratterizzato dalla fascia di rispetto fluviale, solo nel tratto compreso tra la foce e la biforcazione a NE dell'abitato di Scerni (*Allegato 10*).

#### **2.1.6 Aree boscate (D.Lgs. 42/2004 – art. 142, comma 1/g)**

L'area oggetto di studio è interessata da vegetazione arborea spontanea (*Allegato 11*), che funge da confine ai fondi e si sviluppa in prossimità del Fosso Scerni, dove è presente una linea di vegetazione spontanea lungo l'intero corso. Sono, inoltre, presenti aree boscate lungo anguste scarpate non meccanizzabili.

L'area direttamente interessata dalla realizzazione della postazione è adibita ad uso agricolo e non matura sovrapposizioni con aree boscate.

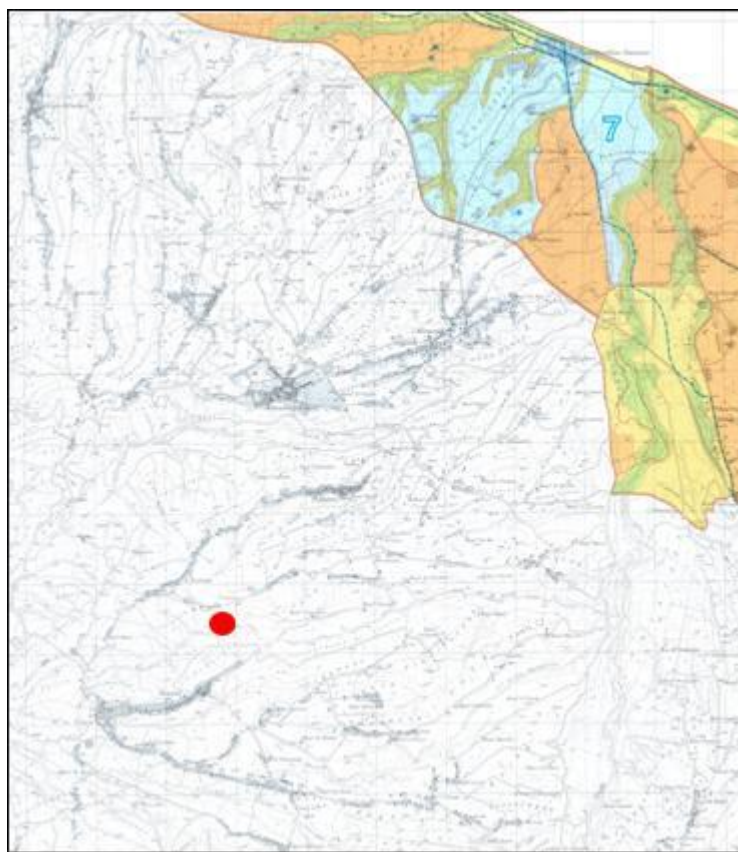
### **2.1.7 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)**

Gran parte dell'area in studio è sottoposta a Vincolo Idrogeologico. Anche il sito prescelto per la realizzazione della postazione è sottoposto a vincolo idrogeologico (*Allegato 07*). Per la realizzazione delle opere in studio sarà pertanto necessario ottenere le necessarie autorizzazioni previste (Nulla Osta Vincolo Idrogeologico).


## **2.2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA**

### **2.2.1 Piano Regionale Paesistico – P.R.P.**

Il territorio su cui insiste l'area in oggetto non è soggetto a pianificazione ai sensi del vigente P.R.P. (**Figura 2-1**).



**Figura 2-1:** Stralcio del P.R.P.

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 12 di 211
--	--	---------------------

**2.2.2 L.R. n. 48 del 09/11/2010 – Modifiche alla L.R. n. 32 del 18/12/2009, recante "Modifiche alla L.R. 10/03/2008, n. 2 e successive modifiche (Provvedimenti urgenti a tutela della costa teatina)"**


Ai sensi della L.R. 48/2010 della Regione Abruzzo, "comma 2) [...] la localizzazione di ogni opera relativa ad attività di prospezione, ricerca, estrazione e coltivazione di idrocarburi liquidi presenta profili di incompatibilità nelle aree di seguito elencate:

- a) aree naturali protette individuate dalla normativa statale e regionale;
- b) aree sottoposte ai vincoli dei beni ambientali o ricadenti nel Piano paesaggistico regionale ai sensi del D.Lgs. 22 aprile 2004 n. 42;
- c) Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e altri siti di interesse naturalistico [...];
- d) aree sismiche classificate di prima categoria in attuazione della normativa statale vigente in materia.

comma 3) Nelle aree non ricomprese nell'elenco di cui al comma 2, la compatibilità delle medesime opere deve essere valutata tenendo conto, in particolare, della effettiva interazione sia con le problematiche sismiche, ai sensi della normativa statale vigente, ed idrogeologiche ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 29 settembre 1998 (Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2 del D.L. 11 giugno 1998, n. 180), sia con le esigenze di protezione e valorizzazione della produzione agricola imposte dalla normativa comunitaria nelle aree agricole destinate alle coltivazioni ed alle produzioni vitivinicole, olivicole, frutticole di pregio, di origine controllata garantita (d.o.c.g.), di origine controllata (d.o.c.), di indicazione geografica tipica (i.g.t.), di origine protetta (d.o.p), di indicazione geografica protetta (i.g.p.) di cui al Piano Regionale di Sviluppo Rurale approvato in attuazione del Regolamento CE n. 1698/05" (art. 1, commi 2 e 3).

A tal proposito va ricordato che il progetto in esame prevede la ricerca di idrocarburi gassosi e non liquidi, non ricadenti quindi nei vincoli imposti da tale legislazione.

L'area impegnata dalle opere in progetto interesserà terreni attualmente adibiti a colture cerealicole.

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 13 di 211</p>
---	--	---

### **2.2.3 Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

In riferimento ai contenuti del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei bacini compresi all'interno del territorio regionale (approvato in via definitiva con Delibera del Consiglio Regionale del 29/01/2008), il sito prescelto è ubicato in corrispondenza di aree caratterizzate da:

- **Pericolosità Elevata - P2** (*Allegato 9a*): aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione;
- **Rischio Moderato - R1** (*Allegato 9b*): aree per le quali i danni sociali ed economici sono marginali.

Nell'ambito del territorio in esame sono presenti, a Nord-Est il sito di interesse, scarpate morfologiche (**Pericolosità da scarpate - Ps**).

In attuazione del disposto combinato degli artt. 10 e 17 delle NTA del P.A.I., per tutti gli interventi ammessi nelle aree perimetrate a Pericolosità idrogeologica elevata (P2) è richiesto lo Studio di compatibilità idrogeologica.

Per la realizzazione della postazione, sarà, pertanto, prodotto lo **Studio di Compatibilità Idrogeologica**, redatto sulla base delle indicazioni fornite nell'Allegato E delle Norme di Attuazione.

### **2.2.4 Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.)**


In riferimento ai contenuti del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.) dei bacini compresi all'interno del territorio regionale (approvato in via definitiva con Delibera del Consiglio Regionale del 29/01/2008), il sito prescelto non interessa aree a rischio idraulico e pericolosità idraulica.

Il Fosso di Scerni, posto alla base dell'area utilizzata per la realizzazione della postazione, non risulta infatti interessato da zonazione del P.S.D.A..

### **2.2.5 Piano di Coordinamento Territoriale Provinciale di Chieti – P.T.C.P**

Limitatamente ai fini di cui al presente studio, a seguire si riporta quanto emerge dalla cartografia allegata al P.T.C.P.:

- *Carta delle aree di tutela (Tav. A2-1)*: l'area in esame non interessa parchi fluviali, S.I.C., riserve naturali né il Parco Nazionale della Maiella;

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 14 di 211</p>
---	--	---

- *Carta dei boschi e delle aree boscate (Tav. A2-2):* nell'area di studio non sono presenti boschi e aree boscate ad alto valore naturalistico;
- *Carta delle unità di paesaggio (Tav. A3):* il sito rientra nella Unità Omogenea Agraria;
- *Carta della suscettività alle frane (Tav. A6):* il territorio in studio ricade in aree caratterizzate da suscettività ai fenomeni franosi di livello medio ovvero è compresa in aree con frequenti dissesti localizzati, talvolta anche gravi; l'area nell'ambito della quale sarà realizzata la postazione sarà tuttavia sottoposta a studi di dettaglio finalizzati a valutare la compatibilità delle opere con le caratteristiche geomeccaniche e geomorfologiche della stessa.
- *Carta della vulnerabilità degli acquiferi (Tav.A7):* l'area ricade in zone a bassa vulnerabilità.

#### **2.2.6 Comunità Montana Medio Vastese (L.R. 11/2003)**

Il Comune di Scerni appartiene alla Comunità Montana Medio Vastese, che ricomprende il territorio posto nella parte meridionale della Provincia di Chieti, fra i fiumi Sinello, Treste e Trigno.


Le previste attività di ricerca non appaiono in contrasto con le azioni politiche ed amministrative condotte dalla Comunità Montana.

#### **2.2.7 Strumenti urbanistici**

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Scerni è stato approvato con D.C.C. n. 34 del 22/11/2011.

Il P.R.G. inquadra l'area d'interesse in Zona agricola E (art. 85, NTA del P.R.G.) (*Allegato 06*).

In attuazione dell'art. 84 (Zone agricole – Principi generali), comma 9 delle NTA del P.R.G., nelle Zone agricole "I movimenti di terra di qualsiasi natura, i prelievi di argilla, di sabbia o di ghiaia, le escavazioni per la formazione di invasi artificiali, nonché la perforazione di pozzi e gli interventi in genere che esulano dalla normale attività agricola o che modifichino il regime idrogeologico del territorio, devono essere soggetti all'autorizzazione Comunale, e gravati dagli oneri di cui all'art. 16 e seguenti del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e successive modifiche ed integrazioni nonché previsti dalla vigente legislazione regionale e/o norma regolamentare del Comune di Scerni".

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 15 di 211</p>
---	--	---

In riferimento alla Zonizzazione energetica di P.R.G. (Tavola P3.9), l'ambito di interesse è ricompreso nella Zona a fotovoltaico per impianti con potenza massima fino a 1MW.

### **2.2.8 Il Piano Energetico Regionale – Il Piano Energetico Provinciale**

Il **Piano Energetico Regionale** (P.E.R.) rappresenta lo strumento attraverso il quale la Regione programma ed indirizza gli interventi strategici in tema di energia. Gli obiettivi fondamentali risultano:

- la produzione di energia dalle diverse fonti, fossili e non;
- il risparmio energetico.

Nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono:

- la progettazione e l'implementazione delle politiche energetico-ambientali;
- l'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.);
- lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi;
- la limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili;
- la partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo.

L'articolazione del PER può essere ricondotta a due fasi fondamentali:

- analisi ed inquadramento della situazione attuale del territorio comprendente anche la redazione ed analisi del Bilancio Energetico Regionale ed ambientale;
- definizione del Piano d'Azione.


L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile:

- nel raggiungimento al 2010 del rispetto del Protocollo di Kyoto (per la quota parte di competenza della Regione) e delle direttive della Comunità Europea in tema di: a) biomasse; b) biocombustibili; c) risparmio energetico; d) penetrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili (*FER*);
- nel raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data.

Al fine di attuare le procedure previste nella Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27/06/2001, il PER è stato sottoposto alla processo di VAS.

Il Piano Energetico Regionale (PER), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati approvati



 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 16 di 211</p>
---	--	---

con D.G.R. n. 470/C del 31 agosto 2009. Il Piano è stato valutato dal Consiglio Regionale, che lo ha approvato con D.C.R. n. 27/6 del 15 dicembre 2009.

Il documento preliminare del **Piano Energetico Provinciale 2004** contiene:

- una stima del bilancio energetico del territorio ottenuta dall'analisi dei dati di compravendita dei prodotti petroliferi, del gas naturale e dell'energia elettrica;
- un'analisi dello stato attuale delle fonti energetiche rinnovabili e del loro sfruttamento (impianti solari termici, impianti fotovoltaici e centrali eoliche);
- una pianificazione dei possibili scenari futuri.

Il Piano avrà funzione di semplice indirizzo e dovrà conformarsi al quadro operativo del Piano Energetico Regionale.

Il Comune di Scerni con D.C.C. del 28/12/2009 ha aderito al Patto dei Sindaci, sottoscritto dalla Provincia di Chieti il 25 settembre 2009, nel corso della Conferenza Europea sul cambiamento climatico a Huelva (Spagna). Con tale accordo la Provincia ha assunto il ruolo di "Struttura di Supporto" della Commissione Europea, per il proprio territorio, per la promozione e attuazione del Patto, che prevede l'attività di coinvolgimento dei Comuni d'Europa, finalizzata alla redazione di piani di sviluppo delle energie rinnovabili e del risparmio energetico per il conseguimento degli obiettivi del Pacchetto Clima ed Energia "20-20-20" (-20% di riduzione di CO<sub>2</sub>, + 20% di aumento dell'efficienza energetica, 20% di energia da fonti rinnovabili). Su questa base si procederà alla realizzazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile in ciascun Comune, in modo da sviluppare sinergie e condivisioni di mezzi e iniziative, che siano alla fine sintetizzabili nella pianificazione energetica provinciale. Alla data della redazione del presente studio, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Scerni non è stato approvato.

### **2.3 COERENZA DELLE ATTIVITÀ CON IL REGIME VINCOLISTICO E GLI STRUMENTI DELLA PROGRAMMAZIONE**

Non si appalesano fattori vincolistici ostativi alla realizzazione dei lavori in progetto. Tuttavia, particolare cura sarà applicata nella esecuzione delle fasi di realizzazione della postazione pozzo, in particolare a beneficio della conservazione del patrimonio archeologico, qualora individuato durante gli scavi.

Anche gli strumenti della programmazione regionale e sub-regionale non appaiono ostativi all'esecuzione delle opere in progetto.



In merito al regime vincolistico e agli elementi della programmazione territoriale precedentemente individuati, il presente Studio di Impatto Ambientale è corredato dalla seguente documentazione:

- Nulla Osta ai fini del vincolo idrogeologico;
- Studio di Compatibilità Idrogeologica.

## 2.4 ASPETTI OCCUPAZIONALI

In merito agli **aspetti demografici**, in tutta la Regione Abruzzo si registra, a partire dall'ultimo quindicennio, una stasi del movimento demografico: ad un primo periodo caratterizzato dalla tendenza alla diminuzione della popolazione a seguito della diminuzione della natalità, dell'invecchiamento della popolazione, dell'aumento della mortalità ha successivamente controbilanciato un aumento consistente della popolazione come effetto della immigrazione di cittadini stranieri<sup>1</sup>. Quanto detto si traduce a livello regionale in un aumento +4,50% ed a livello provinciale in un incremento pari a +2,49%.

La provincia di Chieti è, infatti, tra quelle che presentano condizioni di declino demografico e di invecchiamento della popolazione più gravi soprattutto nelle aree interne e montane.

A seguire (**Tabella 2-1÷Tabella 2-4**) sono riportati i caratteri demografici caratteristici della provincia di Chieti a confronto con le restanti province e con la situazione regionale.

ANNI	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo	Italia
1991	298.009	279.895	289.621	382.059	1.249.584	56.772.923
1992	297.918	281.048	290.737	382.508	1.252.211	56.821.250
1993	297.267	281.478	291.039	382.545	1.252.329	56.842.392
1994	297.923	282.429	291.284	382.725	1.254.361	56.844.408
1995	297.727	283.293	291.408	383.076	1.255.504	56.844.197
1996	298.255	284.277	291.820	383.075	1.257.427	56.876.364
1997	298.390	285.051	292.644	383.065	1.259.150	56.904.379
1998	298.216	285.702	293.569	383.010	1.260.497	56.909.109
1999	298.361	286.150	294.108	382.515	1.261.134	56.923.524
2000	297.779	286.767	294.765	381.989	1.261.300	56.960.692
2001	297.592	287.331	295.463	381.993	1.262.379	56.994.000
2002	298.082	289.161	302.983	383.058	1.273.284	57.321.000
2003	302.256	293.517	305.725	384.398	1.285.896	57.888.245
2004	304.068	296.063	307.974	391.167	1.299.272	58.462.375
2005	305.196	298.918	310.089	391.557	1.305.760	58.735.000

Fonte: ISTAT

<sup>1</sup> Fonte: "Rapporto annuale sul mercato del lavoro in Abruzzo - anno 2006", [www.abruzzolavoro.com](http://www.abruzzolavoro.com).

**Tabella 2-1:** Popolazione residente in Abruzzo per provincia – anni 1991-2005 (valori assoluti)

ANNI	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo	Italia
<b>Natalità</b>						
2002	7,6	8,8	8,7	8,3	8,3	9,4
2003	8,1	8,9	8,9	8,4	8,6	9,4
2004	8,2	9,1	9,1	8,1	8,6	9,7
2005*	8,8	9,5	9,1	8,4	8,9	9,7
<b>Mortalità</b>						
2002	11,5	9,7	10,0	10,7	10,5	9,8
2003	11,4	10,3	10,0	11,0	10,7	10,2
2004	10,9	9,5	9,8	10,2	10,1	9,4
2005*	12,6	10,0	10,0	10,6	10,8	9,8
<b>Saldo naturale</b>						
2002	-3,9	-0,9	-1,3	-2,4	-2,2	-0,4
2003	-3,3	-1,4	-1,1	-2,6	-2,1	-0,8
2004	-2,7	-0,4	-0,7	-2,1	-1,5	0,3
2005*	-3,8	-0,5	-0,9	-2,2	-1,9	-0,1

\*Stima. Fonte ISTAT

**Tabella 2-2:** Tassi generici di natalità, mortalità e nuzialità per provincia – anni 2002-2005 (per 1000 abitanti)

ANNI	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo	Italia
<b>Saldo migratorio interno</b>						
1991					3,1	1,9
2001					2,6	1,9
2002	1,8	3,0	2,4	1,1	2,0	1,1*
2003	2,5	3,4	3,0	0,8	2,3	0,6*
2004	1,7	3,0	3,9	0,0	2,1	0,4*
2005*	3,2	2,9	4,7	-0,2	2,5	-0,7*
<b>Saldo migratorio con l'estero</b>						
1991					1,9	1,1
2001					2,6	2,1
2002	3,6	3,5	2,5	3,4	3,3	3,0
2003	10,6	7,4	5,4	4,8	6,9	7,1
2004	6,3	6,4	4,0	3,5	4,9	6,5
2005*	5,2	6,0	3,7	2,7	4,2	5,0
<b>Saldo migratorio totale</b>						
1951					-10,4	-2,6
1961					-14,8	-3,2
1971					-8,5	-0,7
1981					-0,2	-0,5
1991					5,0	3,0
2001					7,9	4,5
2002	5,4	7,3	26,3	5,2	10,7	6,1
2003	17,2	16,3	10,0	6,2	11,9	10,6
2004	8,5	9,0	8,1	19,4	11,9	9,6
2005*	8,5	9,0	8,1	3,1	6,9	5,2

\*Il fatto che per l'Italia il saldo migratorio interno non risulti nullo è dovuto dallo sfasamento temporale di uno stesso evento che viene contabilizzato da comuni diversi in momenti diversi.  
 \*\*Stima.  
 Fonte. ISTAT

**Tabella 2-3:** Tassi generici di migratorietà per provincia – anni 2002-2005 (per 1000 abitanti)

ANNI	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo	Italia
Crescita naturale						
2002	-3,9	-0,9	-1,3	-2,4	-2,2	-0,4
2003	-3,3	-1,4	-1,1	-2,6	-2,1	-0,8
2004	-2,7	-0,4	-0,7	-2,1	-1,5	0,3
2005*	-3,8	-0,5	-0,9	-2,2	-1,9	-0,1
Saldo migratorio totale						
2002	5,4	7,3	26,3	5,2	10,7	6,1
2003	17,2	16,3	10,0	6,2	11,9	10,6
2004	8,5	9,0	8,1	19,4	11,9	9,6
2005*	8,5	9,0	8,1	3,1	6,9	5,2
Crescita totale						
2002	1,5	6,4	25,0	2,8	8,5	5,7
2003	13,9	14,9	8,9	3,6	9,8	9,8
2004	5,8	8,6	7,4	17,3	10,4	9,9
2005*	4,7	8,5	7,2	0,9	5,0	5,1


\*\*Stima.Fonte. ISTAT

**Tabella 2-4:** Bilanci demografici per provincia – anni 2002-2005 (per 1000 abitanti)

In merito agli **aspetti occupazionali (Tabella 2-5)**, l'area investigata ha manifestato in coincidenza degli ultimi due Censimenti ISTAT del 1991 e 2001 le seguenti particolarità:

- grazie anche alla Scuola Agraria media secondaria attiva in Comune di Scerni, si innesca una maggiore fedeltà lavorativa nelle fasce d'età più sensibili, con particolare riferimento ai giovani dai 20 ai 29 anni di età; nel Comune di Scerni gli occupati in agricoltura aumentano sia in termini assoluti (da 13 a 19 unità) che percentuali (dal 5 all'8%), procedendo in direzione opposta rispetto ai processi socio-economici nazionali;
- nelle stesse fasce d'età, si manifesta una apprezzabile crescita nel settore industriale a discapito del terziario, ancora in controtendenza rispetto alle dinamiche provinciali e regionali;
- nelle fasce d'età successive l'agricoltura cede in termini d'occupazione (in coerenza con quelle che sono le tendenze provinciali e regionali) a favore parzialmente dell'industria e più ancora dei servizi, la cui incidenza cresce in modo vigoroso.

In termini assoluti, il Comune di Scerni, nel periodo 1991 – 2001 (**Tabella 2-6**) vede diminuire il numero di occupati (-4,4%) quando la tendenza locale è comunque di crescita (Casalbordino +4,9%, Gissi +2,8%, Pollutri +16%), probabilmente a causa

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</small>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b></p> <p align="center"><b>POZZO ESPLORATIVO</b></p> <p align="center"><b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b></p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	Pagina 20 di 211
---	---	---------------------

di una incapacità intrinseca di redditività del settore agricolo quando non supportato da produzioni ed imprenditoria d'eccellenza.

Il territorio collinare subisce comunque un esodo (**Tabella 2-7**) non molto marcato dei suoi residenti verso le zone ad economia più forte, seguendo le stabili opportunità di lavoro lavorativa.

Comune		Agricoltura				Industria				Altre Attività				TOTALE	
		Censimento 1991	% (3:15)	Censiment o 2001	% (5:16)	Censimento 1991	% (7:15)	Censimento 2001	% (9:16)	Censimento 1991	% (11:15)	Censiment o 2001	% (13:16)	Censimento 1991	Censiment o 2001
Fascia di età 14-19 anni	Casalbordino	6	13%	5	31%	25	56%	8	50%	14	31%	3	19%	45	16
	Gissi	2	9%	0	0%	13	57%	5	100%	8	35%	-	0%	23	5
	Pollutri	3	19%	0	0%	7	44%	8	80%	6	38%	2	20%	16	10
	Scerni	2	5%	1	6%	25	66%	11	65%	11	29%	5	29%	38	17
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>13</b>	<b>11%</b>	<b>6</b>	<b>13%</b>	<b>70</b>	<b>57%</b>	<b>32</b>	<b>67%</b>	<b>39</b>	<b>32%</b>	<b>10</b>	<b>21%</b>	<b>122</b>	<b>48</b>
	<b>Prov. di Chieti</b>	<b>175</b>	<b>5%</b>	<b>49</b>	<b>4%</b>	<b>1.771</b>	<b>53%</b>	<b>742</b>	<b>55%</b>	<b>1.368</b>	<b>41%</b>	<b>568</b>	<b>42%</b>	<b>3.314</b>	<b>1.359</b>
	<b>Reg. ABRUZZO</b>	<b>556</b>	<b>4%</b>	<b>205</b>	<b>4%</b>	<b>7540</b>	<b>59%</b>	<b>2700</b>	<b>57%</b>	<b>4611</b>	<b>36%</b>	<b>1871</b>	<b>39%</b>	<b>12707</b>	<b>4776</b>
Fascia di età 20-29 anni	Casalbordino	63	14%	45	10%	208	46%	261	58%	185	41%	142	32%	456	448
	Gissi	9	3%	4	2%	147	56%	137	60%	106	40%	89	39%	262	230
	Pollutri	23	12%	11	7%	85	46%	89	60%	78	42%	49	33%	186	149
	Scerni	13	5%	19	8%	134	52%	147	64%	109	43%	65	28%	256	231
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>108</b>	<b>9%</b>	<b>79</b>	<b>7%</b>	<b>574</b>	<b>49%</b>	<b>634</b>	<b>60%</b>	<b>478</b>	<b>41%</b>	<b>345</b>	<b>33%</b>	<b>1.160</b>	<b>1.058</b>
	<b>Prov. Chieti</b>	<b>1.421</b>	<b>5%</b>	<b>747</b>	<b>3%</b>	<b>13.591</b>	<b>46%</b>	<b>12.350</b>	<b>49%</b>	<b>14.755</b>	<b>50%</b>	<b>12.343</b>	<b>49%</b>	<b>29.767</b>	<b>25.440</b>
	<b>Reg. ABRUZZO</b>	<b>4.565</b>	<b>9%</b>	<b>2568</b>	<b>3%</b>	<b>47949</b>	<b>45%</b>	<b>36512</b>	<b>44%</b>	<b>53526</b>	<b>50%</b>	<b>43900</b>	<b>53%</b>	<b>106040</b>	<b>82980</b>
Fascia di età 30-54 anni	Casalbordino	295	21%	278	18%	486	35%	552	36%	620	44%	687	45%	1.401	1.517
	Gissi	100	14%	41	5%	324	45%	377	49%	291	41%	346	45%	715	764
	Pollutri	142	30%	123	22%	169	36%	231	41%	156	33%	213	38%	467	567
	Scerni	173	22%	142	17%	328	42%	312	38%	285	36%	365	45%	786	819
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>710</b>	<b>21%</b>	<b>584</b>	<b>16%</b>	<b>1.307</b>	<b>39%</b>	<b>1.472</b>	<b>40%</b>	<b>1.352</b>	<b>40%</b>	<b>1.611</b>	<b>44%</b>	<b>3.369</b>	<b>3.667</b>
	<b>Prov. di Chieti</b>	<b>9.816</b>	<b>12%</b>	<b>7.439</b>	<b>8%</b>	<b>30.127</b>	<b>36%</b>	<b>33.619</b>	<b>36%</b>	<b>43.822</b>	<b>52%</b>	<b>52.332</b>	<b>56%</b>	<b>83.765</b>	<b>93.390</b>
	<b>Reg. ABRUZZO</b>	<b>22.720</b>	<b>8%</b>	<b>18.491</b>	<b>6%</b>	<b>95.313</b>	<b>34%</b>	<b>105.446</b>	<b>34%</b>	<b>159.002</b>	<b>57%</b>	<b>189.757</b>	<b>60%</b>	<b>277.035</b>	<b>313.694</b>
Fascia di età oltre 55 anni	Casalbordino	182	55%	83	29%	64	19%	68	24%	84	25%	131	46%	330	282
	Gissi	71	46%	15	15%	42	27%	38	38%	42	27%	48	48%	155	101
	Pollutri	90	65%	47	53%	25	18%	23	26%	24	17%	18	20%	139	88
	Scerni	140	59%	56	39%	42	18%	29	20%	57	24%	57	40%	239	142
	<b>Tot. Area Studio</b>	<b>483</b>	<b>56%</b>	<b>201</b>	<b>33%</b>	<b>173</b>	<b>20%</b>	<b>158</b>	<b>26%</b>	<b>207</b>	<b>24%</b>	<b>254</b>	<b>41%</b>	<b>863</b>	<b>613</b>
	<b>Prov. Chieti</b>	<b>6.099</b>	<b>34%</b>	<b>2.821</b>	<b>19%</b>	<b>4.457</b>	<b>25%</b>	<b>4.225</b>	<b>28%</b>	<b>7.530</b>	<b>42%</b>	<b>8.086</b>	<b>53%</b>	<b>18.086</b>	<b>15.132</b>
	<b>Reg. ABRUZZO</b>	<b>13.841</b>	<b>24%</b>	<b>6.542</b>	<b>13%</b>	<b>14.272</b>	<b>25%</b>	<b>13.604</b>	<b>27%</b>	<b>29.134</b>	<b>51%</b>	<b>30.168</b>	<b>60%</b>	<b>57.247</b>	<b>50.314</b>
Totale generale della Provincia di Chieti		<b>17.511</b>	<b>13%</b>	<b>11.056</b>	<b>8%</b>	<b>49.946</b>	<b>37%</b>	<b>50.936</b>	<b>38%</b>	<b>67.475</b>	<b>50%</b>	<b>73.329</b>	<b>54%</b>	<b>134.932</b>	<b>135.321</b>
<b>TOTALE ABRUZZO</b>		<b>41.682</b>	<b>9%</b>	<b>27.806</b>	<b>6%</b>	<b>165.074</b>	<b>36%</b>	<b>158.262</b>	<b>35%</b>	<b>246.273</b>	<b>54%</b>	<b>265.696</b>	<b>59%</b>	<b>453.029</b>	<b>451.764</b>

**Tabella 2-5:** Popolazione occupata per classi di età ed attività economica



Anno Censimento 1991	Comune	Popolazione attiva				Popolazione non attiva	Totale generale
		Occupati	Disoccupati	In cerca di prima occupazione	Totale		
	Casalbordino	2.156	76	298	2.530	3.947	6.477
	Gissi	1.070	85	127	1.282	2.032	3.314
	Pollutri	697	111	111	919	1.554	2.473
	Scerni	1.265	54	164	1.483	2.365	3.848
	<b>Totale Area di Studio</b>	<b>5.188</b>	<b>326</b>	<b>700</b>	<b>6.214</b>	<b>9.898</b>	<b>16.112</b>
Anno Censimento 2001	<b>Provincia di Chieti</b>	<b>126.222</b>	<b>8.710</b>	<b>15.833</b>	<b>150.765</b>	<b>231.065</b>	<b>381.830</b>
	<b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>421.724</b>	<b>31.305</b>	<b>49.400</b>	<b>502.429</b>	<b>746.625</b>	<b>1.249.054</b>
	Comune	Popolazione attiva			Popolazione non attiva	Totale generale	
		Occupati	In cerca di occupazione**				Totale
	Casalbordino	2.263	287		2.550	3.928	6.478
	Gissi	1.100	128		1.228	1.860	3.088
	Pollutri	814	67		881	1.464	2.345
Scerni	1.209	100		1.309	2.395	3.704	
<b>Totale Area di Studio</b>	<b>5.386</b>	<b>582</b>		<b>5.968</b>	<b>9.647</b>	<b>15.615</b>	
<b>Provincia di Chieti</b>	<b>135.321</b>	<b>15.679</b>		<b>151.000</b>	<b>231.076</b>	<b>382.076</b>	
<b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>451.764</b>	<b>52.253</b>		<b>504.017</b>	<b>758.375</b>	<b>1.262.392</b>	

Note: \*\* comprende anche i disoccupati

Fonte: ISTAT, Censimenti Popolazione anni 1991 e 2001

**Tabella 2-6: Popolazione residente attiva e non attiva per comune**


Comuni	Popolazione residente		Variazione di popolazione tra il 1991 ed il 2001	
	Censita al 21.10.2001	Censita al 20.10.1991	Valori assoluti	Percentuali
Casalbordino	6.478	6.477	1	
Gissi	3.088	3.314	- 226	- 6,8
Pollutri	2.345	2.473	- 128	- 5,2
Scerni	3.704	3.848	- 144	- 3,7
<i>Provincia di Chieti</i>	<i>382.076</i>	<i>381.830</i>	<i>246</i>	<i>0,1</i>
<b>Totale Regione ABRUZZO</b>	<b>1.262.392</b>	<b>1.249.054</b>	<b>13.338</b>	<b>+1,1</b>

Fonte: ISTAT

**Tabella 2-7: Popolazione residente e differenze tra il censimento del 2001 ed il censimento del 1991 (valori assoluti e composizione percentuale)**

In riferimento alla dinamica economica del settore agricolo, nella zona e nel periodo 1990 – 2000, si evidenzia quanto segue:

- l'azienda agricola si basa sempre di più sulle sue sole forze, incapace di acquisire ai prezzi di mercato forza lavoro extraziendale: l'incidenza delle imprese con manodopera solo familiare sale dal 58 al 77% del totale e dal 44 al 65% in termini di superficie;
- diminuisce la S.A.U. per l'abbandono delle campagne e per l'invasività di altre attività in competizione per l'uso della risorsa terreno e con essa flettono le colture cerealicole, le arboree, le pur limitate colture ortive e quelle prative. Più in particolare la coltura viticola manifesta un leggero incremento, mentre

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</small>	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 23 di 211
---	--	---------------------

è in lieve flessione l'olivicoltura, in flessione più accelerata gli altri fruttiferi.

- non migliora quantitativamente il patrimonio boschivo, che fornisce comunque lavoro, energia rinnovabile e qualità al territorio;
- la flessione tendenziale del numero delle aziende è inferiore alla flessione della S.A.U. e ciò induce una riduzione dell'unità colturale e, con essa, l'applicabilità di economie di scala.

Nella zona in esame e nel periodo 1990-2000:

- l'azienda agricola si basa sempre di più sulle sue sole forze, incapace di acquisire ai prezzi di mercato forza lavoro extraziendale;
- diminuisce la S.A.U. per l'abbandono delle campagne e per l'invasività di altre attività in competizione per l'uso della risorsa terreno e con essa flettono le colture cerealicole, le pur limitate colture ortive e quelle prative;
- non migliora quantitativamente il patrimonio boschivo, che fornisce comunque lavoro, energia rinnovabile e qualità al territorio;
- la flessione tendenziale del numero delle aziende è inferiore alla flessione della S.A.U. e ciò induce una riduzione dell'unità colturale e, con essa, l'applicabilità di economie di scala;
- la coltura viticola si conferma sui livelli progressi con un leggero incremento, in lieve flessione l'olivicoltura, più accelerata quella degli altri fruttiferi.

	Comune	Conduzione diretta del coltivatore								Conduzione con salariati e/o compartecipanti (in economia)		Conduzione a colonia parziaria appoderata (mezzadria)		Altra forma di conduzione		TOTALE GENERALE	
		Manodopera solo familiare		Manodopera familiare prevalente		Manodopera extra familiare prevalente		TOTALE									
		N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.
Anno Censimento 1990	Casalbordino	436	1.081,50	473	2.513,06	39	488,00	948	4.082,56	4	20,72	5	40,55	0	0,00	957	4.143,83
	Gissi	349	1.614,12	90	766,40	4	9,48	443	2.390,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	443	2.390,00
	Pollutri	126	254,72	293	1.377,80	61	255,35	480	1.887,87	5	40,24	0	0,00	0	0,00	486	1.943,11
	Scerni	637	2.256,56	111	642,30	35	323,45	783	3.222,21	7	109,73	0	0,00	0	0,00	790	3.332,04
	Totale Area di Studio	1.548	5.206,90	967	5.299,56	139	1.076,28	2.654	11.582,64	16	170,69	5	40,55	0	0	2.676	11.808,98
	% sul Tot. Gen.	58%	44%	36%	45%	5%	9%	99%	98%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
	Totale Provincia di Chieti	35.091	113.325,99	5.592	24.923,19	1.140	6.666,84	41.823	144.916,02	361	36.757,86	221	1.435,44	31	61,60	42.436	183.170,92
	TOTALE REGIONE ABRUZZO	92.200	327.950,45	10.142	57.548,57	2.558	30.275,33	104.900	415.774,35	1.081	382.154,40	763	6.390,84	35	97,38	106.780	804.442,97
Anno Censimento 2000	Casalbordino	706	2.270,45	126	590,84	63	394,89	895	3.256,18	7	39,88	1	1,86	1	1,19	904	3.299,11
	Gissi	345	1.663,88	7	140,94	1	2,00	353	1.806,82	16	53,93	0	0,00	0	0,00	369	1.860,75
	Pollutri	525	1.904,51	2	91,34	2	14,58	529	2.010,43	13	91,00	0	0,00	0	0,00	542	2.101,43
	Scerni	555	1.201,29	331	1.482,59	18	49,02	904	2.732,90	37	787,26	3	4,65	0	0,00	944	3.524,81
	Totale Area di Studio	2.131	7.040,13	466	2.305,71	84	460,49	2.681	9.806,33	73	972,07	4	6,51	1	1,19	2.759	10.786,10
	% sul Tot. Gen.	77%	65%	17%	21%	3%	4%	97%	91%	3%	9%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
	Totale Provincia di Chieti	33.692	105.928,85	2.343	10.637,59	492	3.304,76	36.527	119.871,20	435	32.144,27	43	449,03	4	12,90	37.009	152.477,40
	TOTALE REGIONE ABRUZZO	74.230	295.781,01	4.858	33.239,27	1.143	14.524,04	80.231	343.544,32	2529	325.769,38	66	570,08	7	30,77	82.833	669.914,55

Fonte: ISTAT, Censimenti dell'Agricoltura anni 1990 - 2000

Note: Apparenti discrepanze in questa come nelle tabelle successive sul numero di aziende e superfici, relative al Censimento '90, trovano origine dalla applicazione della L.322/89 sulla segretezza del rilevamento statistico

**Tabella 2-8:** Aziende per forma di conduzione e superficie totale



**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**  
**POZZO ESPLORATIVO**  
**SANTA LIBERATA 1 DIR**  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

	Comune	Senza terreno agrario	Meno di 1		Da 1 a 2		Da 2 a 5		Da 5 a 10		Da 10 a 20		Da 20 a 50		Da 50 a 1000		100 ed oltre		TOTALE	TOTALE
			N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup.	N° Az.	Sup. Ha
Anno Censimento 1990	Casalbordino	0	194	101,20	205	291,64	297	944,20	177	1.212,18	67	874,86	15	441,25	0	0,00	0	0,00	957	4.143,83
	Gissi	0	66	34,32	77	108,41	140	429,07	82	592,59	69	885,99	7	204,72	2	134,90	0	0,00	443	2.390,00
	Pollutri	0	43	24,65	95	128,87	200	633,26	122	789,46	24	315,30	2	51,57	0	0,00	0	0,00	486	1.943,11
	Scerni	0	192	94,10	134	184,55	251	807,93	155	1.087,36	48	620,74	4	125,69	6	411,67	0	0,00	790	3.332,04
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>0</b>	<b>495</b>	<b>254,27</b>	<b>511</b>	<b>713,47</b>	<b>888</b>	<b>2.814,46</b>	<b>536</b>	<b>3.681,59</b>	<b>208</b>	<b>2.696,89</b>	<b>28</b>	<b>823,23</b>	<b>8</b>	<b>546,57</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>2.676</b>	<b>11.808,98</b>
	<b>% Sul Tot: Gen.</b>	<b>0%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>	<b>19%</b>	<b>6%</b>	<b>33%</b>	<b>24%</b>	<b>20%</b>	<b>31%</b>	<b>8%</b>	<b>23%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	Totale Provincia di Chieti	22	10.242	5.235,11	8.821	12.160,12	14.509	45.106,86	6.344	42.212,73	1.905	24.531,60	449	12.223,67	76	5.201,08	68	36.449,75	42.436	183.170,92
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>107</b>	<b>25.236</b>	<b>12.986,58</b>	<b>23.023</b>	<b>31.498,26</b>	<b>34.240</b>	<b>105.832,49</b>	<b>15.610</b>	<b>104.495,24</b>	<b>6.004</b>	<b>78.912,98</b>	<b>1.877</b>	<b>52.689,84</b>	<b>359</b>	<b>24.056,92</b>	<b>324</b>	<b>393.920,66</b>	<b>106.780</b>	<b>804.442,97</b>
Anno Censimento 2000	Casalbordino	0	220	117,74	211	310,20	261	850,10	153	1.058,53	45	604,73	14	357,81	0	0,00	0	0,00	904	3.299,11
	Gissi	0	98	52,93	56	82,45	96	321,93	69	505,04	41	559,58	6	157,50	3	181,32	0	0,00	369	1.860,75
	Pollutri	1	90	55,22	114	162,08	200	661,54	105	719,58	26	311,31	5	129,85	1	61,85	0	0,00	542	2.101,43
	Scerni	2	308	153,14	191	276,41	271	871,00	118	868,26	42	573,25	6	189,95	4	279,44	2	313,36	944	3.524,81
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>3</b>	<b>716</b>	<b>379</b>	<b>572</b>	<b>831</b>	<b>828</b>	<b>2.705</b>	<b>445</b>	<b>3.151</b>	<b>154</b>	<b>2.049</b>	<b>31</b>	<b>835</b>	<b>8</b>	<b>523</b>	<b>2</b>	<b>313</b>	<b>2.759</b>	<b>10.786</b>
	<b>% Sul Tot: Gen.</b>	<b>0%</b>	<b>26%</b>	<b>4%</b>	<b>21%</b>	<b>8%</b>	<b>30%</b>	<b>25%</b>	<b>16%</b>	<b>29%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>1%</b>	<b>8%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	Totale Provincia di Chieti	17	11.183	5.826,91	8.097	11.536,11	10.784	34.096,01	4.812	32.781,19	1.566	20.761,02	412	11.591,84	79	5.093,43	59	30.790,89	37.009	152.477,40
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>64</b>	<b>23.311</b>	<b>12.264,96</b>	<b>18.128</b>	<b>25.477,10</b>	<b>23.258</b>	<b>73.129,49</b>	<b>10.979</b>	<b>75.179,49</b>	<b>4.671</b>	<b>62.843,08</b>	<b>1.716</b>	<b>49.673,85</b>	<b>370</b>	<b>24.996,28</b>	<b>336</b>	<b>346.350,30</b>	<b>82.833</b>	<b>669.914,55</b>

**Tabella 2-9: Aziende per classe di superficie totale, comune e zona altimetrica (superficie in ettari)**

	Comune	Seminativi	Coltivazioni permanenti (3)	Prati permanenti e pascoli	TOTALE S.A.U.	Pioppeti	Boschi	Altra superficie (2)	Superficie Totale	SAU/ST
Anno Censimento 1990	Casalbordino	983,09	2.687,13	7,82	3.678,04	10,69	123,74	331,36	4.143,83	89%
	Gissi	1.771,37	324,13	3,29	2.098,79	0,00	74,32	216,89	2.390,00	88%
	Pollutri	485,54	1.189,88	0,85	1.676,27	0,00	0,50	266,34	1.943,11	86%
	Scerni	2.085,21	1.020,93	0,04	3.106,18	4,00	43,37	178,49	3.332,04	93%
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>5.325,21</b>	<b>5.222,07</b>	<b>12,00</b>	<b>10.559,28</b>	<b>14,69</b>	<b>241,93</b>	<b>993,08</b>	<b>11.808,98</b>	<b>89%</b>
	<b>% sul Tot.</b>	<b>50%</b>	<b>49%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>					
	<b>% sul Tot Gen.</b>				<b>89%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>	
	<b>Totale Provincia di Chieti</b>	<b>62.052,04</b>	<b>55.247,37</b>	<b>17.975,40</b>	<b>135.274,81</b>	<b>147,18</b>	<b>22.033,01</b>	<b>25.715,92</b>	<b>183.170,92</b>	<b>74%</b>
Anno Censimento 2000	<b>TOT. REGIONE ABRUZZO</b>	<b>229.921,62</b>	<b>87.600,70</b>	<b>203.560,90</b>	<b>521.083,22</b>	<b>1.136,74</b>	<b>197.479,33</b>	<b>84.743,68</b>	<b>804.442,97</b>	65%
	Casalbordino	817,22	2.118,74	14,05	2.950,01	8,21	89,86	251,03	3.299,11	89%
	Gissi	1.295,13	328,69	6,17	1.629,99	1,03	42,76	186,97	1.860,75	88%
	Pollutri	470,37	1.398,24	4,62	1.873,23	1,03	10,70	216,47	2.101,43	89%
	Scerni	1.887,98	1.339,58	11,66	3.239,22	4,84	43,49	237,26	3.524,81	92%
	<b>Tot. Area di Studio</b>	<b>4.470,70</b>	<b>5.185,25</b>	<b>36,50</b>	<b>9.692,45</b>	<b>15,11</b>	<b>186,81</b>	<b>891,73</b>	<b>10.786,10</b>	<b>90%</b>
	<b>% sul Tot.</b>	<b>46%</b>	<b>53%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>					
	<b>% sul Tot Gen.</b>				<b>90%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>	<b>90%</b>
	<b>Tot. Provincia di Chieti</b>	<b>49.430,88</b>	<b>51.680,54</b>	<b>12.693,22</b>	<b>113.804,64</b>	<b>378,38</b>	<b>19.538,32</b>	<b>18.756,06</b>	<b>152.477,40</b>	<b>75%</b>
	<b>TOT. REGIONE ABRUZZO</b>	<b>182.913,01</b>	<b>82.740,99</b>	<b>166.385,78</b>	<b>432.039,78</b>	<b>3.384,05</b>	<b>171.415,88</b>	<b>63.074,84</b>	<b>669.914,55</b>	64%

Note: (2) Comprende anche la superficie agraria non utilizzata  
(3) Comprende anche i castagneti da frutto

**Tabella 2-10:** Ripartizione della superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni

	Comune	VITE			OLIVO			AGRUMI			FRUTTIFERI		
		Aziende	Superficie	Sup. Unit.	Aziende	Superficie	Sup. Unit.	Aziende	Superficie	Sup. Unit.	Aziende	Superficie	Sup. Unit.
Anno Censimento 1990	Casalbordino	766	1.949,03	2,54	778	631,41	0,81	2	0,65	0,33	127	106,04	0,83
	Gissi	277	106,75	0,39	406	204,11	0,50	2	0,45	0,23	43	12,82	0,30
	Pollutri	390	761,59	1,95	432	362,44	0,84	0	0,00	0,00	89	65,35	0,73
	Scerni	517	624,46	1,21	651	357,17	0,55	0	0,00	0,00	63	38,65	0,61
	<b>Totale Area di Studio</b>	<b>1.950</b>	<b>3.441,83</b>	<b>1,77</b>	<b>2.267</b>	<b>1.555,13</b>	<b>0,69</b>	<b>4</b>	<b>1,10</b>	<b>0,28</b>	<b>322</b>	<b>222,86</b>	<b>0,69</b>
	Totale Provincia di Chieti	<b>27.271</b>	<b>29.868,75</b>	<b>1,10</b>	<b>34.673</b>	<b>20.186,34</b>	<b>0,58</b>	<b>138</b>	<b>290,91</b>	<b>2,11</b>	<b>7.466</b>	<b>4.595,77</b>	<b>0,62</b>
	Totale Provincia di Teramo	9.377	4.481,70	0,48	11.764	4.570,25	0,39	0	0	0	1.408	1.271,30	0,90
	Totale Provincia di Pescara	7.644	4.065,46	0,53	13.647	9.921,11	0,73	0	0	0	2.076	1.497,70	0,72
	Totale Provincia dell'Aquila	10.022	2.414,83	0,24	3.894	2.055,19	0,53	0	0	0	2.013	580,35	0,29
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>54.314</b>	<b>40.830,74</b>	<b>0,75</b>	<b>63.978</b>	<b>36.732,89</b>	<b>0,57</b>	<b>138</b>	<b>290,91</b>	<b>2,11</b>	<b>12.963</b>	<b>7.945,12</b>	<b>0,61</b>
Anno Censimento 2000	Casalbordino	696	1.579,01	2,27	748	491,43	0,66	6	0,36	0,06	73	45,63	0,63
	Gissi	175	170,13	0,97	312	142,80	0,46	1	0,06	0,06	34	15,70	0,46
	Pollutri	404	906,56	2,24	491	423,62	0,86	1	0,04	0,04	114	64,40	0,56
	Scerni	561	867,82	1,55	734	446,82	0,61	0	0,00	0,00	65	24,44	0,38
	<b>Totale Area di Studio</b>	<b>1.836</b>	<b>3.523,52</b>	<b>1,92</b>	<b>2.285</b>	<b>1.504,67</b>	<b>0,66</b>	<b>8</b>	<b>0,46</b>	<b>0,06</b>	<b>286</b>	<b>150,17</b>	<b>0,53</b>
	<b>Totale Provincia di Chieti</b>	<b>19.997</b>	<b>27.606,96</b>	<b>1,38</b>	<b>32.057</b>	<b>20.395,73</b>	<b>0,64</b>	<b>272</b>	<b>54,28</b>	<b>0,20</b>	<b>5.783</b>	<b>3.500,68</b>	<b>0,61</b>
	Totale Provincia di Teramo	6.247	3.000,45	0,48	13.861	6.510,52	0,47	24	14,41	0,60	1.527	1.105,92	0,72
	Totale Provincia di Pescara	4.805	3.315,69	0,69	13.280	12.456,81	0,94	26	28,77	1,11	1.696	930,11	0,55
	Totale Provincia dell'Aquila	3.014	981,27	0,33	2.339	1.589,88	0,68	11	5,47	0,50	1.199	688,92	0,57
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>34.063</b>	<b>34.904,37</b>	<b>1,02</b>	<b>61.537</b>	<b>40.952,94</b>	<b>0,67</b>	<b>333</b>	<b>102,93</b>	<b>0,31</b>	<b>10.205</b>	<b>6.225,63</b>	<b>0,61</b>

Fonte : ISTAT, Censimenti dell'Agricoltura anni 1990 - 2000

**Tabella 2-11:** Aziende con seminativi per principali coltivazioni

	Comune	CEREALI						COLTIVAZIONI ORTIVE			COLTIVAZIONI FORAGGERE AVVICENDATE		
		Aziende	Superficie a cereali	Sup. Unit.	Aziende	Superficie a frumento	Sup. Unit.	Aziende	Superficie	Sup. Unit.	Aziende	Superficie	Sup. Unit.
		(n°)	(Ha)	(Ha)	(n°)	(Ha)	(Ha)	(n°)	(Ha)	(Ha)	(n°)	(Ha)	(Ha)
Anno Censimento 1990	Casalbordino	256	708,64	2,77	247	604,06	2,45	25	8,37	0,33	42	63,11	1,50
	Gissi	271	1131,5	4,18	249	908,41	3,65	13	4,93	0,38	162	418,95	2,59
	Pollutri	258	413,71	1,60	223	312,04	1,40	11	2,3	0,21	2	3,63	1,82
	Scerni	517	1432,33	2,77	475	1254,82	2,64	75	31,19	0,42	45	61,77	1,37
	<b>Totale Area di Studio</b>	<b>1.302</b>	<b>3.686,18</b>	<b>2,83</b>	<b>1.194</b>	<b>3.079,33</b>	<b>2,58</b>	<b>124</b>	<b>46,79</b>	<b>0,38</b>	<b>251</b>	<b>547,46</b>	<b>2,18</b>
	<b>Totale Provincia di Chieti</b>	<b>17.812</b>	<b>37.421,02</b>	<b>2,10</b>	<b>14.873</b>	<b>27.366,24</b>	<b>1,84</b>	<b>4.839</b>	<b>1.944,52</b>	<b>0,40</b>	<b>9.276</b>	<b>14.172,82</b>	<b>1,53</b>
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>55.397</b>	<b>114.205,11</b>	<b>2,06</b>	<b>44.113</b>	<b>73.595,83</b>	<b>1,67</b>	<b>16.558</b>	<b>11.192,88</b>	<b>0,68</b>	<b>39.604</b>	<b>69.959,62</b>	<b>1,77</b>
Anno Censimento 2000	Casalbordino	210	586,65	2,79	200	511,75	2,56	32	3,86	0,12	13	27,03	2,08
	Gissi	218	972,04	4,46	206	851,76	4,13	14	2,31	0,17	83	190,51	2,30
	Pollutri	191	387,94	2,03	186	360,96	1,94	27	19,08	0,71	1	1,00	1,00
	Scerni	533	1.390,77	2,61	511	1.255,51	2,46	31	11,11	0,36	66	119,11	1,80
	<b>Totale Area di Studio</b>	<b>1.152</b>	<b>3.337,40</b>	<b>2,90</b>	<b>1.103</b>	<b>2.979,98</b>	<b>2,70</b>	<b>104</b>	<b>36,36</b>	<b>0,35</b>	<b>163</b>	<b>337,65</b>	<b>2,07</b>
	<b>Totale Provincia di Chieti</b>	<b>10.772</b>	<b>30.024,60</b>	<b>2,79</b>	<b>9.316</b>	<b>23.564,09</b>	<b>2,53</b>	<b>2.839</b>	<b>1.071,08</b>	<b>0,38</b>	<b>4.752</b>	<b>9.393,69</b>	<b>1,98</b>
	<b>TOTALE REGIONE ABRUZZO</b>	<b>32.703</b>	<b>91.083,76</b>	<b>2,79</b>	<b>24.004</b>	<b>57.270,60</b>	<b>2,39</b>	<b>9.613</b>	<b>9.155,61</b>	<b>0,95</b>	<b>21.919</b>	<b>48.082,14</b>	<b>2,19</b>

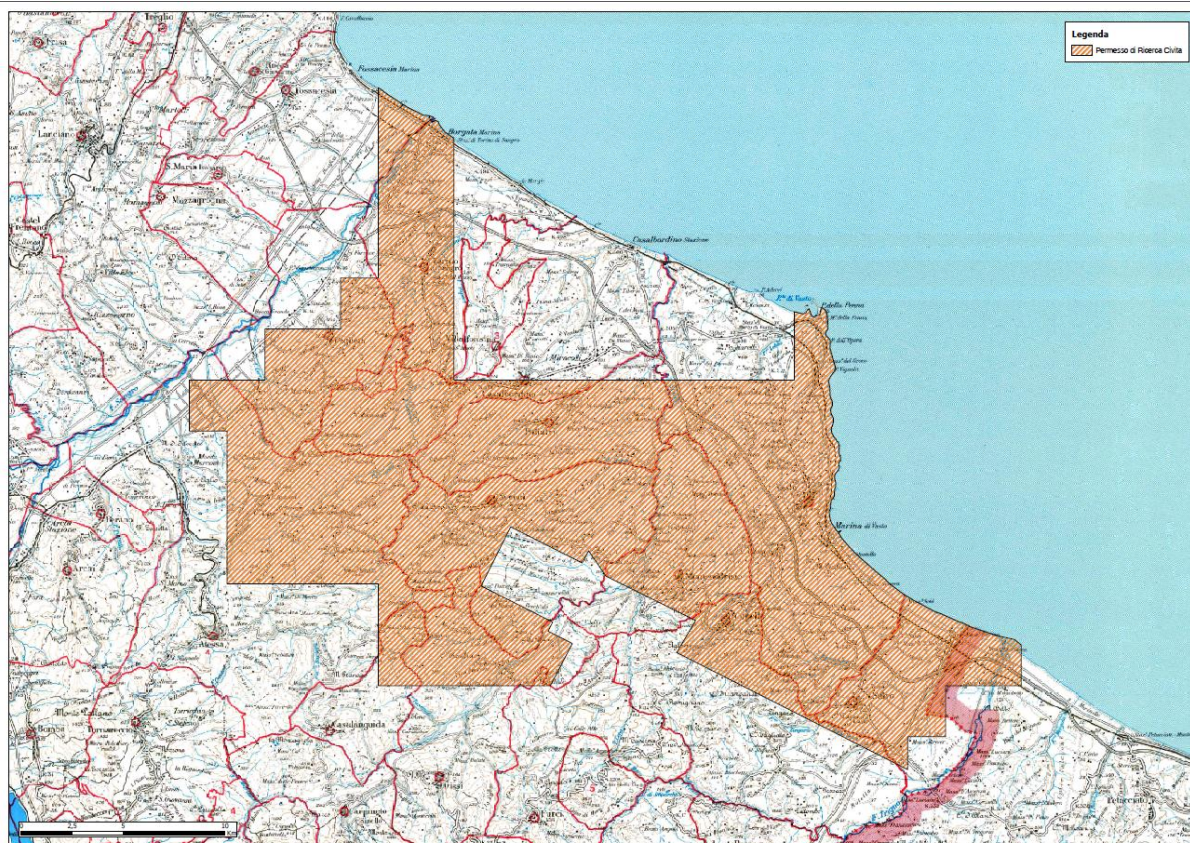
Fonte: ISTAT, Censimenti dell'Agricoltura anni 1990 - 2000

**Tabella 2-12:** Aziende con coltivazioni legnose agrarie, per principali coltivazioni



### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto in esame riguarda la perforazione del pozzo esplorativo, denominato *Santa Liberata 1 DIR*, localizzato all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Scerni (CH). Tale progetto è promosso dalla MEDOILGAS Civita Ltd, società del gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc., nell'ambito del Permesso di Ricerca "Civita" (**Figura 3-1**).




**Figura 3-1:** Permesso di Ricerca Civita

#### 3.1 SOGGETTO PROPONENTE E TITOLO MINERARIO

Soggetto proponente del progetto in esame è Medoilogas Civita Ltd.

<b>Proponente:</b>	<b>Medoilogas Civita Ltd.</b>
<b>C.F.:</b>	<b>93040860434</b>
<b>Partita IVA:</b>	<b>03210550962</b>
<b>Sede legale:</b>	<b>C/- Emcee, 44 Southampton Buildings, LONDON UK WC2A 1AP</b>
<b>Sede secondaria e uffici:</b>	<b>Via Cornelia 498, 00166, Roma</b>

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 30 di 211
---	---	---------------------

Di seguito si riportano sinteticamente le informazioni relative al permesso di ricerca denominato "Civita".

<b>Titolarità e quote di partecipazione (%):</b>		MEDOILGAS CIVITA Ltd (100%)
<b>Permesso di ricerca "Civita"</b>	<b>Superficie totale:</b>	276,57 Km <sup>2</sup>
	<b>Regione:</b>	Abruzzo (270,21 Km <sup>2</sup> ), MOLISE (6,36 Km <sup>2</sup> )
	<b>Provincia:</b>	Chieti (270,21 Km <sup>2</sup> ), Campobasso (6,36 Km <sup>2</sup> )
	<b>Conferimento:</b>	22/04/1999

Si riporta a seguire uno schema riassuntivo relativo alla cronistoria del titolo minerario in oggetto.

Data	Natura del provvedimento	Decorrenza	Pubblicazione BUIG
22/04/1999	Conferimento	22/04/1999	XLIII-5
21/03/2002	Trasferimento quota e nomina r.u.	11/01/2002	XLVI-4
20/11/2007	1° proroga	22/04/2005	LI-12
20/11/2007	Assunzione quota	27/07/2007	LI-12
19/06/2008	Trasferimento	27/02/2008	LII-7
09/07/2008	Sospensione decorso temporale	12/02/2006	LII-8

### 3.2 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PROGETTO

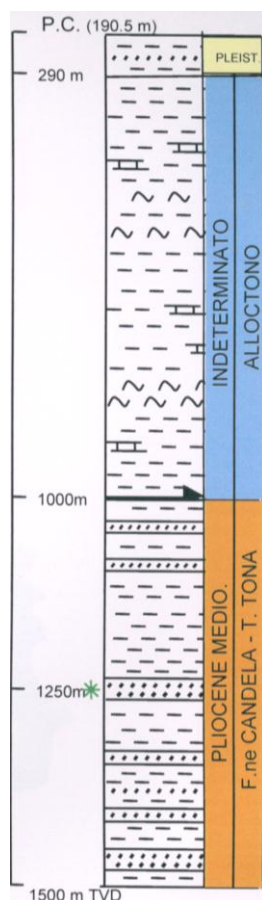
Il Permesso di Ricerca Civita è ubicato in corrispondenza dell'Avanfossa Bradanica, nel settore centro-meridionale del Bacino Molisano.

La stratigrafia dell'area è caratterizzata dalla presenza di una serie terrigena Plio-Pleistocenica di avanfossa posta al di sopra delle formazioni carbonatiche ed evaporitiche della Piattaforma Apula.

Nella parte occidentale del Permesso, la sedimentazione terrigena è stata interrotta nel Pliocene medio-inferiore in concomitanza della messa in posto del complesso alloctono.

Il pozzo esplorativo Santa Liberata 1 DIR ha la finalità di accertare la presenza di idrocarburi gassosi nel sottosuolo con l'obiettivo di prevedere la coltivazione del giacimento. Il programma prevede la perforazione direzionata fino alla profondità misurata di 1650 m (vertical depth 1500 m).

L'obiettivo minerario è costituito dalle sabbie del Pliocene medio presenti nella Formazione Candela – T. Tona. A seguire si riporta la colonna stratigrafica attesa con indicazione del target posto alla profondità di 1250 m da piano campagna (**Figura 3-2**).



**Figura 3-2:** Colonna stratigrafica attesa

### 3.3 ATTIVITÀ IN PROGETTO

Il progetto comprende, genericamente, le seguenti attività:

- realizzazione dell'area pozzo;
- installazione delle facilities di perforazione ed esecuzione della perforazione;
- ripristino territoriale.

A conclusione delle attività di perforazione si verificherà la correttezza delle ipotesi produttive del giacimento ed in particolare:

- in caso di confermata produttività ed economicità di coltivazione del pozzo, si procederà col ripristino parziale della postazione e si attiverà la procedura tecnico-amministrativa finalizzata alla fase di messa in produzione del pozzo.
- in caso di non produttività del pozzo o non economicità dello sfruttamento del pozzo, si procederà con la chiusura mineraria dello stesso e con il ripristino totale dell'area.

### 3.4 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La valutazione delle possibili alternative di localizzazione ha evidenziato un grado di flessibilità molto limitato in quanto vincolata dalle caratteristiche territoriali, dall'assetto geomorfologico, 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 piuttosto acclive e dunque meno indicata dal punto di vista morfologico.

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

### 3.5 OPZIONE ZERO

Per completezza di analisi, unitamente all'alternativa, è stata esaminata l'opzione zero, che prevede la non esecuzione dell'opera in progetto.

Tale scelta, tuttavia, non consente di valutare i vantaggi associati alla realizzazione del progetto che, in caso di pozzo produttivo, potrebbe sostenere l'attuale situazione di criticità del mercato italiano del gas, caratterizzato da crescita della domanda, riduzione della produzione nazionale dovuta alla diminuzione delle riserve nazionali e crescente dipendenza di forniture dall'estero.

### 3.6 FASI OPERATIVE E TEMPISTICA

Più in dettaglio, la successione delle operazioni e la loro durata sono riportate a seguire:

Attività	Giorni lavorativi (circa)
Allestimento piazzale	20-30 gg
Montaggio impianto di perforazione	10-12 gg
Perforazione del pozzo e completamento	15 gg
Accertamento minerario	15 gg per prova (considerando anche le operazioni di preparazione)
Smontaggio impianto	10-12 gg
Ripristino parziale per messa in produzione (caso di pozzo produttivo)	15 gg



 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 33 di 211
---	---	---------------------

Ripristino totale (caso di pozzo non produttivo)	15-20 gg
---	----------

Nei paragrafi seguenti sono descritte in dettaglio le attività in progetto.

### 3.7 ALLESTIMENTO PIAZZALE DI PERFORAZIONE

L'aera pozzo avrà forma rettangolare e superficie di circa 5900 m<sup>2</sup> con il lato lungo orientato in direzione Nord (*Allegato 16*); attualmente tale superficie è adibita ad uso agricolo (*Allegato 5a - 5b*). La quota piazzale è posta a 188.3 m s.l.m..

La configurazione attuale dell'area interessata dai lavori è rappresentata da un terreno debolmente pendente con pendenza di circa 6% (*Allegato 15*) per la cui sistemazione saranno necessarie opere di scavo e riporto.

I lavori per l'approntamento della postazione seguiranno le seguenti fasi operative:

- attività di scavo e riporto per la realizzazione dell'area pozzo, bacino fiaccola, vasca acqua industriale;
- realizzazione della strada di accesso;
- realizzazione area parcheggio;
- allestimento postazione e piazzale di perforazione.

L'area fiaccola verrà posizionata all'esterno del piazzale di perforazione, ad est dello stesso.

L'area parcheggio automezzi verrà ubicata all'esterno della recinzione, a sud della stessa, in prossimità dell'ingresso principale.

Nella scelta e nella progettazione del piazzale, si è tenuto conto delle disposizioni previste dal D.lgs. n°125/2006 e s.m.i., tra cui la distanza del sito dalle infrastrutture esistenti nell'area (linee elettriche ad alta tensione, condotte dell'acqua, strade, oleodotti, elettrodotti, ferrovie, ecc.).

A seguire il dettaglio delle attività in progetto.

#### 3.7.1 Realizzazione postazione

I lavori civili si sostanziano in:

##### A. Rimozione dello strato di terreno superficiale

In corrispondenza delle aree interessate dalla realizzazione del piazzale di perforazione, si procederà alla rimozione dello strato di terreno superficiale (per uno spessore di circa 1,00 m) per asportare il materiale interessato da aratura; tale

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 34 di 211
---	---	---------------------

materiale non potrà essere utilizzato per la realizzazione del rilevato in quanto caratterizzato da parametri geotecnici non idonei. A fine operazione, il materiale asportato verrà accantonato in area dedicata (*Allegato 16*), ubicata ad Est dell'area pozzo, per il successivo riutilizzo in fase di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) o in fase di ripristino totale (pozzo non produttivo), previa caratterizzazione chimica al fine di determinarne le caratteristiche di qualità ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.; in caso di impossibilità di riutilizzo il materiale verrà inviato a recupero/smaltimento.

Considerando la superficie area pozzo, il volume di materiale derivante da detta operazione risulta pari a circa 5900 m<sup>3</sup>.

#### **B. Scavi e riporti area pozzo**

Ai fini della realizzazione del piazzale verranno eseguiti lavori di scavi e riporti per volumetrie equiparabili pari circa pari a circa 3200 m<sup>3</sup> (*Allegati 16-17*).

La parte superiore del rilevato verrà rullata e sagomata con le opportune pendenze necessarie al convogliamento delle acque meteoriche verso le canalette perimetrali.

#### **C. Realizzazione massicciata**

Sull'area del piazzale sarà realizzata una massicciata carrabile costituita dai seguenti strati:

- stesa di tessuto-non tessuto (TNT)
- tout venant (30 cm) costituito da misto con granulometria variabile da sabbia a ghiaia;
- strato in ghiaia (10 cm);
- strato di pietrischetto di frantoio (5 cm);
- stabilizzato (5 cm).

Verranno eseguite bagnatura e rullatura fino alla completa chiusura del piano per livellare la superficie.

#### **D. Scavi per realizzazione solette**

Saranno eseguiti scavi per la realizzazione delle solette in calcestruzzo atte a sostenere l'impianto di perforazione e le attrezzature accessorie.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi verrà accumulato in area dedicata per essere riutilizzato in fase di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) o in fase di ripristino totale (pozzo non produttivo) previa caratterizzazione chimica al fine di determinarne le caratteristiche di qualità ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06 e

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 35 di 211
---	---	---------------------

s.m.i.; in caso di impossibilità di riutilizzo, il materiale verrà inviato a recupero/smaltimento.

**E. Scavi vasche fanghi e vasche acqua**

Saranno eseguiti scavi per la realizzazione di:

- vasche contenimento fanghi, detriti e reflui per un volume pari a circa 340 m<sup>3</sup>;
- vasche contenimento acqua per un volume pari a circa 480 m<sup>3</sup>.

I volumi verranno stimati correttamente in fase di progetto esecutivo.

Se possibile tutto il materiale di risulta proveniente dagli scavi verrà accumulato in area dedicata per essere riutilizzato in fase di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) o in fase di ripristino totale (pozzo non produttivo) previa caratterizzazione chimica al fine di determinarne le caratteristiche di qualità ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.; in caso di impossibilità di riutilizzo, il materiale verrà inviato a smaltimento in impianto autorizzato.

Ai fini dell'allestimento della postazione è prevista la realizzazione di scarpate e terre rinforzate; la realizzazione dei muri di sostegno sarà eseguita solo ove strettamente necessario (*Allegato 16*).

**F. Realizzazione vasche fanghi e vasca acqua**

Per lo stoccaggio dei fanghi di perforazione, dei detriti e dei reflui prodotti durante le attività di perforazione, saranno realizzate le vasche fanghi in c.a. con capacità totale di circa 310 m<sup>3</sup> (*Allegato 16*); le vasche saranno interrate per una profondità di circa 2,50 m con ulteriore franco di sicurezza di 0,30 m e recinzione perimetrale.

Adiacente alla recinzione, sul lato Est della postazione sonda, sarà realizzata una vasca in terra per lo stoccaggio dell'acqua industriale e per il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale proveniente dalla canaletta perimetrale. Tale vasca, di capacità di circa 480 m<sup>3</sup>, sarà adeguatamente impermeabilizzata mediante un telo in PVC.

**G. Realizzazione solette**

Per consentire l'installazione dell'impianto di perforazione e delle strutture accessorie saranno realizzate solette in c.a. come indicato nell'*Allegato 16* per una superficie totale di circa 1500 m<sup>2</sup>. Nello specifico la soletta destinata a sostenere l'impianto di perforazione avrà dimensioni di circa 220 m<sup>2</sup> con uno spessore stimato pari a circa

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 36 di 211
--	---	---------------------

0,5m. Le solette verranno opportunamente dimensionate in fase di progetto esecutivo.

*H. Bacini di contenimento olio e gasolio/correttivi :*

Per lo stoccaggio del gasolio, dell'olio di lubrificazione e dei correttivi dei fanghi saranno realizzate aree cordolate in c.a. e recintate. I bacini saranno dotati di pozzetti per facilitare l'aspirazione delle acque meteoriche o di eventuali perdite all'interno di esse (*Allegato 16*).

*I. Canalette perimetrali area piazzale di perforazione*

Il piazzale sarà provvisto di canalette realizzate con mezzi tubi di c.l.s. prefabbricati per la raccolta delle acque meteoriche drenate dallo stesso, le quali saranno convogliate in un pozzetto di raccolta e, successivamente, smaltite ad idoneo recapito. Le pendenze del piazzale saranno regolate in maniera tale da garantire il deflusso delle acque meteoriche verso le canalette perimetrali.

*J. Canalette grigliate raccolta acque di lavaggio impianto*

Perimetralmente alla soletta sottostruttura e attorno le solette pompe-vibrovaio- area vasche fanghi, verranno realizzate canalette in cls prefabbricato (carrabili e protette da griglia di sicurezza) (*Allegato 16*) per la raccolta delle acque di lavaggio impianto ed il loro convogliamento, tramite tubazioni, in vasche impermeabilizzate e successivamente inviate a smaltimento presso impianto esterno autorizzato.


*K. Cantina di perforazione*

Al centro del piazzale verrà realizzata una cantina, completamente interrata, in cemento armato dove saranno alloggiate le flangie di base dei casings e le apparecchiature di sicurezza (B.O.P.) e dove, a seguito delle attività di perforazione, sarà predisposta la testa pozzo (*Allegato 16*).

*L. Impianto di messa a terra per la postazione*

Per l'area dell'impianto è prevista la realizzazione di una rete di dispersione di terra, composta dalle seguenti unità:

- corda nuda da 95 mm<sup>2</sup> in rame stagnato, interrata, tra 0,50 e 0,60 m;
- giunzioni interrate con morsetti a compressione di dimensioni adeguate, ed isolati (compound);
- dispersori di terra verticali ad innesto, o similari, in acciaio zincato da 2" per una lunghezza totale di circa 10 m.

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 37 di 211
---	---	---------------------

Saranno previsti circa 22 picchetti, disposti ad una distanza superiore al doppio della loro lunghezza per contribuire alla diminuzione della resistenza totale di terra, essi dovranno avere un valore di resistenza comparabile a quello della corda di terra, e dovranno essere posati all'esterno dell'area.

La recinzione perimetrale, il cancello carraio ed i cancelli delle uscite di emergenza saranno collegati alla rete di dispersione mediante i seguenti accorgimenti:

- un cavo isolato in rame "CU flex" da 50 mm<sup>2</sup>, che parte dalla corda spinata fino al morsetto a compressione;
- n.2 piastre in acciaio, di 100 x 100 e 5 mm di spessore, per il collegamento alla recinzione ed un bullone centrale in acciaio inox, di 10 x 30 mm, da posizionare in prossimità della sovrapposizione di due pannelli della recinzione, e comunque distribuito anche ogni 25-30 m.

Tutta la rete di dispersione sarà indicata mediante adeguata segnaletica.

#### M. Impianto fognario

Il cantiere verrà fornito di opportuni container predisposti ai servizi igienici, completi di lavandino e docce, a cui dovrà essere effettuato l'allaccio esterno necessario allo spurgo. La giunzione è eseguita per mezzo di tubazioni in PVC del tipo pesante, opportunamente interrato e protetto da colpi accidentali, che confluiscono in due fosse settiche a tenuta stagna. Tali fosse, interrate e chiuse ermeticamente, avranno una capacità complessiva di 2,50 mc e saranno dotate di chiusini per lo svuotamento, da effettuarsi tramite idoneo mezzo autospurgo aspirante ogni qual volta il livello del liquame lo richieda.

#### N. Impianto idrico

Durante la sola fase di perforazione verrà installato un serbatoio di acqua potabile con capacità di circa 2 m<sup>3</sup>, in zona sopraelevata rispetto all'area campo, per poter sfruttare il carico idraulico necessario a garantire l'apporto idrico a tutti i servizi igienici presenti. Il livello dell'acqua nel serbatoio sarà tenuto sotto costante controllo per provvedere al periodico reintegro tramite autobotte.

#### O. Sottopassi cavi e condotte

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

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 38 di 211
---	---	---------------------

*P. Strutture logistiche mobili*

Le strutture logistiche (cabine, uffici, spogliatoi, mensa, servizi, ecc.) del cantiere saranno tutte mobili (container) e dislocate a Sud Ovest dell'impianto di perforazione, nelle adiacenze della recinzione perimetrale del piazzale (*Allegato 18*).

*Q. Rifiuti*

All'esterno della recinzione verrà adibita una zona di posizionamento dei cassonetti per R.S.U. (rifiuti solidi urbani), che verranno utilizzati esclusivamente per la tipologia dei rifiuti ammessi; i cassonetti saranno periodicamente svuotati dalla società di gestione e smaltimento rifiuti autorizzata.

*R. Recinzione perimetrale postazione e cancello carraio*

Intorno all'area della postazione, sarà installata una recinzione. Sarà predisposto un ingresso principale, nel lato Sud, con accesso carrabile e uscita di sicurezza. In corrispondenza dei restanti lati del perimetro area pozzo saranno predisposte tre ulteriori vie di fuga (*Allegato 16*).

Sarà inoltre installata la segnaletica di avvertimento e divieto, prescritta dalle disposizioni in materia di sicurezza.

Tutta l'area della postazione sarà recintata con una rete metallica plastificata, con superiori corsi di filo spinato (altezza totale 2,5 m) e paletti ad interasse.

### **3.7.2 Area fiaccola**

L'area della fiaccola, situata ad Est ed all'esterno dell'area impianto, avrà forma circolare con superficie totale di circa 707 m<sup>2</sup> e caratterizzata da un argine perimetrale (*Allegato 16, Figura 3-3*).

Il perimetro sarà adeguatamente recintato e munito di cancello, per limitarne l'accesso durante le fasi del suo utilizzo.

La fiaccola sarà utilizzata esclusivamente in situazione di emergenza, durante la fase di perforazione, per bruciare l'eventuale gas di risalita dal pozzo, per un tempo estremamente ridotto (circa 30 minuti).



**Figura 3-3:** Esempio bacino fiaccola

### **3.7.3 Strada di accesso e accesso carraio**

L'accesso alla postazione verrà effettuato tramite la realizzazione di un ingresso carraio direttamente dalla Strada Comunale Pozzo Nuovo; il tratto in esame, della lunghezza verrà adeguato al fine di permettere un accesso agevole ai mezzi previsti.

### **3.7.4 Area parcheggio automezzi**

All'esterno della recinzione, a Sud della stessa, completata con la necessaria segnaletica, è prevista un'area per il parcheggio degli automezzi privati del personale di servizio. Sull'area parcheggio, sarà realizzata una massicciata carrabile.

## **3.8 FASE DI PERFORAZIONE**

Per le attività di perforazione sono previsti circa 15 giorni.

Per la 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 utilizzata nell'industria petrolifera è a rotazione, o rotary, la quale impiega uno scalpello che posto in rotazione in modo controllato esercita una azione di scavo. La perforazione avviene con circolazione diretta di fluidi.



 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 40 di 211
---	---	---------------------

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.

L'avanzamento della perforazione, ed il raggiungimento dell'obiettivo minerario, avviene 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) che sono subito cementate alle pareti del foro isolandolo dalle formazioni rocciose. 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 dal 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

#### *a) Fanghi di perforazione*

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

- asportazione dei detriti dal fondo pozzo e loro trasporto a giorno, sfruttando le caratteristiche reologiche dei fanghi stessi;
- raffreddamento e lubrificazione dello scalpello;
- contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;
- 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 (**Tabella 3-1**). Le proprietà colloidali, fornite da speciali argille (bentonite) ed esaltate da particolari prodotti (quali la Carbossil Metil Cellulosa), permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento ed i detriti, anche a circolazione ferma.



Gli appesantimenti servono a dare al fango la densità opportuna per controbilanciare, col carico idrostatico, l'ingresso di fluidi in pozzo.

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

Il tipo di fango ed i suoi componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle litologie attraversate e delle temperature.

PRODOTTO	AZIONE
Bentonite - bentonite argilla sodica - argille modificate	Viscosizzante principale
Barite (BaSO <sub>4</sub> )	Regolatori di peso
CMC LV (a bassa viscosità) miscele di amidi - polisaccaridi	Riduttori di filtrato
Lignosolfonat - Lignine solforate (residui della lavorazione della carta). Lignine - ligniti. Zirconio citrato	Fluidificanti e disperdenti
CMC HV (ad alta viscosità) - carbossimetilcellulosa (cellulosa modificata) PAC - polimero cellulosico anionico (cellulosa modificata) Xantan gum - biopolimero (prodotto con polisaccaridi modificati da batteri del genere "xantomonas")	Regolatori di viscosità
Soda caustica Carbonato e bicarbonato di sodio - calce spenta	Correttori di pH Alcalinizzanti
Lubrificante ecologico	Lubrificante


**Tabella 3-1:** Possibili additivi dei fanghi di perforazione

**b) Tecniche di tubaggio e protezione delle falde superficiali**

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 prima misura è il posizionamento di un tubo di grande diametro chiamato *conductor pipe* (tubo guida), che ha lo scopo principale di isolare il pozzo dai terreni attraversati nel primo tratto di foro.

Il conductor pipe viene generalmente infisso, con un battipalo, nel terreno ad una profondità variabile in funzione della natura dei terreni attraversati, in particolare della permeabilità e della loro stabilità. In genere, quando il terreno lo consente, esso raggiunge profondità di 30 ÷ 50 metri. Viceversa esso viene comunque infisso fino al rifiuto.

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 42 di 211</p>
--	--	---

Alternativamente, soprattutto ove fosse necessario raggiungere profondità maggiori, si procede con la perforazione in foro scoperto, avvalendosi di fluidi di perforazione quali acqua viscosizzata, schiume o addirittura acqua semplice, cui segue il posizionamento della colonna di ancoraggio.

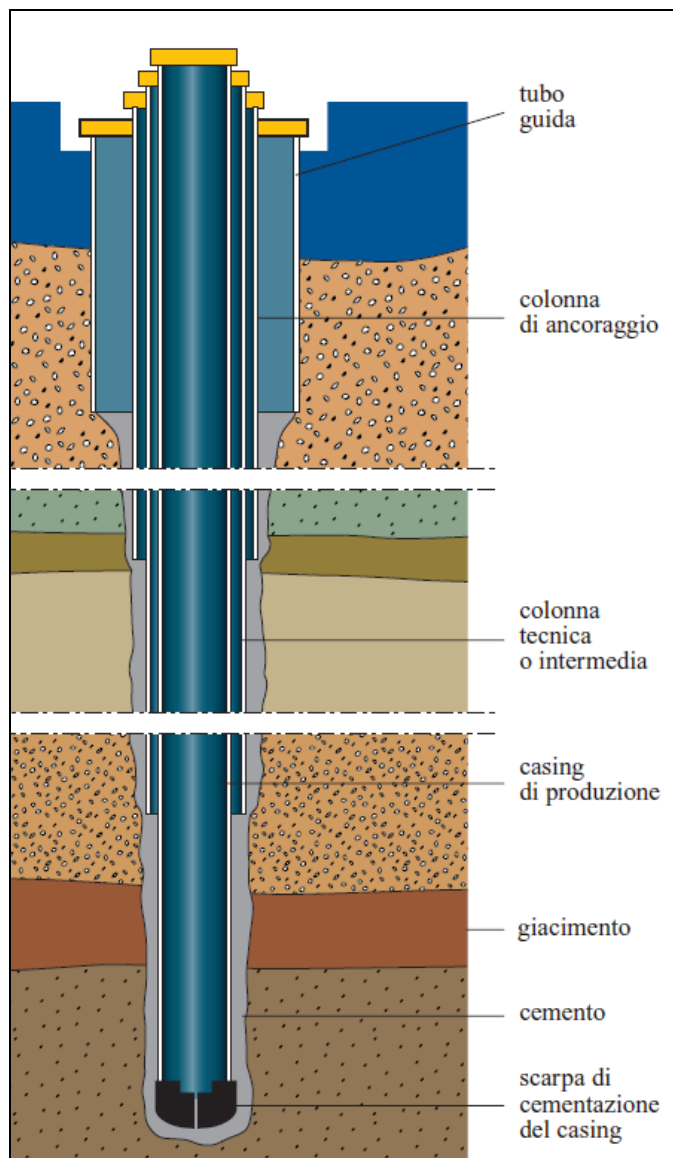
La profondità di discesa della colonna di ancoraggio viene comunque imposta da parametri quali il gradiente di fratturazione sottoscarpa, le caratteristiche degli strati rocciosi da attraversare, l'andamento del gradiente dei pori, il numero e la profondità dell'obiettivo minerario.

Il pozzo sarà successivamente perforato per tratti di foro con diametro via via decrescente (**Figura 3-4**); ciascuna fase della perforazione consisterà in una specifica sequenza di operazioni consistenti in:

1. Perforazione con circolazione di fluidi;
2. Rivestimento del foro con il casing (tubo di acciaio);
3. Cementazione.

I casing hanno molteplici funzioni, fra le quali:

- evitare il crollo delle pareti del foro, al di sopra dello scalpello, che può portare alla perdita della batteria di perforazione;
- isolare in profondità il pozzo dai sistemi di alimentazione e/o circolazione delle acque dolci sotterranee, riducendo al minimo la possibilità di interferenza con le falde da parte dei fluidi di perforazione o delle acque salmastre più profonde.
- permettere la risalita del fluido dal fondo pozzo evitando che si possa disperdere nella formazione durante la sua risalita;
- evitare che possibili fluidi presenti a determinate profondità, nelle rocce, possano arrivare in superficie;
- permettere, con l'ausilio di diversi casing presenti nello stesso foro, lo sfruttamento del giacimento a diverse profondità.



**Figura 3-4:** Rivestimento del pozzo o casing

*c) Cementazione della colonna*

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. Il risultato dell'operazione di cementazione delle colonne è estremamente importante perché essa deve garantire sia la tenuta idraulica del pozzo sia l'isolamento dalle formazioni rocciose attraversate. I compiti affidati alle cementazioni delle colonne di rivestimento sono principalmente i seguenti:

- consentire al sistema casing - testa pozzo di resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli attacchi degli agenti chimici e fisici a cui viene sottoposto;

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 44 di 211</p>
--	--	---

- 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 risultato della cementazione viene verificato con speciali tecniche (cement bond log).

### **3.8.1 Componenti principali dell'impianto di perforazione**

L'impianto di perforazione possiede 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.

Durante la fase di perforazione, l'impianto deve assolvere essenzialmente a tre funzioni (**Figura 3-5**): sollevamento, manovra/rotazione degli organi di scavo (batteria, scalpello) e circolazione del fango di perforazione.



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1 taglia fissa                               | 14 indicatore del peso della batteria               | 27 degassatore  |
| 2 torre di perforazione tipo mast            | 15 postazione di lavoro del perforatore             | 28 vasca del fango di riserva                               |
| 3 piattaforma del pontista                   | 16 cabina del perforatore                           | 29 vasche fango   |
| 4 taglia mobile                              | 17 tubo flessibile                                  | 30 apparecchiature per la rimozione della sabbia            |
| 5 gancio                                     | 18 accumulatori di pressione per il comando dei BOP | 31 apparecchiature per la rimozione del silt                |
| 6 testa di iniezione                         | 19 corridoio di sfilamento delle aste               | 32 pompe fango  |
| 7 elevatori                                  | 20 scivolo  | 33 tubazione di mandata del fango                           |
| 8 asta quadra o asta motrice                 | 21 rastrelliera di ricovero delle aste              | 34 deposito dei materiali per il confezionamento dei fanghi |
| 9 bushing di trascinamento                   | 22 sottostruttura                                   | 35 cabina di preparazione dei fanghi                        |
| 10 quadroni                                  | 23 tubazione di ritorno del fango                   | 36 serbatoi per l'acqua                                     |
| 11 foro di ricovero per l'asta quadra        | 24 vibrovaglio                                      | 37 serbatoi per il carburante                               |
| 12 foro di ricovero per l'asta da connettere | 25 circuito di superficie per il controllo pozzo    | 38 impianto di generazione della potenza                    |
| 13 argano                                    | 26 separatore gas-fango                             | 39 cavo   |

**Figura 3-5:** Elementi principali di un impianto di perforazione

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 46 di 211</p>
--	--	---

*A) Impianto di sollevamento*

E' costituito dalla torre, dall'argano, dalle taglie fissa e mobile e dalla fune. La sua funzione principale è di permettere le manovre di sollevamento e discesa in foro della batteria di aste e del casing, mantenendo in tensione le aste in modo da far gravare sullo scalpello solo il peso della parte inferiore della batteria.

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.

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 (**Figura 3-6**). 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.

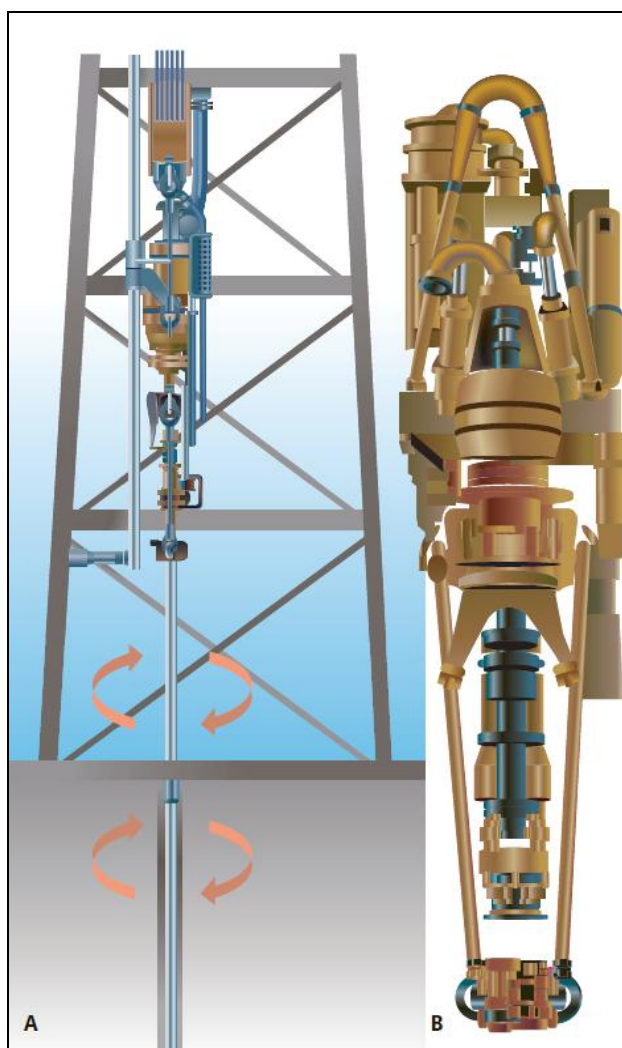


La testa di iniezione è l'elemento che fa da tramite tra il gancio della taglia mobile e la batteria di aste. Attraverso di essa il fango viene pompato, tramite le aste, nel pozzo.

L'asta motrice, kelly, è un elemento tubolare generalmente a sezione esagonale, appeso alla testa d'iniezione che permette lo scorrimento verticale e la trasmissione della rotazione.

Le altre aste della batteria, a sezione circolare, si distinguono in normali e pesanti (di diametro e spessore maggiore). Le aste pesanti vengono montate, in numero opportuno, subito al di sopra dello scalpello, permettendo una adeguata spinta sullo scalpello senza problemi di inflessione.

Tutte le aste sono avvitate tra loro in modo da garantire la trasmissione della torsione allo scalpello e la tenuta idraulica.



**Figura 3-6:** A-Top Drive System; B-Particolare della testa motrice

C) Circuito fanghi



 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 48 di 211</p>
--	--	---

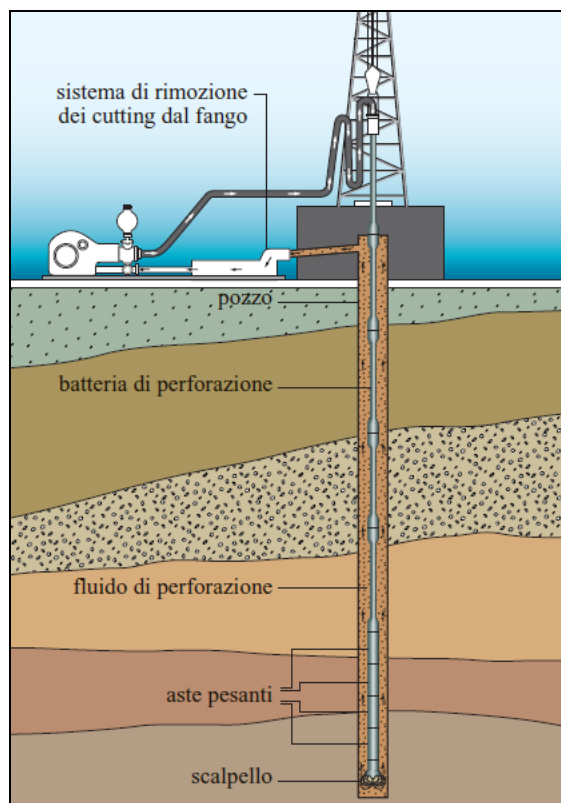
Il circuito del fango comprende: le pompe di mandata, il manifold, le condotte di superficie, rigide e flessibili, la testa di iniezione, la batteria di perforazione, il sistema di trattamento solidi, le vasche del fango ed il bacino di stoccaggio dei residui di perforazione.

Le pompe (a pistoncini) forniscono al fango l'energia necessaria a vincere le perdite di carico nel circuito.

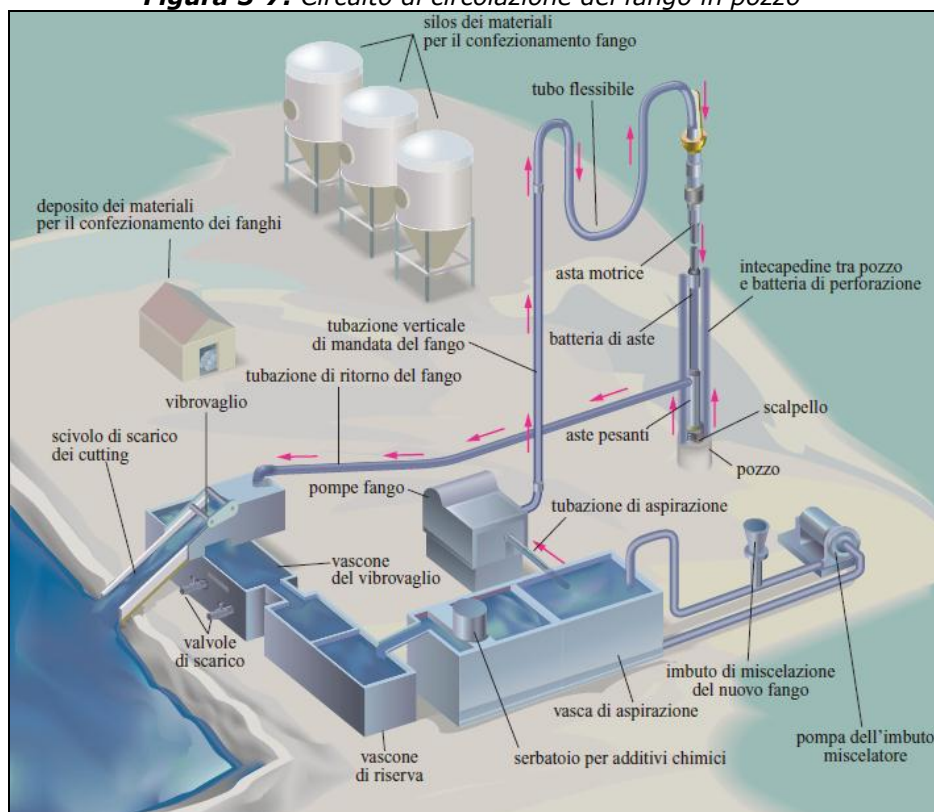
I parametri idraulici variabili per ottimizzare le condizioni di perforazione, sono la portata e il diametro delle duse. Si fanno variare quindi la velocità e le perdite di carico attraverso lo scalpello e la velocità di risalita del fango nell'intercapedine in funzione del diametro, del tipo di scalpello, di fango e di roccia perforata.

Le condotte di superficie, insieme ad un complesso di valvole posto a valle delle pompe (manifold di sonda), consentono di convogliare il fango per l'esecuzione delle funzioni richieste (**Figura 3-7**).


Nel circuito sono inoltre inserite diverse vasche, alcune contenenti una riserva di fango (pari in genere alla metà del volume del foro) per fronteggiare improvvise necessità derivanti da perdite di circolazione per assorbimento del pozzo, altre con fango pesante per contrastare eventuali manifestazioni improvvise nel pozzo. Le apparecchiature del sistema di trattamento solidi (vibrotaglio, desilter, desander, ecc.), disposte all'uscita del fango dal pozzo, separano il fango stesso dai detriti di perforazione; questi ultimi vengono accumulati in un'area idonea (vascone) (**Figura 3-8**).



**Figura 3-7: Circuito di circolazione del fango in pozzo**



**Figura 3-8: Circuito del fango in impianto**

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 50 di 211
---	---	---------------------

*D) Apparecchiature e sistemi di sicurezza*

Il fango ha la funzione di contrastare, con la pressione idrostatica, l'ingresso di fluidi di strato nel foro. Per evitare che si verifichi questo fenomeno la pressione esercitata dal fango deve essere sempre superiore o uguale a quella dei fluidi di strato.

Se i fluidi di strato si trovano in condizioni di pressione superiore a quella esercitata dalla colonna di fango in pozzo, può verificarsi un imprevisto ingresso, all'interno del pozzo, dei fluidi di strato i quali, avendo densità inferiori al fango, risalgono verso la superficie.

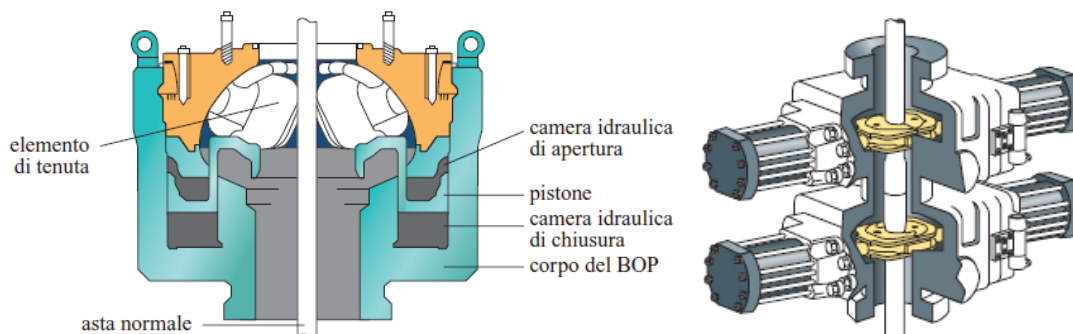
Tale situazione si riconosce inequivocabilmente dall'aumento del volume di fango nelle vasche di miscelazione.

In tale condizione viene attivata la procedura di controllo pozzo, che prevede l'intervento di speciali apparecchiature meccaniche di sicurezza, montate sulla testa pozzo. Esse prendono il nome di blow-out preventers (B.O.P.) e la loro azione è sempre quella di chiudere il pozzo, sia esso libero che attraversato da attrezzature (aste, casing, ecc.).

Vi sono due tipi fondamentali di B.O.P. (**Figura 3-9**). Il B.O.P. anulare dispone di un organo in gomma di forma toroidale che, si deforma se sollecitato idraulicamente in senso assiale, facendo di conseguenza diminuire il diametro del foro interno e potendo così fare tenuta attorno a qualsiasi elemento si trovi nel pozzo. Anche nel caso di pozzo sgombero il B.O.P. anulare assicura sempre una certa tenuta.

Il B.O.P. a ganasce dispone di due saracinesche prismatiche che possono essere serrate tra loro con azionamento idraulico o manuale.

Quando in pozzo sono presenti attrezzature, le ganasce devono essere opportunamente sagomate in modo da fornire loro un alloggio. In caso di pozzo libero, le ganasce sono cieche, ma possono essere in grado, in caso di emergenza, anche di tranciare quanto si trovasse tra di esse all'atto della chiusura (ganasce trancianti).

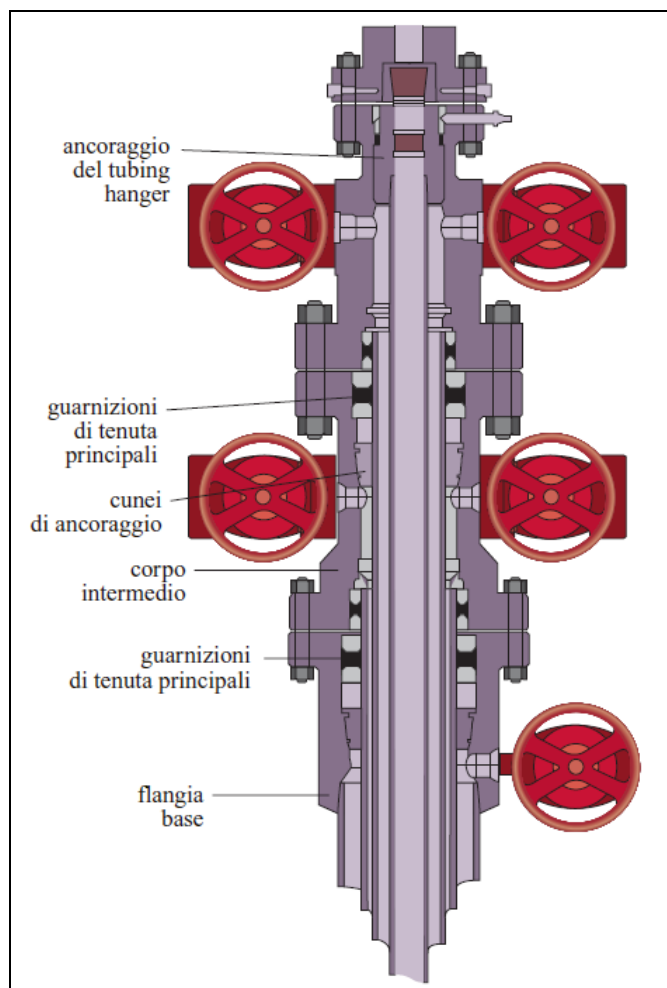


**Figura 3-9:** Impianto di perforazione – BOP anulare (a sinistra) e a ganasce (a destra)

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 duse a sezione variabile dette choke valve.

La testa pozzo (**Figura 3-10**) 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); in seguito, 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.



**Figura 3-10:** Schema testa pozzo

### **3.8.2 Perforazione del pozzo Santa Liberata 1 DIR**

Per la perforazione del pozzo esplorativo Santa Liberata 1 DIR sarà utilizzato l'impianto Hydrodrilling "Leonardo" HH220, del tipo raffigurato in **Figura 3-11**, costituito da una torre di perforazione, del tipo "Mast", alta 22 m a partire dal top della sottostruttura (altezza circa 8 m).

L'impianto di perforazione Leonardo HH220 è un impianto di tipo idraulico diesel elettrico di ultima generazione in relazione alla tecnologia impiegata e in termini di sicurezza e salvaguardia dell'ambiente. La scelta del suo utilizzo, a confronto con un impianto tradizionale, presenta notevoli vantaggi tali da renderlo idoneo ad operare in aree sensibili dal punto di vista ambientale/paesaggistico e/o in località residenziali, quali:

- minore impatto visivo per l'altezza della torre di perforazione che, nell'HH220, è pari a circa 22 m a confronto dei 50-60 m degli impianti tradizionali;
- riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera grazie alla riduzione del numero dei motori diesel in favore di quelli elettrici;
- minor impatto acustico grazie alla collocazione dei motori in cabina insonorizzata e all'assenza di freni (fonte di rumore difficile da eliminare);
- riduzione di incidenti e di impatti ambientali tramite l'utilizzo di attrezzature ad elevato livello di automazione;
- notevoli migliorie tecniche mirate all'aumento delle performance ed alla risoluzione delle problematiche tipiche di perforazione (es. presa della batteria, rig-up e rig-down più agevoli), con conseguente riduzione dei tempi di stazionamento dell'impianto.



**Figura 3-11:** Impianto "Leonardo" HH220 - Hydrodrilling

1) Fasi della perforazione

Sulla base della successione stratigrafica ipotizzata è prevedibile il seguente programma di tubaggio (**Tabella 3-2, Figura 3-12**):

<b>Fase</b>	<b>Dimensione foro</b>	<b>Casing</b>	<b>Profondità misurata MD (m)</b>
1	22"	18 5/8"	50
2	16"	13 3/8"	280
3	12 1/4"	9 5/8"	1020
4	8 1/2"	7"	1650

NOTA: Tutte le profondità sono riferite a P.T.R. (Piano Tavola Rotary)

**Tabella 3-2:** Fasi di perforazione del pozzo Santa Liberata 1 DIR

La **Fase 1** consta della perforazione di un foro di 22" e successiva posa di un tubo guida (detto Conductor Pipe) da 18 5/8" dalla superficie fino ad una profondità di 50 metri. Durante questa fase verrà utilizzato un fluido a base di gel acquoso per prevenire eventuali contaminazioni degli acquiferi superficiali.

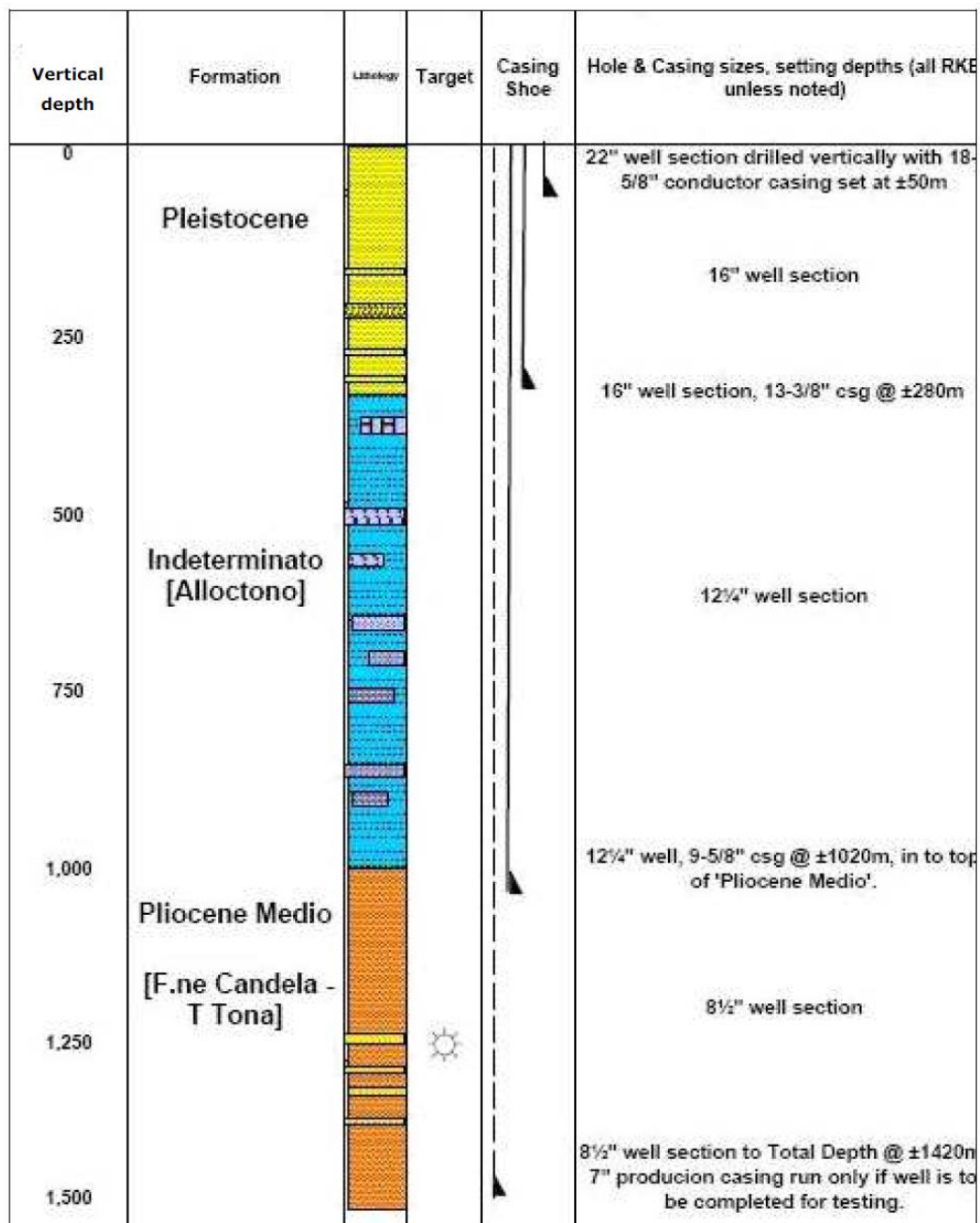
La **Fase 2** prevede la perforazione con scalpello da 16" fino alla profondità di 280 metri e successiva discesa e cementazione di un casing da 13 3/8" dalla superficie fino alla profondità raggiunta dalla trivellazione.

Nella **Fase 3** consiste nella perforazione di un foro da 12 1/4", fino a 1020 m, a livello della formazione del Pliocene Medio, e successiva discesa con cementazione di un casing da 9 5/8".

Nella **Fase 4** verrà perforato l'ultimo tratto di foro, che raggiungerà la profondità finale di 1650 metri, mediante scalpello da 8 1/2". Inoltre, dai dati raccolti dalla perforazione, dalle operazioni di carotaggio meccanico e dalla registrazione dei logs, se si procederà con la fase di test, verrà installato un casing da 7".

La cementazione delle colonne verrà effettuata mediante la tecnica della risalita a giorno del cemento posto nell'intercapedine tra foro e colonna, al fine di garantire l'isolamento idraulico tra le formazioni attraversate e la superficie.





**Figura 3-12:** Programma di perforazione e profilo di tubaggio

## 2) Programma fanghi

Ai fini della perforazione, i fluidi utilizzati sono riportati nella **Figura 3-13**.

Nello specifico, nella Fase 1, in cui verrà eseguita la posa del tubo guida da 18 5/8" dalla superficie fino alla profondità di circa 50 m, è escluso l'impiego di fanghi di perforazione al fine di preservare la falda acquifera più superficiale.

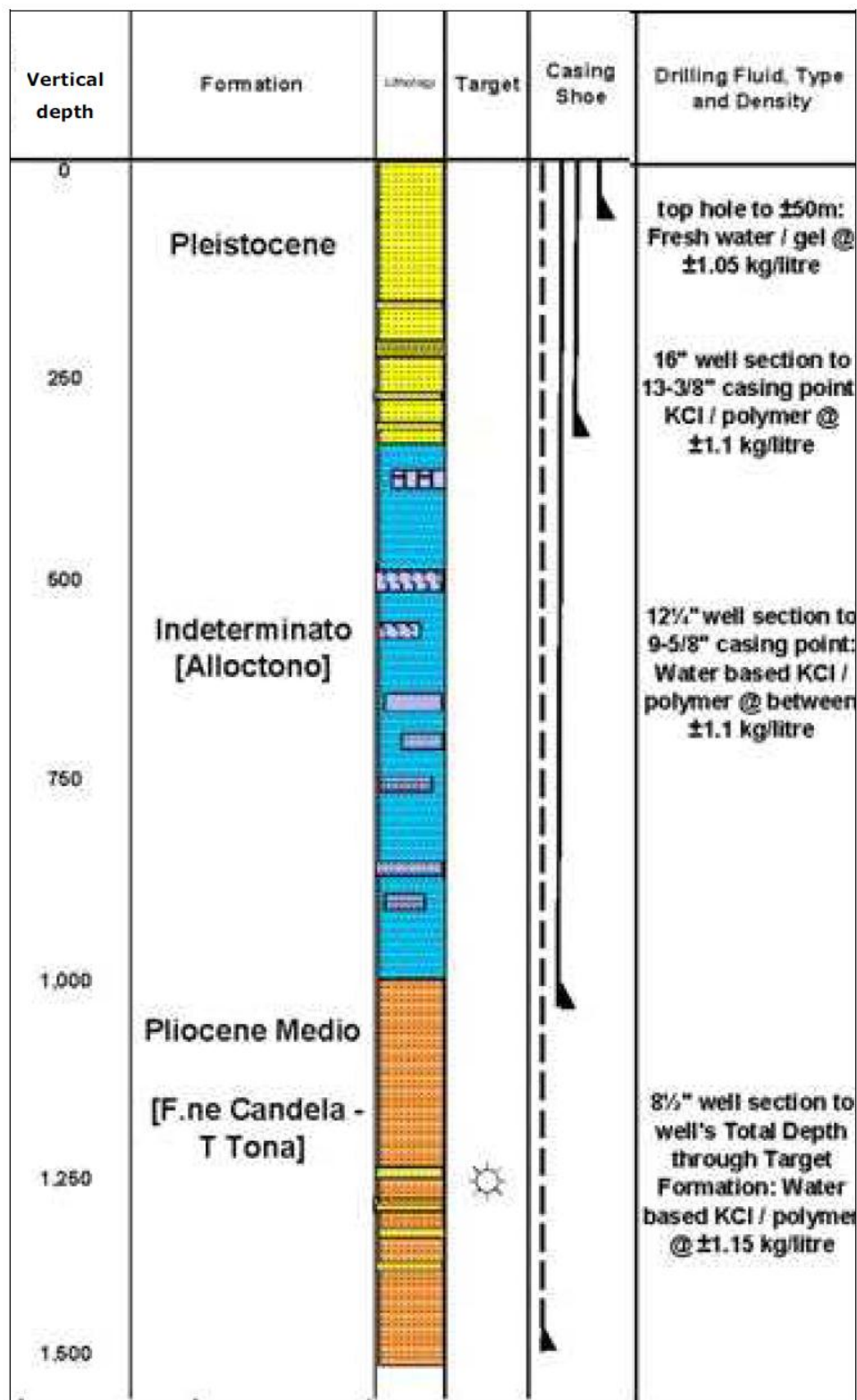
 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 56 di 211
---	---	---------------------

Mentre per le successive fasi (Fase 2/3/4), verranno utilizzati sistemi con fango a base polimerica.

Per ogni fase di perforazione, alla ripresa della successiva, il fango contaminato verrà trattato e ripristinato alla sua densità operativa con cloruro di potassio (KCl).

Per il confezionamento e la rigenerazione dei fluidi di perforazione, verranno utilizzate le attrezzature presenti nell'area della postazione per la separazione dei solidi (cuttings) e verrà prelevata, per quanto possibile, l'acqua presente nei vasconi di contenimento dedicati o di riciclo.

In fase di esecuzione del pozzo, sarà garantito uno stoccaggio minimo di fango, per ogni fase di perforazione e tipologia di fluido impiegato. In particolare, nella Fase 4 (perforazione con scalpello da 8 ½") sarà necessario disporre di un deposito di barite e di altri prodotti e additivi chimici che forniscano, al fango confezionato, caratteristiche adeguate a far fronte a possibili manifestazioni di gas dalle formazioni attraversate.

**Figura 3-13:** Programma fluidi di perforazione e rispettiva formazione attraversata

 <p><b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 58 di 211</p>
--	--	---

### 3.9 PROGRAMMA DI COMPLETAMENTO E PROVE DI PRODUZIONE

#### 3.9.1 Completamento

Nel caso in cui la perforazione abbia esito positivo, intercettando una o più zone di accumulo del gas da estrarre, si passa al completamento del pozzo: per completamento si intende l'insieme delle operazioni e di installazioni effettuate sul pozzo prima della messa in produzione con lo scopo di predisporre in condizioni di sicurezza il pozzo alla produzione.

Il completamento avverrà in foro tubato, con le seguenti modalità operative:

- la zona produttiva viene ricoperta da una colonna detta casing di produzione;
- il pozzo viene ripulito dal fluido di perforazione facendovi circolare un fluido di completamento detto Brine;
- nella colonna, per mezzo di apposite cariche esplosive ad effetto perforante, vengono aperti dei fori che mettono in comunicazione i livelli produttivi con l'interno della colonna;
- viene discesa in pozzo la batteria di produzione per il trasferimento degli idrocarburi dalla zona produttiva alla testa pozzo.

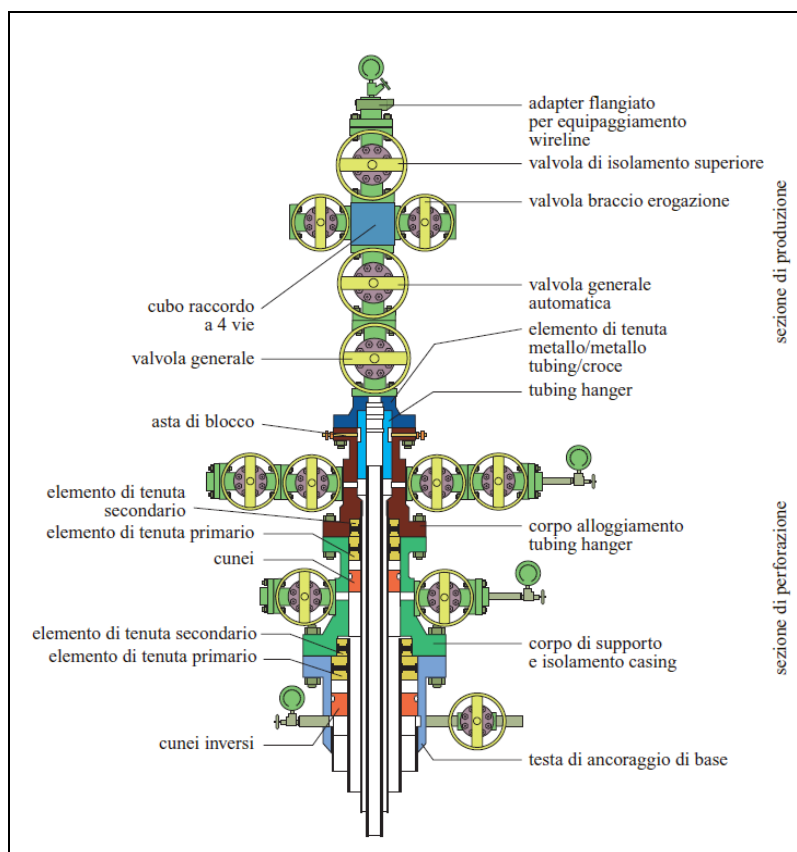
La batteria di completamento è costituita da attrezzature atte a rendere funzionale e sicura la messa in produzione del pozzo, ovvero:

- Tubing: tubi di piccolo diametro (4 ½" – 2 3/8") ma di elevata resistenza alla pressione, avvitati uno sull'altro e 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. La funzione del packer è quella di isolare idraulicamente la parte di colonna in produzione (il numero di packer nella batteria dipende dal numero di livelli produttivi del pozzo) (**Figura 3-15**);
- Safety valve: valvole di sicurezza installate nella batteria di tubing, utilizzate con lo scopo di chiudere automaticamente l'interno del tubing in caso di emergenza;
- Testa pozzo di completamento: per sostenere la batteria di tubing e fornire la testa pozzo di un adeguato numero di valvole di superficie per il controllo della produzione (croce di erogazione).

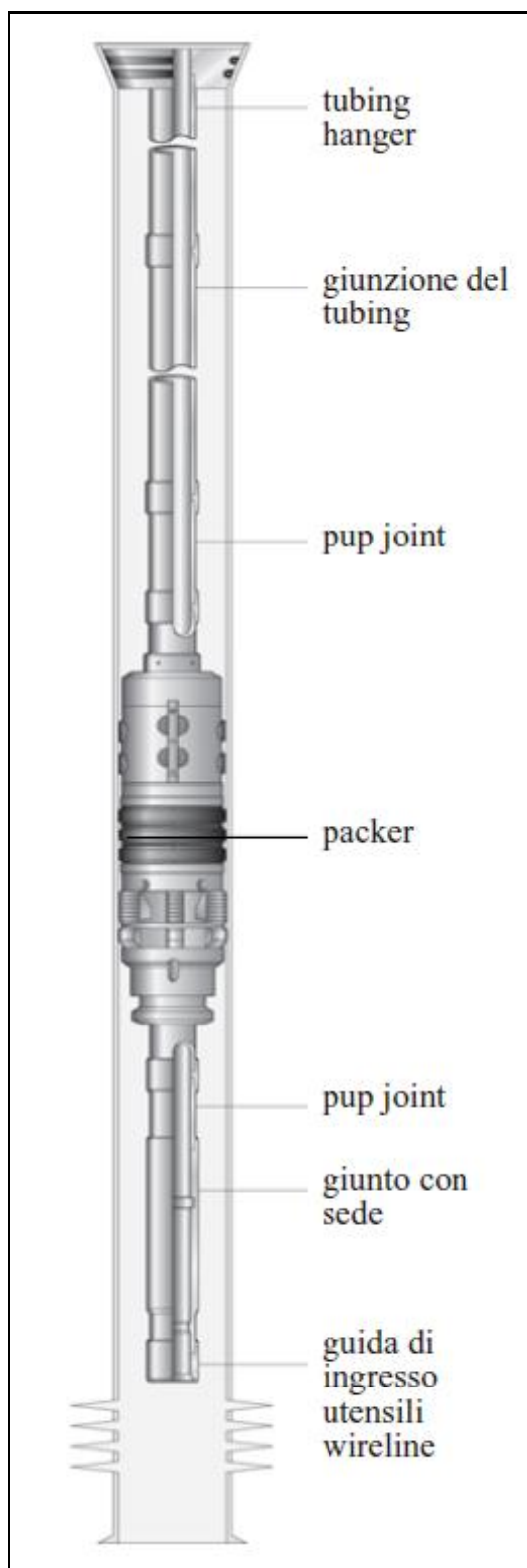
L'intera batteria (tubing e packer) viene quindi collegata in superficie ad una complessa serie di valvole per il controllo del flusso erogato (Christmas Tree) (**Figura 3-14**).

Durante questa fase, il titolare, in base all'art. 29 del D.Dirett. 22/03/2011, è tenuto a conservare, a disposizione dell'Ufficio territoriale competente, i campioni rappresentativi delle rocce attraversate; i campioni devono recare le indicazioni atte a precisare le profondità di prelievo e la loro orientazione, con l'individuazione delle estremità superiore e inferiore. Essi non possono essere distrutti o dispersi prima di diciotto mesi dall'ultimazione del sondaggio. Entro novanta giorni dall'ultimazione del sondaggio, il titolare trasmette al Ministero ed all'Ufficio territoriale competente il profilo geologico del foro, corredato da una relazione, in formato digitale, dei risultati delle diagrafie effettuate in foro, da grafici e notizie relative a tutte le operazioni eseguite ed ai risultati ottenuti.

Il completamento può interessare sia la zona "scoperta" del foro, o lo stesso casing in modo da permettere l'isolamento di diverse zone di produzione e di poterle sfruttare contemporaneamente. L'opportunità di poter produrre a differenti profondità avviene per mezzo del packer direttamente fissato sul casing che, opportunamente forato alla profondità voluta per mezzo di esplosivi direzionati, ne permette la comunicazione con la superficie evitando la dispersione del fluido nella rimanente parte di tubazione (**Figura 3-16**).

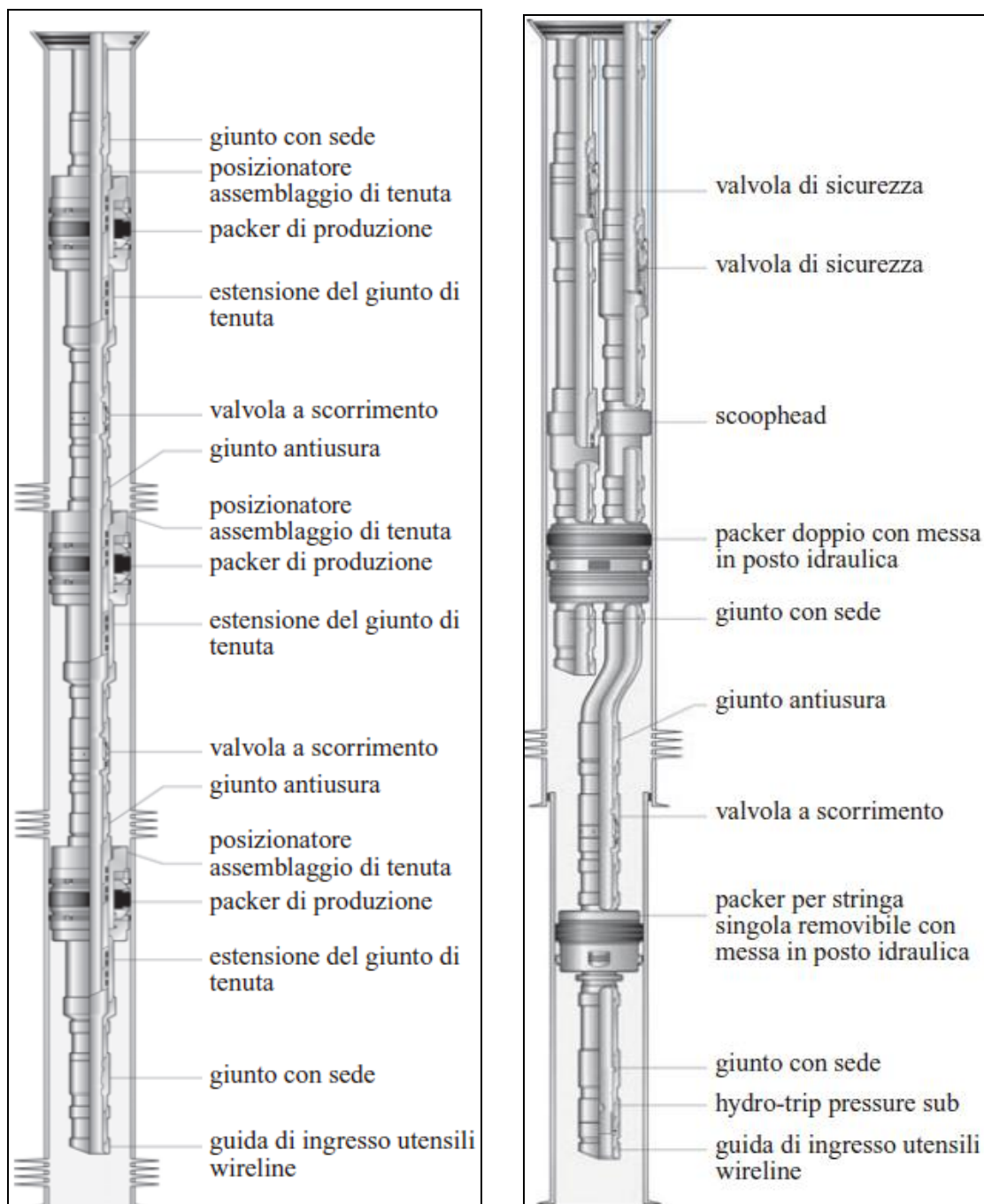


**Figura 3-14: Testa pozzo composita**




**Figura 3-15:** Completamento con packer in stringa singola





**Figura 3-16:** Completamento selettivo in stringa singola (sinistra) e doppia (destra)



 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 62 di 211
---	---	---------------------

### **3.9.2 Spurgo del pozzo ed accertamento minerario**

In caso di esito positivo del sondaggio, dopo il completamento, il pozzo verrà spurgato e testato, con lo scopo di valutare il tipo di idrocarburo e la capacità produttiva del giacimento. Durante lo spurgo saranno registrati i parametri erogativi, misurati i volumi e verificata la natura dei fluidi recuperati.

Secondo l'art.30 del D.Dirett. 22/03/2011, le prove devono essere condotte entro un mese dall'ultimazione del pozzo, con continuità fino a risultati conclusivi. Il programma delle prove deve essere comunicato dal titolare almeno tre giorni prima del loro inizio all'Ufficio territoriale competente che può intervenire e, ai fini dell'accertamento della produttività delle formazioni indiziate, può prescrivere lo svolgimento con gli apparecchi ed i sistemi che ritenga più adatti e la sua durata. L'Ufficio territoriale competente, nei casi in cui risulti necessario, può prescrivere, a spese del titolare, la ripetizione delle prove.

Le prove di produzione saranno programmate in funzione del numero di fasce produttive realizzate e degli studi eseguiti durante il carotaggio; i tempi per eseguire le eventuali prove di produzione dipenderanno dal numero di test che verranno programmati in funzione degli intervalli formazionali più interessanti, ai fini di una corretta valutazione del reservoir.

Per ogni prova la durata prevista è di circa 15 giorni, compresi i tempi di montaggio e smontaggio delle apparecchiature dedicate ai test; durante l'esecuzione delle prove, il titolare provvederà a comunicare quotidianamente per via elettronica i dati tecnici rilevanti inerenti le prove stesse.

### **3.10 SCENARI DI SVILUPPO DEL POZZO E RIPRISTINI**

A operazioni concluse si provvederà al ripristino territoriale in modo diverso a seconda che il pozzo risulti produttivo oppure sterile.

#### **3.10.1 Caso di pozzo produttivo – Ripristino parziale della postazione**

In caso di esito positivo delle prove di produzione, la postazione verrà mantenuta in quanto necessaria per l'alloggiamento delle attrezzature necessarie alla successiva fase produttiva.

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">Pagina 63 di 211</p>
--	--	--

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

- rimozione del bacino fiaccola e rimozione della relativa recinzione metallica;
- pulizia delle vasche dei fanghi di perforazione, dei reflui, dei corral e delle canalette di raccolta acque d'impianto, con successivo trasporto ad impianto di trattamento;
- rimozione telo impermeabilizzante in PVC e reinterro, con materiale di risulta precedentemente accantonato, della vasca acqua industriale;
- rimozione del serbatoio d'acqua;
- rimozione della rete di canalette grigliate in calcestruzzo per la raccolta delle acque di lavaggio impianto;
- rimozione delle strutture logistiche (cabine uffici, spogliatoi, servizi, ecc.);
- rimozione dei containers con i servizi igienici, dell'allaccio esterno di scarico e delle due fosse settiche interrate;
- smantellamento dell'area riservata ai cassonetti rifiuti;
- protezione della testa pozzo contro urti accidentali mediante il montaggio di una apposita struttura metallica (**Figura 3-17**);

La postazione assumerà la configurazione riportata nell'Allegato 19.

Tutti i materiali di risulta, derivanti da demolizioni e smantellamenti, verranno catalogati secondo codice identificativo e conferiti in apposite discariche autorizzate.



**Figura 3-17:** Postazione sonda dopo il ripristino parziale (particolare della testa pozzo)

### **3.10.2 Caso di pozzo non mineralizzato o non economico – Chiusura mineraria**

Nel caso in cui l'esito dell'accertamento minerario successivo alle prove di produzione sia negativo (pozzo sterile o la cui produttività non sia ritenuta economicamente valida) il pozzo verrà "chiuso minerariamente".

L'impianto di perforazione verrà smontato e rimosso dalla postazione e l'area subirà una prima messa in sicurezza seguita dal ripristino ambientale della postazione alle condizioni preesistenti l'esecuzione del pozzo.

La chiusura mineraria di un pozzo è la sequenza di operazioni che precede il suo definitivo abbandono; si procede con la chiusura del foro con cemento, poi con il taglio delle colonne e con la messa in sicurezza del pozzo. Si passa successivamente allo smontaggio ed alla rimozione dalla postazione dell'impianto di perforazione.

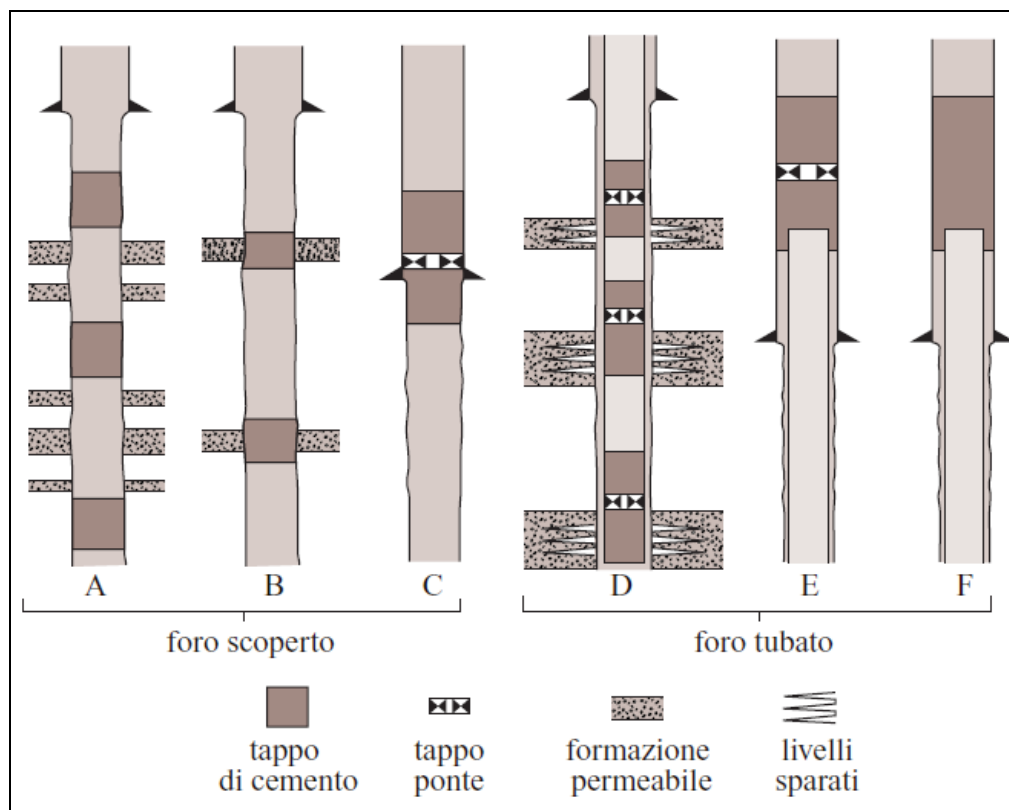
In questa fase verranno ripristinate le condizioni idrauliche precedenti al fine di:

- evitare l'inquinamento delle acque dolci superficiali;
- evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato;
- isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 65 di 211</p>
--	--	---

Questi obiettivi si raggiungono con l'uso combinato di:

- Tappi di cemento (**Figura 3-18**): realizzati in pozzo per chiudere un tratto di foro. La loro esecuzione avviene pompando e spazzando in pozzo, attraverso le aste di perforazione, una malta cementizia di volume pari al tratto di foro da chiudere.
- Squeeze di cemento (**Figura 3-18**): con il termine "squeezing" si indica l'operazione di iniezione di fluido, pompato ad una pressione maggiore della pressione dei fluidi contenuti nella formazione stessa, verso una zona specifica del pozzo con lo scopo di chiudere gli strati precedentemente perforati per l'esecuzione di prove di produzione
- Bridge-plug/Cement retainer: i bridge-plug (tappi ponte, **Figura 3-18**) sono tappi meccanici scesi in pozzo con le aste di perforazione o con apposito cavo e fissati poi tramite cunei contro la parete della colonna di rivestimento; l'altro elemento principale è la gomma o packer che, espandendosi contro la colonna, isola la zona sottostante da quella superiore. Alcuni tipi di bridge-plug, detti cement retainer, sono 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; vengono utilizzati nelle operazioni di squeezing.
- Fango di perforazione: 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 3-18:** Tappi di cemento per chiusura - Squeeze di cemento - Bridge plug

Il numero e la posizione dei tappi di cemento e dei bridge plug nelle chiusure minerarie dipendono da: profondità raggiunta, tipo e profondità delle colonne di rivestimento, risultati minerari e geologici del sondaggio.

Il programma di chiusura mineraria viene formalizzato al termine delle operazioni di perforazione o di prova di produzione e viene approvato dalla competente Autorità Mineraria UNMIG.

Dopo l'esecuzione dei tappi di chiusura mineraria la testa pozzo viene smontata e la parte di colonna che fuoriesce dalla cantina viene tagliata a -1,60/1,80 m dal piano campagna originario e su questo viene saldata un'apposita piastra di protezione (flangia di chiusura mineraria), sottoposta a prova di tenuta della saldatura mediante test a 20 atm.

### **3.10.3 Caso di pozzo non mineralizzato - Ripristino totale**

Il ripristino totale prevede una serie di operazioni volte a riportare il sito allo status quo ante, riutilizzando il materiale precedentemente accantonato, in modo da

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 67 di 211
---	---	---------------------

ricondere l'area ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressi, antecedenti alla realizzazione della postazione.

Il ripristino comporterà il completo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate e l'area sarà ricondotta alla condizione pregressa, ovvero agricola, sulla base delle previsioni dello strumento urbanistico comunale.

La tipologia di ripristino dell'area, effettuata sulla base delle indicazioni degli Enti competenti e a valle degli accordi con i proprietari del siti coinvolti nelle attività in progetto, potrà concretizzarsi secondo le seguenti modalità:

- Ripristino vegetazionale con ricollocazione della coltre superficiale di suolo e inerbimento;
- Ripristino morfologico e vegetazionale che si realizza anche mediante il riposizionamento della terreno asportato nelle attività di scavo.

Oltre alle attività di cui al programma di ripristino parziale, saranno svolti i seguenti interventi:

- demolizione delle opere civili (basamenti, pavimentazione, rete di canalette, tubazioni interrate e relativo sottofondo, ecc...);
- smantellamento delle strutture di impermeabilizzazione del terreno;
- eliminazione di tutte le recinzioni e cancelli e rimozione del passo carraio;
- rimozione della rete di messa a terra;
- rimozione di tutti i servizi interrati;
- rimozione completa della massicciata superficiale e trasporto ad idoneo recapito;
- ripristino morfologico e topografico delle superfici del terreno (secondo le indicazioni degli enti competenti e a seguito degli accordi con i proprietari) secondo le pendenze naturali mediante attività di scavo e di riporto;
- restituzione terreno all'originario uso agricolo mediante ricollocazione della coltre superficiale di suolo e successivo inerbimento.

A seguito delle fasi di ripristino il sito sarà riconsegnato ai legittimi proprietari.

Il sito sarà sottoposto a caratterizzazione, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente, allo scopo di escludere eventuali episodi di inquinamento a carico dello stesso.

Tutti i rifiuti prodotti dalle attività sopra menzionate verranno accantonati per tipologia, caratterizzati e inviati a smaltimento da società esterne autorizzate in impianti idonei al tipo di rifiuto prodotto, in conformità alla normativa vigente. Per le attività di ripristino saranno necessari 15-20 giorni.

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 68 di 211
---	---	---------------------

### 3.11 UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

L'utilizzo della risorsa **suolo** concerne la sottrazione di aree al loro attuale utilizzo per la realizzazione della postazione di perforazione e del parcheggio automezzi per un totale di circa 5900 m<sup>2</sup>.

Per la finitura dei piazzali (area pozzo, parcheggio e area fiaccola) e per l'apertura del passo carraio, è previsto l'uso di **inerti** provenienti da cave.

L'approvvigionamento **idrico** necessario agli usi civili ed industriali, sia per l'attività di allestimento postazione che per l'attività di perforazione, sarà risolto tramite fornitura a mezzo autobotte. Il fabbisogno stimato è pari a circa 60 m<sup>3</sup>/g.

### 3.12 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

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

Tutti i rifiuti prodotti saranno temporaneamente separati per tipologia, accantonati in contenitori o apposite aree dedicate per ogni specifica tipologia e successivamente riutilizzati e/o smaltiti a discarica/impianto autorizzato.

Le caratterizzazioni chimico-fisiche, le bolle di trasporto, 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.

#### 3.12.1 Produzione dei rifiuti

##### ✓ **Realizzazione area pozzo e ripristino parziale/totale**

La produzione di rifiuti può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

- materiale derivante dalle operazioni di realizzazione della postazione e dalla fase di ripristino (terre e/o rocce derivanti da operazione di scavo, rifiuti prodotti dallo smantellamento di opere civili quali misto cava da demolizione della massicciata, calcestruzzi da demolizione di opere in cemento, rifiuti da demolizione di opere in ferro, ecc.);



- 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.

La **Tabella 3-3** riporta la tipologia 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
<b>Rifiuti speciali non pericolosi</b>	
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	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*
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
<b>Rifiuti speciali pericolosi</b>	
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 3-3:** Potenziali rifiuti connessi alle attività di realizzazione dell'area pozzo e della fase di ripristino post-perforazione.

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 degli scavi durante la fase di ripristino della postazione), secondo quanto disposto dal D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. in materia di riutilizzo di terre e rocce da scavo (par. 3.12.3). 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.

✓ **Fase di perforazione**


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

- detriti di perforazione (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 derivanti dal lavaggio dell'impianto;
- 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 3-4**) dei potenziali rifiuti connessi alle attività in progetto 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
200301	Rifiuti urbani non differenziati
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 quelli delle voci 010505 e 010506
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
130206*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione
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
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
200304	Fanghi delle fosse settiche



 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 72 di 211
---	---	---------------------

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 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.

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 73 di 211
--	---	---------------------

### 3.12.2 Stima della produzione dei rifiuti

I rifiuti ottenuti dalla perforazione durante il sondaggio del pozzo saranno essenzialmente costituiti dai detriti di perforazione (cuttings) e dal fango di circolazione residuale finale.

Il volume dei detriti di perforazione sarà quindi funzione del diametro dello scalpello utilizzato e della profondità prevista per la discesa di ciascuna colonna (casing).

In base al programma di tubazioni previsto è possibile stimare in via generale un volume di detriti (volume del foro vuoto) pari a 1,5 m<sup>3</sup> per ogni metro lineare perforato.

Più complessa risulta la stima del volume di fango necessario alla perforazione, in quanto, rispetto ai volumi teorici del foro scoperto e ai litri di fango necessari alla perforazione di ogni singolo metro di roccia, è difficile quantificare sia il volume di scavernamento del foro (volume di scostamento del foro rispetto a quello teorico), sia il volume di acqua necessario per effettuare le diluizioni del fango.

In genere si stima una media di 3 m<sup>3</sup> di fango per ogni m<sup>3</sup> teorico perforato; comunque nel computo dei volumi a priori, la quantità di diluizione è funzione sia del tipo di fluido utilizzato, sia della densità del fluido, sia delle condizioni operative (HT/HP), che della natura dei terreni attraversati.

Per ciò che concerne l'allestimento della postazione, se possibile, tutto il materiale derivante dalle operazioni di rimozione del terreno superficiale e scavi sarà accantonato in area dedicata e utilizzato in fase di ripristino parziale e/o totale; il materiale non accantonabile verrà gestito come rifiuto.

### 3.12.3 Gestione dei rifiuti

#### Terre e rocce da scavo

Ai sensi della normativa di riferimento (D.Lgs. n.152 del 2006) le terre e rocce da scavo sono considerate sottoprodotti, e quindi escluse dal campo di applicazione dei rifiuti, se sono rispettate le seguenti condizioni:

- a. siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b. sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c. l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari;
- d. sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 74 di 211
---	---	---------------------

- e. sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- f. le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate. Nello specifico deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato, con riferimento alla destinazione d'uso, nonché compatibile con il sito di destinazione;
- g. la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Con il D.lgs n. 205 del 2010 si sottolinea la volontà del legislatore di prevedere misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo la produzione di rifiuti e riducendo l'uso di risorse. A tal proposito la nozione di sottoprodotto passa dall'articolo sulle definizioni (art. 183) ad uno nuovo (art. 184bis) interamente dedicato a questo concetto dove ricorrono quattro condizioni:

- h. la sostanza è originata da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza;
- i. la sostanza può essere riutilizzata nel corso dello stesso o di un successivo processo di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi. Si elimina pertanto il limite del riutilizzo all'interno dello stesso processo produttivo e l'obbligo per il produttore di individuare preventivamente il processo di produzione/utilizzazione a cui destinare il sottoprodotto, mentre continua a gravare su di lui l'obbligo di dimostrare il riutilizzo;
- j. la sostanza può essere utilizzata direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale. Diversamente con la precedente norma si escludeva ogni genere di trattamento;
- k. la sostanza soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Nel caso in cui non vengano rispettate le condizioni previste dalle predette norme, il materiale dovrà essere trattato come rifiuto, dunque sottoposto alle disposizioni in materia di rifiuti, ai sensi di quanto previsto dal comma 5 dell'art. 186.

Nell'ambito degli interventi in progetto, verranno eseguite attività di scavo, riempimento e riporto dei terreni e delle rocce necessari alla realizzazione stessa degli impianti previsti.

Per talune fasi di tale progetto, alla luce delle considerazioni sopra esposte, è previsto il riutilizzo del materiale di scavo come sottoprodotto per la realizzazione di

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 75 di 211
---	---	---------------------

reinterri, riempimenti, rimodellazioni purchè siano rispettate le condizioni riportate ai precedenti punti.

#### Rifiuti delle industrie estrattive

Il D.Lgs. Governo n. 117 del 30/05/2008 "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 157 del 07/07/2008 e s.m.i. stabilisce le misure, le procedure e le azioni necessarie per prevenire o per ridurre il più possibile eventuali effetti negativi per l'ambiente, in particolare per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora e il paesaggio, nonchè eventuali rischi per la salute umana, conseguenti alla gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive.

Secondo l'art. 5, il titolare, ai sensi del D.Lgs. 624/96, elabora ed invia, all'autorità competente, quale sezione del piano globale dell'attività estrattiva predisposto al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione all'attività estrattiva stessa, 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.

Nel caso in esame, va ricordato che il materiale da scavo non rientra nella definizione di struttura di deposito poiché non appartenenti alle suddette categorie:

- strutture di deposito dei rifiuti di estrazione di categoria A e le strutture per i rifiuti di estrazione caratterizzati come pericolosi nel piano di gestione dei rifiuti di estrazione;
- strutture per i rifiuti di estrazione pericolosi generati in modo imprevisto, dopo un periodo di accumulo o di deposito di rifiuti di estrazione superiore a sei mesi;
- 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;



 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 76 di 211
---	---	---------------------

- strutture per la terra non inquinata, i rifiuti di estrazione non pericolosi derivanti dalla prospezione o dalla ricerca, i rifiuti derivanti dalle operazioni di estrazione, di trattamento e di stoccaggio della torba nonché i rifiuti di estrazione inerti, dopo un periodo di accumulo o di deposito di rifiuti di estrazione superiore a tre anni.

Con circolare del Ministero dello Sviluppo Economico n. 7374 del 14/05/2010 il Direttore dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse ha fornito chiarimenti sulla applicazione del D. Lgs. 117/08 alle attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi e di stoccaggio di gas.

Riconosciuto che il Piano di gestione dei rifiuti di estrazione previsto dall'articolo 5 del D.Lgs. 117/08 è l'elemento regolatore e progettuale di tutta l'attività estrattiva interconnessa con la produzione di rifiuti di estrazione, la circolare chiarisce che il titolare dovrà innanzitutto verificare la ricorrenza di tre condizioni per l'applicazione del D.Lgs. 117/08:

- la provenienza diretta dalle attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi e di stoccaggio di gas;
- la collocazione del rifiuto estrattivo nel cantiere stesso;
- la struttura di deposito dei rifiuti estrattivi.

In tutte le altre condizioni trova applicazione la disciplina generale sui rifiuti.

Nell'ambito dell'applicazione del D.Lgs. 117/08 il piano di gestione dei rifiuti di estrazione è predisposto in maniera combinata con il progetto di ricerca e coltivazione di idrocarburi e di stoccaggio di gas e regola tutti i materiali estratti e prodotti nel sito estrattivo.

Tale programmazione è effettuata perseguendo le migliori tecniche disponibili per la minimizzazione dei rifiuti di estrazione e della loro pericolosità.

Pertanto il titolare deve, ai sensi del comma 5 dell'articolo 5, predisporre un'apposita sezione del programma/progetto delle attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi e di stoccaggio di gas, nella quale esplicitare in maniera compiuta il piano di gestione dei rifiuti di estrazione; in tale sezione dovrà anche essere indicata, qualora ne ricorrano le condizioni, l'assenza di rifiuti di estrazione e/o la gestione attraverso l'applicazione del D.Lgs. 152/06 di prodotti/residui non riconducibili al campo di applicazione del decreto legislativo n. 117/08.

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 77 di 211
---	---	---------------------

### **3.13 SCARICHI IDRICI**

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.

Analogamente, periodicamente, si opererà a mezzo autospurgo, lo smaltimento dei liquami civili della fossa imhoff provenienti dai servizi igienici mobili posti in opera in fase di cantiere.

Relativamente alla fase di perforazione i rifiuti prodotti, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppure temporaneamente, sono stoccati in adeguate strutture (vasconi di contenimento) per poi essere trattati o riutilizzati in cantiere e successivamente smaltiti in idonee discariche.

Per quanto riguarda il confezionamento dei fanghi di perforazione, necessario alle operazioni di trivellazione del pozzo, il volume aumenta con le continue diluizioni eseguite per contenere la quantità di detriti inglobati durante la perforazione. Al fine di limitare questi aumenti di volume, e più precisamente le diluizioni si ricorre ad una azione spinta di separazione meccanica dei detriti perforati dal fango, attraverso l'adozione di un idonea attrezzatura di controllo solidi (vibrovali a cascata, mud cleaners, centrifughe) e riutilizzando il fango in esubero nel prosieguo delle operazioni di perforazione.

La raccolta, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti del pozzo saranno curati da società qualificate alle operazioni di inertizzazione dei detriti e disidratazione dei fanghi di perforazione.

### **3.14 EMISSIONI DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA**

Le emissioni di inquinanti possono essere divise secondo le fasi necessarie alla realizzazione del pozzo:

- a) attività civili per la predisposizione della postazione e ripristino dell'area;
- b) perforazione e prove di produzione.

Di seguito si riporta una descrizione delle emissioni in atmosfera previste per le fasi sopra riportate.

### 3.14.1 Allestimento postazione e ripristino territoriale

L'attività di cantiere genera come impatto sulla componente qualità dell'aria:

- emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel, ai generatori di energia elettrica, alle macchine di movimento terra, agli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature;
- produzione di polveri principalmente associate alle operazioni che comportano il movimento di terra.

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.

Nella **Tabella 3-5** sono riassunte le tipologie di mezzi e le loro potenze relative alle attività in progetto.

Tipologia Mezzi	Numero massimo di mezzi		Potenza [kW]
	Realizzazione Area Pozzo	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 3-5:** Mezzi utilizzati in cantiere

#### 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 SO<sub>2</sub>);



- 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 3-6**).

MACCHINARIO	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NM VOC	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>
<b>Autocarri leggeri</b>	14,36	0,35	0,05	5,06	2,28	1,51	1,42	0,002
<b>Autocarri pesanti</b>	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
<b>Autobetoniera</b>	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
<b>Ruspa</b>	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
<b>Escavatori</b>	14,36	0,35	0,05	3,00	1,30	1,10	1,03	0,002
<b>Rullo vibrante semovente</b>	14,36	0,35	0,05	3,76	1,67	1,23	1,16	0,002
<b>Pompaggio cls</b>	14,36	0,35	0,05	3,76	1,67	1,23	1,16	0,002
<b>Motosaldatrici</b>	14,36	0,35	0,05	8,38	3,82	2,22	2,09	0,002
<b>Gruppi elettrogeni</b>	14,36	0,35	0,05	8,38	3,82	2,22	2,09	0,002
<b>Motocompressori</b>	14,36	0,35	0,05	5,06	2,28	1,51	1,42	0,002

**Tabella 3-6:** 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 3-6**), considerando la composizione del cantiere (**Tabella 3-5**), 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 3-7** riporta i quantitativi totali emessi in fase di allestimento del cantiere, considerando una durata dei lavori pari a 30 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>
<b>Autocarri leggeri</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Autocarri pesanti</b>	12924	315	45	2700	1170	990	927	1,8
<b>Autobetoniera</b>	12924	315	45	2700	1170	990	927	1,8
<b>Ruspa</b>	7180	175	25	1500	650	550	515	1
<b>Escavatori</b>	7180	175	25	1500	650	550	515	1
<b>Rullo vibrante semovente</b>	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
<b>Pompaggio cls</b>	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
<b>Motosaldatrici</b>	143,6	3,5	0,5	83,8	38,2	22,2	20,9	0,02
<b>Gruppi elettrogeni</b>	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
<b>Motocompressori</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Totale (g/h)</b>	45234	1102,5	157,5	10010,6	4362,2	3573,8	3349,1	6,3
<b>Totale (Kg/h)</b>	45,234	1,1025	0,1575	10,0106	4,3622	3,5738	3,3491	0,0063
<b>Totale (Kg)</b>	6785,1	165,375	23,625	1501,59	654,33	536,07	502,365	0,945

**Tabella 3-7:** Emissioni totali in fase di allestimento cantiere

La **Tabella 3-8** riporta i quantitativi totali di inquinanti emessi in fase di ripristino totale, considerando una durata dei lavori pari a 20 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>
<b>Autocarri leggeri</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Autocarri pesanti</b>	8616	210	30	1800	780	660	618	1,2
<b>Autobetoniera</b>	4308	105	15	900	390	330	309	0,6
<b>Ruspa</b>	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
<b>Escavatori</b>	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
<b>Rullo vibrante semovente</b>	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
<b>Pompaggio cls</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Motosaldatrici</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gruppi elettrogeni</b>	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
<b>Motocompressori</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Totale (g/h)</b>	23550,4	574	82	5350,8	2337	1888,6	1770,2	3,28
<b>Totale (Kg/h)</b>	23,5504	0,574	0,082	5,3508	2,337	1,8886	1,7702	0,00328
<b>Totale (Kg)</b>	2355,04	57,4	8,2	535,08	233,7	188,86	177,02	0,328

**Tabella 3-8:** Emissioni totali in fase di ripristino totale

La **Tabella 3-9** riporta i quantitativi totali di inquinanti emessi in fase di ripristino parziale, considerando una durata dei lavori pari a 15 giorni lavorativi e 5 ore di utilizzo macchinari al giorno.

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>
<b>Autocarri leggeri</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Autocarri pesanti</b>	8616	210	30	1800	780	660	618	1,2
<b>Autobetoniera</b>	4308	105	15	900	390	330	309	0,6
<b>Ruspa</b>	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
<b>Escavatori</b>	3590	87,5	12,5	750	325	275	257,5	0,5
<b>Rullo vibrante semovente</b>	1436	35	5	376	167	123	116	0,2
<b>Pompaggio cls</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Motosaldatrici</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gruppi elettrogeni</b>	287,2	7	1	167,6	76,4	44,4	41,8	0,04
<b>Motocompressori</b>	861,6	21	3	303,6	136,8	90,6	85,2	0,12
<b>Totale (g/h)</b>	23550,4	574	82	5350,8	2337	1888,6	1770,2	3,28
<b>Totale (Kg/h)</b>	23,5504	0,574	0,082	5,3508	2,337	1,8886	1,7702	0,00328
<b>Totale (Kg)</b>	1766,28	43,05	6,15	401,31	175,275	141,645	132,765	0,246

**Tabella 3-9:** Emissioni totali in fase di ripristino parziale

#### Polveri

La dispersione delle polveri legata alla movimentazione e stoccaggio degli inerti, 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/m<sup>2</sup> 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.

### 3.14.2 Perforazione del pozzo

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 Leonardo HH220.

Le apparecchiature<sup>2</sup> dell'impianto alimentate a gasolio sono riportate a seguire:

- n. 3 generatori MTU 12V4000G41;
- n. 1 generatore di emergenza.

Nella **Tabella 3-10** sono riportati i risultati di una campagna di controllo dei fumi effettuati sull'impianto "Leonardo" HH220:

MOTORE	Emissioni Concentrazione inquinante (mg/Nm <sup>3</sup> ) O <sub>2</sub> rif. 5%		
	Materiale particellare (PTS)	Monossido di carbonio (CO)	Ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )
<b>Gruppo elettrogeno n°1</b>	97,1	50,1	2793,3
<b>Gruppo elettrogeno n°2</b>	101,5	160,7	2376,6
<b>Gruppo elettrogeno n°3</b>	98,4	146,3	2720,2
<b>Gruppo elettrogeno di emergenza</b>	53,0	451,0	1148,3

**Tabella 3-10:** 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<sub>i</sub>), di ciascun inquinante di interesse (i) attraverso la seguente formula:

$$E_i = EFi \times A \quad (1)$$

dove:

- EFi: 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).

<sup>2</sup> Fonte: Bollettini analisi fumi – Hydrodrilling, campagna 2008



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 tutti i gruppi elettrogeni in questa fase. Considerando il peso specifico del gasolio di circa 850 kg/m<sup>3</sup> 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 3-11**).

<b>Motore</b>	<b>Numero motori</b>	<b>Consumo di gasolio per motore (l/h)</b>	<b>Potere calorifero gasolio (Kcal/Kg)</b>	<b>Potenza motore (Hp)</b>	<b>Consumo totale (GJ/attività)</b>
<b>Gruppo elettrogeno MTU 12V4000G41</b>	3	100	10200	1800	10,89

**Tabella 3-11:** 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 3-12**.

<b>Fattore di emissione</b>		<b>Fonte e riferimento</b>	<b>Emissione</b>	<b>Emissione</b>
<b>Inquinante</b>	<b>g/GJ</b>		<b>kg/ora</b>	<b>gr/sec</b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	12,00	ANPA,1994-4	0,13	0,036
<b>CO</b>	349	ANPA,1994-4	3,80	1,055
<b>CO<sub>2</sub></b>	73320	ANPA,1994-4	798,262	221,740
<b>NO<sub>x</sub></b>	1300	ANPA,1994-4	14,15	3,931
<b>NMVOC</b>	88	ANPA,1994-4	0,958	0,266
<b>SO<sub>2</sub></b>	141	ANPA,1994-4	1,535	0,426
<b>N<sub>2</sub>O</b>	14	ANPA,1994-4	0,152	0,042
<b>As</b>	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
<b>Cd</b>	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
<b>Cu</b>	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
<b>Ni</b>	0,001200	ANPA,1994-4	0,00	0,000
<b>Pb</b>	0,004700	ANPA,1994-4	0,00	0,000
<b>Se</b>	0,000020	ANPA,1994-4	0,00	0,000

**Tabella 3-12:** Emissioni per n.3 gruppi elettrogeni MTU 12V4000G41

Nella **Tabella 3-13** sono elencati i valori totali di emissioni di inquinanti generati dai motori dell'impianto durante la fase di perforazione, stimata a 15 giorni.



<b><i>Inquinante</i></b>	<b><i>Emissione (Kg/h)</i></b>	<b><i>Totale (kg)</i></b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	0,13	46,8
<b>CO</b>	3,80	1368
<b>CO<sub>2</sub></b>	798,262	287374,32
<b>NO<sub>x</sub></b>	14,15	5094
<b>NM VOC</b>	0,958	344,88
<b>SO<sub>2</sub></b>	1,535	552,6
<b>N<sub>2</sub>O</b>	0,152	54,72
<b>As</b>	0,00	0
<b>Cd</b>	0,00	0
<b>Cu</b>	0,00	0
<b>Ni</b>	0,00	0
<b>Pb</b>	0,00	0
<b>Se</b>	0,00	0

***Tabella 3-13: Stima delle emissioni totali durante l'intera fase di perforazione***

Per il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione si prevedono circa 10-12 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 m<sup>3</sup> per trasporto acqua industriale;
- circa n. 50 viaggi con autocisterna da 30 m<sup>3</sup> per trasporto reflui a scarica autorizzata;
- circa n. 12 viaggi con autocisterna da 10 m<sup>3</sup> per trasporto gasolio motori impianto.

### 3.14.3 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 paria al 99%, espressa come  $CO_2/(CO_2+CO)$ , limitando al minimo la produzione di Sostanze Organiche Volatili.

### 3.15 EMISSIONI ACUSTICHE

Poiché il comune di Scerni non è ad oggi dotato di una classificazione acustica, è possibile fare riferimento, per le sorgenti sonore fisse, ai limiti assoluti di cui al DPCM 01/03/1991, validi in regime transitorio e riportati a seguire.

Zonizzazione	Limite diurno - Leq(A) (06.00-22.00)	Limite notturno - Leq(A) (22.00-0.600)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Ai fini di una stima approssimata della pressione sonora indotta in **fase di perforazione**, si riportano i risultati della campagna di misure fonometriche (anno 2008) per il medesimo impianto realizzata durante la perforazione un pozzo ubicato in area assimilabile, per caratteristiche territoriali (zona agricola) a quella in esame.

Punto di rilevazione- Distanza centro pozzo	Rilevazioni fonometriche (Leq in dBA)	
	Diurno	Notturmo
Punto 1 - 110 m	61,2	53,2
Punto 2 - 130 m	59,9	59,2
Punto 3 - 63 m	64,8	63,7
Punto 4 - 46 m	61,5	60,2

La pressione sonora indotta dall'attività di perforazione non determina, nell'areale, il raggiungimento di condizioni critiche. Sebbene siano stati registrati piccoli superamenti dei limiti previsti dalla normativa, essi non costituiscono un problema, in virtù della distanza con i ricettori, il primo dei quali, rappresentato da un casolare, posto a circa 200 m dal centro pozzo.

Le attività infine, hanno carattere temporaneo ed hanno pertanto durata limitata nel tempo. Le modificazioni del clima acustico generato dalle attività in progetto cesseranno quindi al termine delle attività stesse.

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 86 di 211
---	---	---------------------

Le emissioni sonore connesse alle **attività di cantiere** (realizzazione area pozzo e ripristino territoriale) sono legate al funzionamento dei motori dei mezzi meccanici e di movimentazione terra, dai mezzi meccanici pesanti impiegati nelle fasi di trasporto dell'impianto di perforazione e dai veicoli per il trasporto del personale.

Si tratta quindi di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere edile di modeste dimensioni, di durata limitata nel tempo ed estese al solo periodo diurno.

In virtù della distanza dai recettori e della densità abitativa dell'area, non si ravvisano particolari criticità.

### **3.16 INQUINAMENTO LUMINOSO**

Ai sensi del D.Lgs. 81/08 i luoghi di lavoro saranno dotati di dispositivi tali da consentire una illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori. In conformità a quanto disposto dall'art. 38 del D.Lgs. 624/96, nelle attività condotte mediante perforazione, le zone operative di controllo, le vie di emergenza e le zone soggette a rischio saranno illuminate costantemente.

Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione vengono installati in modo che il tipo di illuminazione previsto non rappresenti un rischio di infortunio per i lavoratori e che non disperda la luce all'esterno del perimetro del cantiere o verso l'alto.

Le attività di realizzazione della postazione si svolgeranno sempre in periodo diurno, pertanto in condizioni operative normali, il cantiere non rappresenterà una fonte di inquinamento luminoso.

### **3.17 CAMPI ELETTROMAGNETICI E RADIAZIONI**

Per quanto concerne i campi elettromagnetici in bassa frequenza, sulla base di rilevazioni effettuate per impianti analoghi a quello che verrà utilizzato per il progetto in esame, non sono state rilevate esposizioni anomale a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e tutti i valori misurati sono risultati nella norma e sensibilmente inferiori ai limiti proposti dalle linee guida e dalle direttive internazionali, in ogni caso sensibilmente minori dei limiti fissati dalle normative nazionali per gli individui della popolazione.

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 87 di 211
---	---	---------------------

Relativamente l'emissione di radiazioni non ionizzanti presenti durante le operazioni di saldatura, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc).

Non sono previste emissioni di radiazioni ionizzanti.

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il sito indagato per le attività in progetto, incluso nei limiti amministrativi del Comune di Scerni (CH), è ubicato in località Santa Liberata, a N-NE dell'abitato di Scerni, in prossimità del confine con il Comune di Pollutri (CH), in destra idrografica del Fosso di Scerni (*Allegato 02*), all'interno del bacino idrografico del Fiume Sinello.

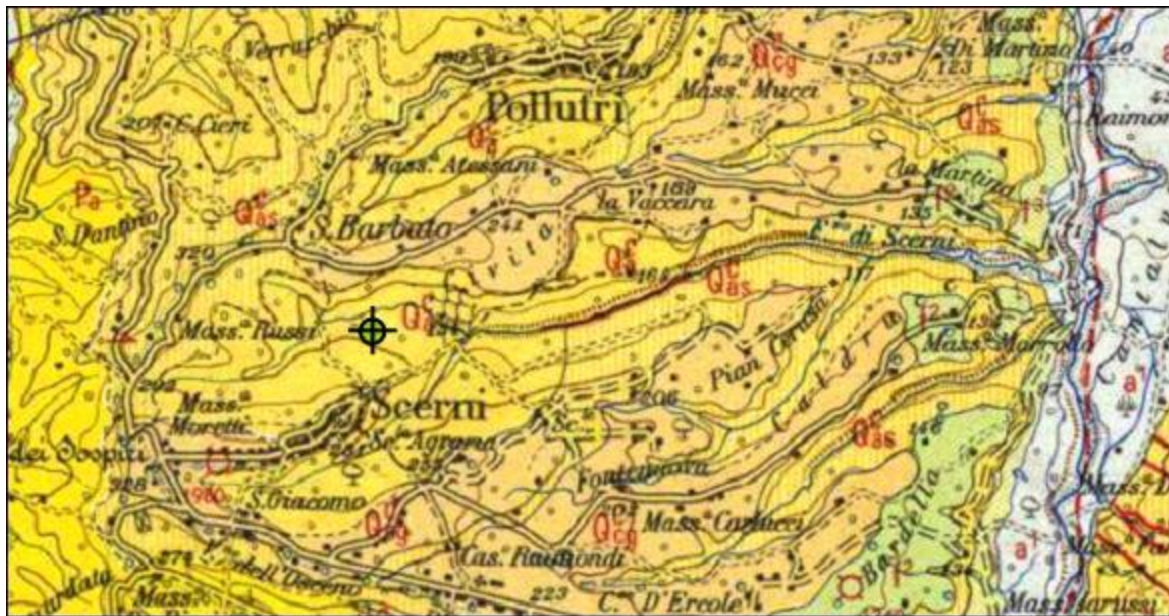
A seguire viene riportata la descrizione delle componenti ambientali che caratterizzano l'area oggetto di studio.

### 4.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

#### 4.1.1 Inquadramento geologico regionale

L'inquadramento geologico regionale dell'area oggetto di studio rimanda al Foglio 148 - Vasto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000<sup>3</sup>, prodotta dall'Istituto Geografico Militare (**Figura 4-1**).

Il dominio geologico e geomorfologico di pertinenza è quello pianeggiante e terrazzato dell'immediato entroterra vastese.


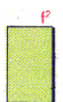
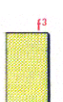
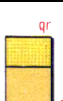

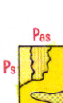


**Figura 4-1:** Inquadramento geologico regionale (Carta Geologica d'Italia, Foglio 148, Scala 1:100.000). In verde l'ubicazione del sito di interesse. A seguire la legenda.








<sup>3</sup> Tale assetto geologico-stratigrafico è comparabile con quanto riportato nella Carta Geologica dell'Abruzzo, L. Vezzani & F. Ghisetti, Foglio Est, Scala 1:100.000 relativamente alla quale l'area si inserisce nei depositi dell'avanfossa pliocenica e quaternaria (peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali).



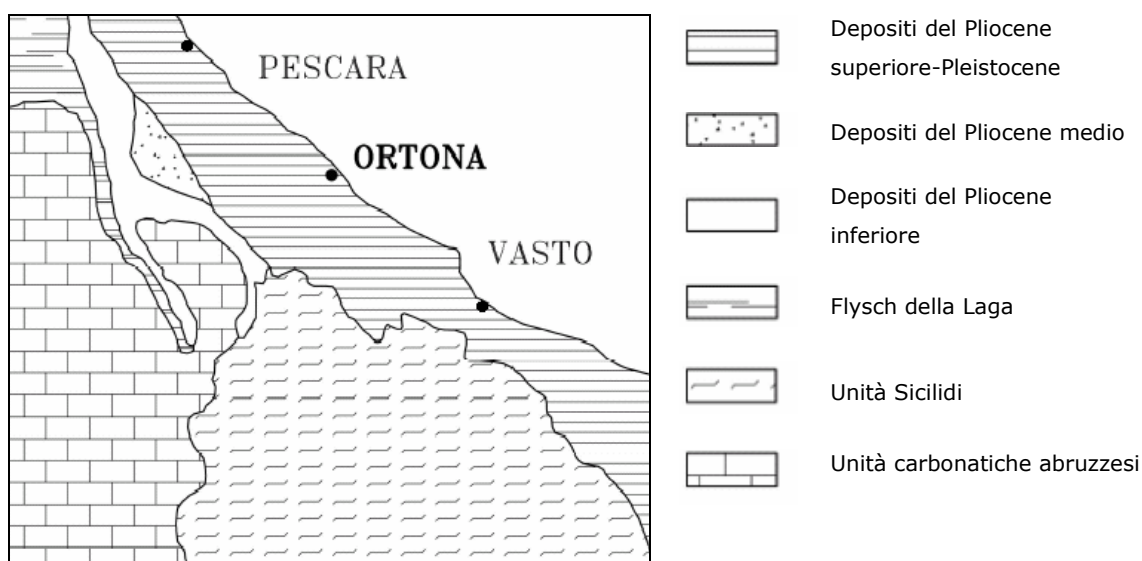


Olocene		Ghiaie e sabbie attuali di fondovalle, golena ed alvei abbandonati ( $a^2$ ); alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ( $a^1$ ); detrito di felda [proveniente prevalentemente dalla formazione conglomeratica $Q_{eg}^C$ , riposa sulle argille $Q_3^C$ (N di Vasto) e sulle sabbie $Q_3^C$ (NO di Casalbordino stazione)] ( $dt$ ).
		Alluvioni ghiaioso-sabbiose, con intercalazioni di paleosuoli bruno nerastri: terrazzi del secondo ordine.
		Alluvioni ghiaioso-sabbiose, con intercalazioni di paleosuoli nerastri: terrazzi del terzo ordine.
		Argille sabbiose, terrose, rosso-brune, con sparsi elementi ciottolosi provenienti dalla sottostante formazione conglomeratica ( $qr$ ); ciottolame poligenico, di dimensioni variabili, con lenti di sabbie giallastre e di argille grigio-verdognole, sciolto o più o meno cementato fino a puddinga, grossolanamente stratificato, generalmente ferrettizzato e più o meno elaborato da azioni eluviali; verso monte con noduli di calcare concrezionare bianco e crostoni evaporitici teneri, bianco-giallognoli ( $Q_{eg}^C$ ), facies da fluvio-deltizia a litorale (chiusura del Calabriano?).
		Sabbie giallo-dorate, ben stratificate e, per lo più, ben classificate ("Sabbie gialle astiane" degli AA.) con alternanze di argille sabbiose, di arenarie più o meno grossolane e, verso la sommità, di banchi puddingoidi ad elementi eterogenei di medie dimensioni (Vasto, Cupello, Montedorisio) ( $Q_3^C$ ); alternanze di sabbie più o meno argillose giallognole ed argille più o meno sabbiose grigiastre: costituiscono, generalmente, il termine di passaggio tra il $Q_3^C$ ed il $Q_3^S$ . Associazione microfaunistica a: <i>Bulimina elegans denudata</i> CUSH. & PAR., <i>Cassidulina laevigata carinata</i> SILV., <i>Valvulinera bradyana</i> (FORN.), <i>Globorotalia truncatulinoides</i> (FORB.), <i>Bolivina capitata</i> CUSH., <i>Rotalia beccarii</i> (LINN.), <i>Bulimina acanthia</i> COSTA, <i>Eponides haidingeri</i> BRADY, <i>Bolivina spatulata</i> (WILL.) ( $Q_3^S$ ); argille a diverso tenore siltoso, grigiastre, per lo più micacee, localmente fossilifere (strada S. Salvo-Vasto): <i>Arctica islandica</i> (LINN.), <i>Soldania mytiloides</i> (BROCCHI), <i>Turritella tricarinata</i> (BROCCHI) ecc., e con associazione microfaunistica a: <i>Valvulinera bradyana</i> (FORN.), <i>Bulimina ovata</i> (FORB.), <i>Rotalia beccarii</i> LINN., <i>Textularia articulata</i> (FORB.), <i>Bulimina elegans subspinosus</i> EMIL., <i>Uvigerina peregrina</i> CUSH., <i>Spheroidina bulloides</i> (FORB.), <i>Cassidulina laevigata carinata</i> SILV., <i>Bolivina superba</i> EMIL., <i>Cibicides floridanus</i> (CUSH.), <i>Bolivina catanensis</i> SEG., <i>Uvigerina mediterranea</i> HOFK. ( $Q_3^S$ ). Generalmente in continuità su $P_3$ . CALABRIANO.
Pliocene		Sabbie giallastre più o meno grossolane ed arenarie talora conchigliari (contrada Casalanguide) ( $P_3$ ); alternanze di argille grigio-azzurrognole e sabbie più o meno argillose giallastre (dintorni di Casalanguide, F. Trigno) ( $P_{3s}$ ); argille ed argille marnose azzurrognole, compatte, talora a frattura concoide, con associazioni microfaunistiche a: <i>Orbulina universa</i> (FORB.), <i>Cassidulina laevigata carinata</i> SILV., <i>Planulina ariminensis</i> (FORB.), <i>Cibicides pseudoungerianus</i> (CUSH.), <i>Bigenerina nodosaria</i> (FORB.), <i>Cibicides lobatulus</i> (WALK. & JAC.), <i>Spheroidina bulloides</i> (FORB.), <i>Sigmoilina coelata</i> (COSTA), (Pliocene medio-superiore) ed a <i>Valvulina pennatula</i> (BATSCH), <i>Planulina ariminensis</i> (FORB.), <i>Sigmoilina coelata</i> (COSTA), <i>Plectofrondicularia genuina</i> (SILV.), <i>Chrysologonum obliquatum</i> (BATSCH), <i>Planularia</i> sp. (Pliocene inferiore) ( $P_3$ ); olistostroma di sedimenti preplioceni in $P_3$ ( $P_{ol}$ ). PLIOCENE.



	0° - 10°	} Immersione ed inclinazione degli strati.
	10° - 45°	
	45° - 80°	
	Faglia: le frecce indicano l'immersione, i trattini la parte ribassata.	
	Faglia verticale o subverticale, sicura o probabile.	
	Faglia presunta: le frecce indicano l'immersione, i trattini la parte ribassata.	
	Frana.	

Come la relativa fascia costiera, l'entroterra vastese (**Figura 4-2**) è caratterizzato da affioramenti di formazioni quaternarie, ascrivibili al bacino di sedimentazione dell'avanfossa sudappenninica o Avanfossa Abruzzese (avanfossa adriatica s.s.).



**Figura 4-2:** Schema geologico semplificato dell'area marchigiano-abruzzese (COLI et alii, 1997)

Dal Messiniano (Miocene superiore) al Calabriano (Pleistocene inferiore) la successione cronostratigrafica è continua.

L'Avanfossa Adriatica, infatti, è un bacino di subsidenza ininterrotta, nel quale, durante le fasi terminali dell'orogenesi appenninica, si sono succedute facies diverse, evolute nel tempo secondo il seguente trend deposizionale:

- *facies continentale*: sedimenti fluvio-deltizi ruditici, tipo ghiaie e ciottoli calcarei mesozoici in matrice sabbiosa, e conglomerati eterometrici;

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 91 di 211
--	---	---------------------

- *facies litorale (distale e prossimale) e facies deltizia*: sabbie sciolte poco cementate, sabbie cementate, arenarie, sabbie bioturbate;
- *facies marina e ambiente infraneritico, di piattaforma ed epibatiale*: argille limose e argille sabbiose marine (note in bibliografia come "Argille grigio-azzurre", di età plio-pleistocenica).

Queste formazioni rappresentano la parte terminale del ciclo sedimentario autoctono e neoautoctono adriatico. In particolare, i termini pelitici fini indicano una fase di *lowstand* (bassa energia deposizionale), mentre i termini sabbiosi e ghiaiosi indicano ambienti di trasgressione con forte energia deposizionale (ciclo di ingressione-regressione).

All'evoluzione sedimentaria del bacino si accompagna, con progressione discontinua, la regressione della linea di costa, dal Pliocene inferiore al Calabriano superiore.

L'entità e la velocità della regressione sono effetto di due fattori: l'orogenesi appenninica e l'apporto sedimentario, prevalentemente argilloso in tutto l'arco del tempo, salvo due episodi sabbioso-conglomeratici, nel Pliocene superiore e nel Calabriano superiore.

L'assetto tettonico generale è quello di una monoclinale a vergenza adriatica: i terreni, generalmente immergenti a NE, presentano modeste inclinazioni (5°-10°).

La struttura presenta una manifesta dislocazione a blocchi, all'origine della quale sono da porre movimenti differenziali di sollevamento e abbassamento. Le faglie interessano l'intero spessore della successione pliocenico-calabriana, con rigetti modesti e orientamento prevalentemente antiappenninico (NE-SO).

Si riconoscono una fase tettonica postmiocenica-prepliocenica plicativa e una fase postpliocenica epirogenetica dislocativa.

Tra le principali linee di dislocazione, i sedimenti tendono generalmente a disporsi in blandissima sinclinale, con accessorie, deboli ondulazioni.

La sinclinale più accentuata coinvolge i sedimenti del Calabriano, nel tratto compreso tra la costa da Pescara a Ortona e Chieti-Montesilvano.

Gli strati del Calabriano presentano tracce di disturbi più accentuati lungo la costa, che si configura, così, come un accidente tettonico, probabilmente una flessura, estesa anche alle formazioni profonde, calcaree, del Mesozoico e del Terziario medio-inferiore; ipotesi, del resto, suffragata dal verificarsi di terremoti a ipocentro costiero o addirittura sottomarino. Nella copertura pliocenico-calabriana, sovrapposta ai sedimenti miocenici, l'onda sismica subisce uno smorzamento; un

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 92 di 211
---	---	---------------------

lieve rinforzo delle manifestazioni sismiche coincide, invece, con la linea di costa, nel tratto Ortona-Vasto: qui, sugli strati del Calabriano si rilevano dislocazioni e disturbi, che sembrano coincidere con l'accentuazione del fenomeno sismico, collegata alla probabile flessura costiera. L'assetto stratigrafico entro il reticolo delle faglie impostate sullo spessore dei sedimenti è tale, da suggerire che la copertura pliocenico-calabriana sia interessata da una tettonica passiva, riflesso di dislocazioni profonde del substrato rigido mesozoico terziario.

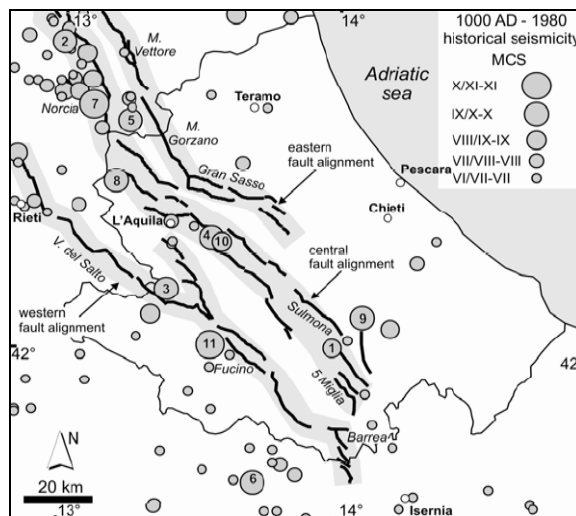
#### **4.1.2 Sismicità**

La regione Abruzzo è stata storicamente interessata da numerosi e spesso intensi fenomeni sismici, interconnessi con l'assetto geologico e l'evoluzione geodinamica del Sistema Appenninico.

Dal punto di vista sismico la regione è caratterizzata da una serie di distretti sismogenetici distribuiti su più fasce parallele procedendo dai rilievi interni alla catena appenninica verso la costa adriatica. I più importanti sono rappresentati dall'Alta Valle del Fiume Aterno, dalla Piana del Fucino e dalla zona del Parco Nazionale d'Abruzzo, per il settore più interno; verso l'esterno invece emergono il fronte del Gran Sasso d'Italia, i Monti della Laga e la struttura della Maiella.

In conclusione, l'attività sismica è concentrata prevalentemente lungo la catena appenninica (in particolare a O delle dorsali del Gran Sasso e della Maiella), risultando, invece, più modesta nella fascia pedemontana.

La **Figura 4-3** mostra gli epicentri dei terremoti che, in epoca storica, hanno interessato il territorio regionale; non si registrano localizzazioni epicentrali afferenti all'area di studio.



**Figura 4-3:** Localizzazione epicentrale dei maggiori terremoti avvenuti in epoca storica (Pace et alii, 2002)

Dal punto di vista cinematico, la provincia di Chieti si colloca a cavallo tra la fascia padano-adriatica in compressione, quella della catena in sollevamento, ed una zona di transfer (Linea "Ortona-Roccamonfina"), con meccanismi focali rispettivamente prevalentemente compressivi, normali e di trascorrenza. Dal punto di vista energetico, il massimo potenziale è associato ai terremoti con meccanismo focale normale, per i processi di sollevamento ed inarcamento in atto lungo la catena, subordinatamente a quelli di trascorrenza legati a faglie di sblocco per lo più trasversali alla catena stessa, infine minori per quelli compressivi al margine costiero adriatico.

Ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", la Regione Abruzzo ha provveduto alla riclassificazione sismica di tutti i Comuni del suo comprensorio. Ai sensi della nuova classificazione, il Comune di Scerni ricade in Zona 3, caratterizzata da bassa pericolosità sismica: (**Figura 4.4**).



**Mediterranean Oil & Gas Ltd**

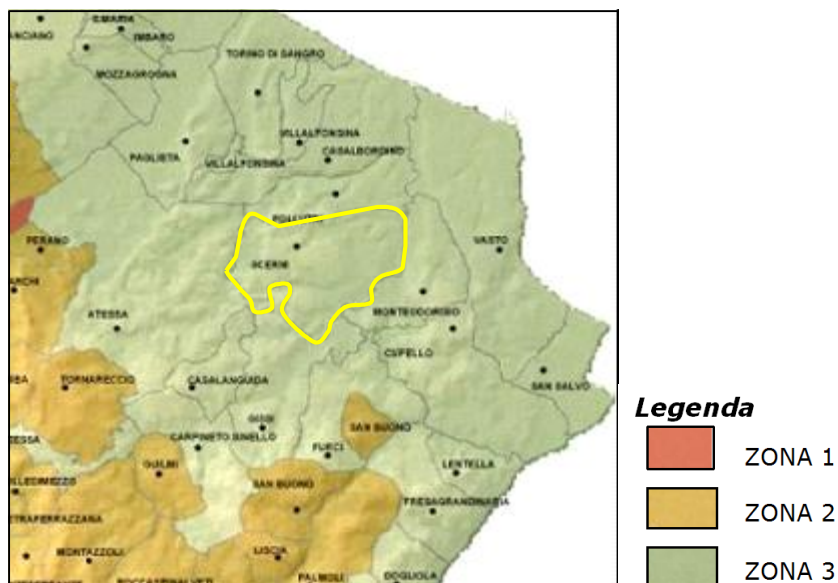
Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**

**POZZO ESPLORATIVO  
SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

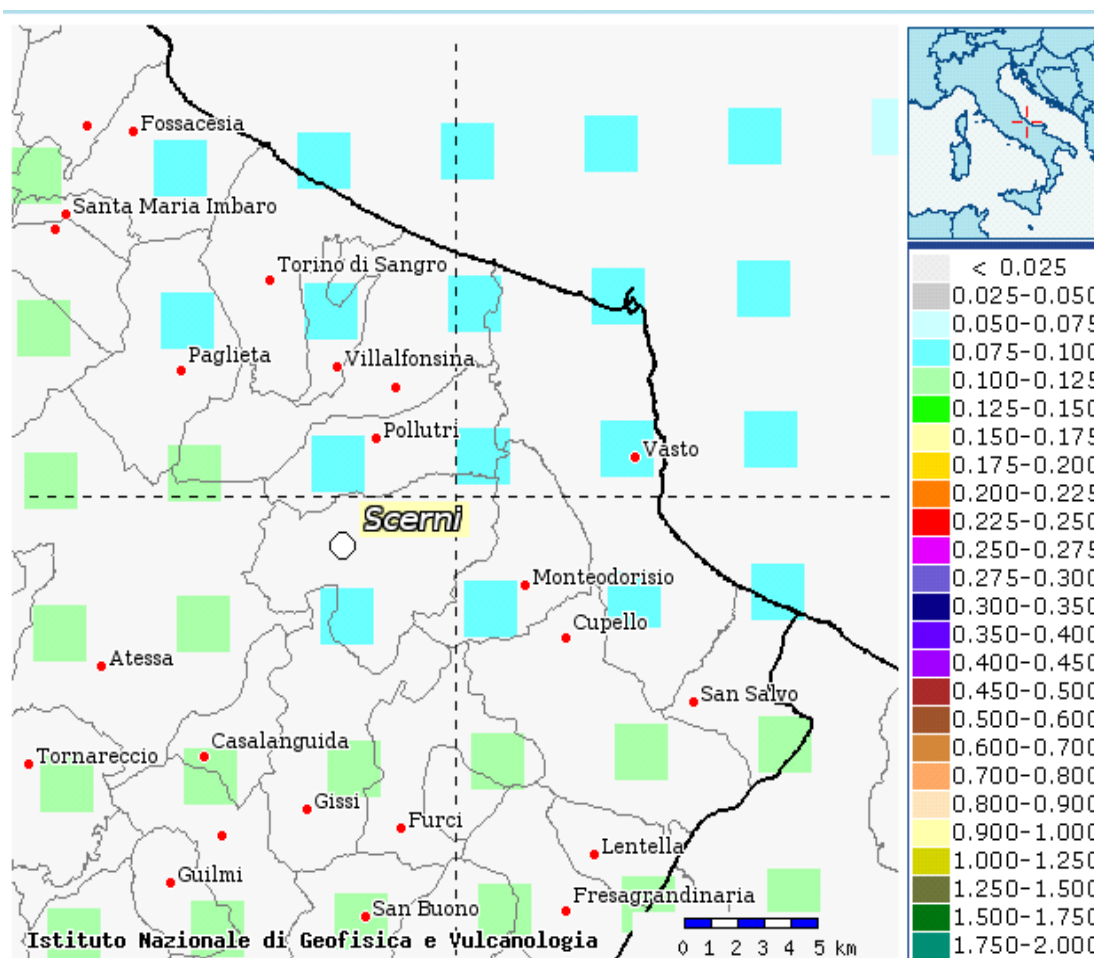
Pagina 94 di  
211



**Figura 4-4:** Stralcio della mappa di pericolosità sismica della Regione Abruzzo-Ordinanza 3274/2003 (Fonte: Regione Abruzzo). In giallo i confini del comune di Scerni.

In ragione di ciò, riferendosi alla tabella delle 4 zone sismiche nazionali (OPCM n.3519 del 28\_04\_06), il territorio allo studio ricade in un range di accelerazione massima attesa al sito,  $a_g$ , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, pari a  $0.050 < a_g \leq 0.150$ . "Tale classificazione sismica è tuttavia uno strumento che serve solo ad operazioni amministrative e non tecnico - scientifiche. Per eseguire studi di dettaglio su un dato sito bisogna riferirsi al valore di accelerazione puntuale dato dalla mappa dell'INGV, andando sulla griglia predisposta in rete e leggendo il valore esatto" (GIUSEPPE NASO, comunicazione personale).

Per tale motivo, si è provveduto all'utilizzo della griglia in rete dell'INGV (Progetto DPC - INGV - S1), all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>, dalla quale è stato ricavato il valore di  $a_g$  attesa per l'area in cui ricade il sito di interferenza, che, con maggior precisione, risulta essere tra  $0.050 < a_g \leq 0.075$ . Nella pagina seguente, una sintesi della schermata consultata per il calcolo del valore di  $a_g$  (**Figura 4-5**).




**Figura 4-5:** Stralcio della mappa di pericolosità sismica della Regione Abruzzo secondo INGV (Fonte: Progetto DPC-INGV-S1). In giallo il comune di Scerni.

#### 4.1.3 Inquadramento geologico locale

L'area in esame si colloca in corrispondenza dei depositi marini prevalentemente limoso-argillosi del Pliocene-Pleistocene, caratterizzati localmente da argille sabbiose passanti, lateralmente e a luoghi, a sabbie argillose fini; al di sopra di tali terreni si rinviene un orizzonte argilloso, costituito da argille e marne argillose grigie e denominato, in letteratura tecnica, Argille grigio-azzurre.

A tetto di queste ultime la paleogeografia indica la presenza di materiali più grossolani ovvero sabbie argillose giallognole denominate sabbie gialle astiane con diminuzione della frazione argillosa e aumento di quella sabbiosa e delle dimensioni dei granuli. Tale formazione è rinvenibile in corrispondenza dei piastroni sui quali sono insediati i centri urbani (Scerni, Pollutri, ecc).

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 96 di 211
---	---	---------------------

A letto delle argille grigio-azzurre, in concordanza stratigrafica e non facilmente riconoscibili da quelle, si ritrovano argille e marne grigie del Pliocene medio, passanti a argille e marne grigie più o meno sabbiose.

I materiali sono costituiti da terreni a grana da fine a finissima (limi argillosi e/o sabbiosi di colore marrone) ben stratificati, in strati dello spessore dell'ordine del dm. All'interno degli strati, o fra strati, sono presenti sottilissime intercalazioni di sabbie a grana fine e finissima, disposte parallelamente alla stratificazione.

Le caratteristiche fisico-meccaniche sono legate in parte alla natura e costituzione della formazione originaria, in parte alle modifiche subite, nell'intervallo di profondità dell'ordine della decina di metri dalla superficie, per effetto degli agenti atmosferici e dello scarico dello stato di coazione. Ne consegue un progressivo decadimento delle caratteristiche fisico-meccaniche d'insieme della formazione verso la superficie. Queste formazioni, a marcata componente argillosa, sono quasi sempre ricoperte da coltri di materiali di disfacimento originatisi in posto (coltri eluviali) o in parte risedimentate (coltri colluviali) a spese delle formazioni di base per effetto dei processi di alterazione e di degradazione causati dagli agenti atmosferici, a struttura sciolta o poco consistente. Tali depositi, se non altro per la loro diffusione, rivestono spesso un ruolo importante nella caratterizzazione della situazione geologica e geotecnica di superficie, in quanto soggette, per la maggior parte dei casi e quando ubicate lungo versanti, a possibili fenomeni franosi.

Riassumendo, l'area in esame è ubicata, geologicamente, nel dominio della sequenza plio-pleistocenica, nella quale possono essere distinte (dal basso verso l'alto) le seguenti unità litologiche (*Allegato 12 - Carta geolitologica e della permeabilità*):

- **Depositi pelitici**, immergenti ad E e modestamente inclinati ( $<10^\circ$ ), costituiti da argille siltose con sottili intercalazioni sabbiose ed arenacee, di colore variabile dal beige al grigio e denominate Argille grigie sabbiose;
- **Depositi di tetto**, costituiti da sabbie stratificate, a luoghi ben cementate e con sottili intercalazioni argillose, passanti verso l'alto a conglomerati poco cementati, con lenti sabbiose ed argillose. Costituiscono un'ampia superficie terrazzata, che immerge debolmente verso la costa e si è formata seguendo il regime normale di oscillazione eustatica del livello marino. Su una di queste piastre si è ubicato il centro urbano di Scerni.



 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 97 di 211</p>
--	--	---

#### **4.1.4 Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni in sito**

La caratterizzazione geologica e geotecnica del sito in esame è basata sui risultati della campagna di indagini effettuata la fine di valutare la natura litologica e le caratteristiche geotecniche del terreno.

In particolare tali indagini hanno permesso la valutazione de:

- lo spessore della coltre eluvio-colluviale e delle sue caratteristiche geotecniche;
- le caratteristiche geotecniche del substrato.

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione della tipologia di indagini e dei risultati ottenuti.

##### **4.1.4.1 Tipologia di indagini**

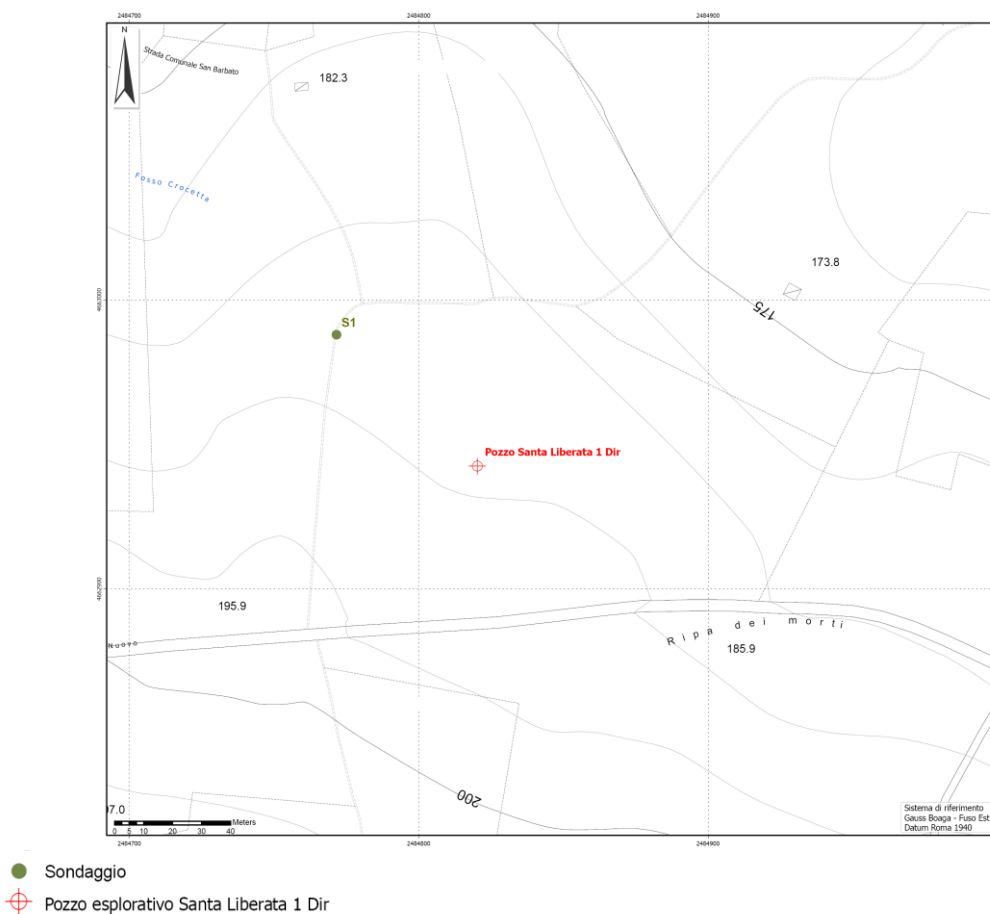
La campagna di indagini è consistita nella realizzazione di:

- n. 1 **sondaggio geognostico a carotaggio continuo**<sup>4</sup>, spinto sino alla profondità di 25 m dal piano campagna (**Figura 4-6**);
- **prove di laboratorio** effettuate su n. 2 campioni indisturbati di terreno prelevati durante il sondaggio suddetto.

---

<sup>4</sup> Il sondaggio è stato effettuato mediante sonda CMV 420 fornita del seguente equipaggiamento:

- carotiere semplice di diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 150/300 cm;
- aste con filettatura tronco conica di diametro esterno 76 mm;
- rivestimento provvisorio in acciaio con spessore 8 mm, diametro interno 127 mm e lunghezza utile 150 cm.



**Figura 4-6:** Ubicazione del sondaggio S1

Tali fasi sono state ritenute idonee a definire le caratteristiche geologiche del sito ed a fornire elementi utili per le soluzioni progettuali delle opere di fondazione.

La realizzazione del **sondaggio** ha comportato l'esecuzione delle seguenti fasi operative:

- ricostruzione della successione stratigrafica, mediante riconoscimento litologico macroscopico dei litotipi estratti, con la definizione dei seguenti caratteri:
  - composizione granulometrica;
  - colore ed eventuali screziature di ciascun litotipo;
  - grado di consistenza dei terreni coesivi tramite prove speditive con Pocket Penetrometer<sup>5</sup>;
  - presenza di materiale di origine organica.
- le carote estratte nel corso della perforazione sono state depositate in

<sup>5</sup> Penetrometro tascabile con fondo scala pari a 5 Kg/cm<sup>2</sup>

apposite cassette catalogatrici secondo la profondità di prelievo (**Figura 4-7**);

- prelievo di campioni indisturbati (CI 1,2) con campionatore a pressione a pareti sottili di tipo Shelby (**Figura 4-7**).

I campioni indisturbati prelevati nel corso del sondaggio sono stati successivamente sottoposti alle **prove di laboratorio** (**Tabella 4-1**) per la determinazione delle seguenti proprietà fisico-meccaniche dei terreni:

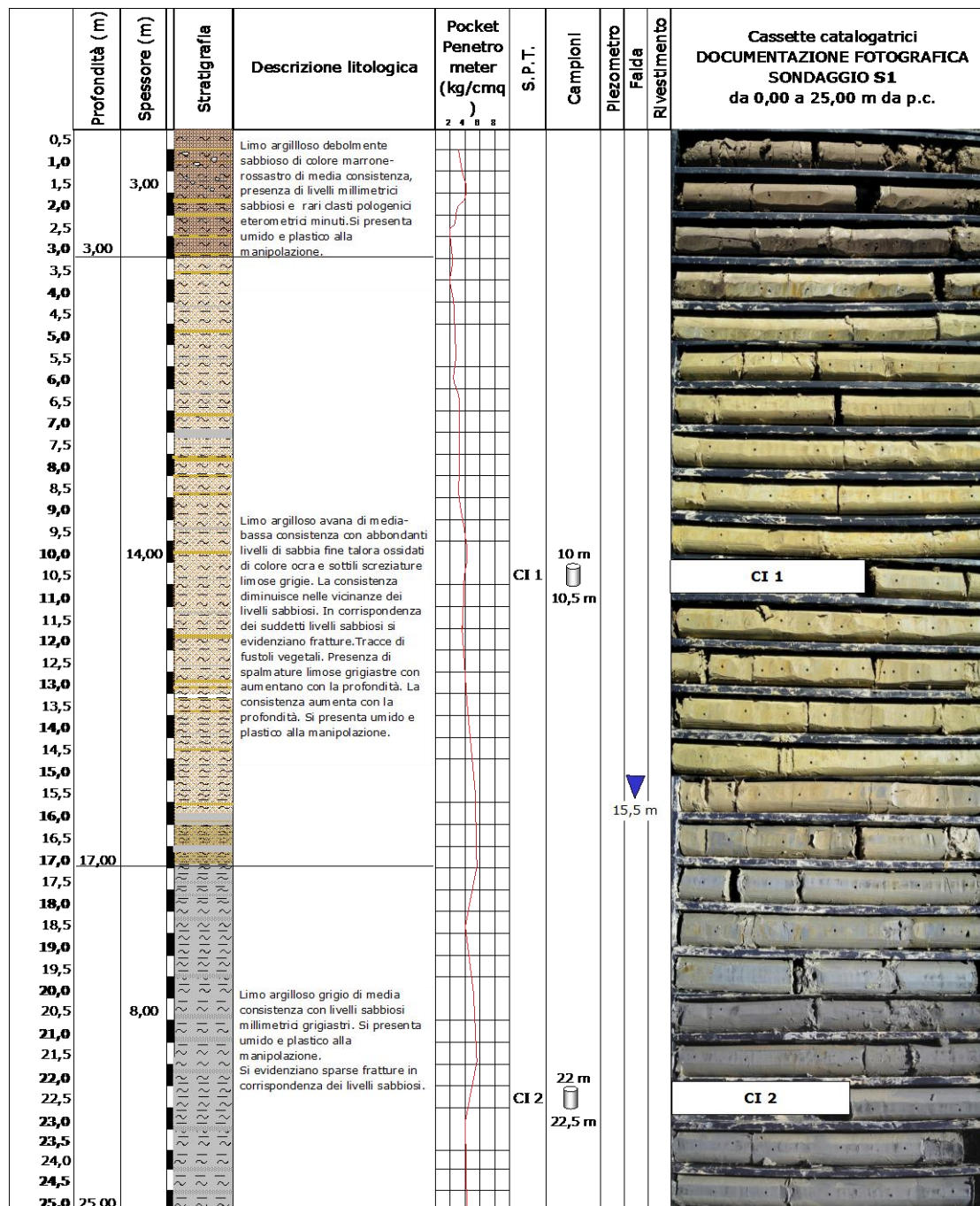
1. *classificazione* (CNR-UNI 10006):
  - analisi granulometrica (CNR A.-UNI 2334, 8520),
  - umidità naturale (CNR-UNI 10008),
  - peso specifico reale (CNR A.-UNI 10010, 10013),
  - limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014),
2. *prove di taglio diretto* con scatola di Casagrande per la valutazione dell'angolo di attrito ( $\phi'$ ) e coesione ( $c'$ ) in termini di tensioni efficaci (ASTM D3080-72);
3. *prova di compressibilità edometrica* per la determinazione del modulo edometrico ( $E_d$ ) e dei cedimenti (ASTM D2435-80);
4. *prova triassiale non consolidata non drenata (UU)* per la valutazione della
5. coesione non drenata (ASTM D2850-03).

<b>Denominazione campioni</b>	<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia di prove</b>
S1C1	10,0-10,5	- Peso dell'unità di volume - Peso specifico dei grani - Analisi granulometrica - Limiti di consistenza - Taglio diretto - Prova triassiale non consolidata non drenata - Prova di compressione edometrica
S1C2	22,00-22,5	- Peso dell'unità di volume - Analisi granulometrica - Limiti di consistenza - Taglio diretto

**Tabella 4-1:** *Tipologia di prove di laboratorio*

#### **4.1.4.2 Risultati delle indagini**

In **Figura 4-7** è riportata la stratigrafia derivante dall'esecuzione del sondaggio geognostico.



**Figura 4-7: Stratigrafia**

A seguire si riporta una tabella riepilogativa dei risultati derivanti dalle prove di laboratorio e relativa legenda.



<b>Sondaggio - campione</b>		<b>S1 - CI1</b>	<b>S1 - CI2</b>
Profondità (in m da p.c.)		10.00-10.50	22.00-22.50
<b>Tipologia prove di laboratorio</b>		<b>Risultati</b>	
Limiti di Atterberg ASTM D 4318-84	Wn medio (%): contenuto naturale d'acqua medio	20.3	19.4
	$\gamma$ medio (Mg/m <sup>3</sup> ): peso di volume umido	2.10	2.09
	$\gamma_d$ medio (Mg/m <sup>3</sup> ): peso di volume secco	1.75	1.75
	Peso specifico dei grani medio (Mg/m <sup>3</sup> )	2.71	2.70
	e: indice dei vuoti	0.549	0.54
	n: porosità	0.35	0.35
	Sr (%): saturazione	100	96
Granulometria	LL (%): Limite liquido	43	42
	LP (%): Limite plastico	22	18
	I <sub>p</sub> (%): Indice di Plasticità	21	24
	I <sub>c</sub> : Indice di consistenza	1.08	0.94
	I <sub>L</sub> : Indice di liquidità	-0.08	0.06
	A: Attività	0.61	0.73
	ghiaia (%)	0.0	0.0
Taglio diretto TD	sabbia (%)	7.9	3.4
	limo (%)	57.7	63.6
	argilla (%)	34.4	33.0
	Classificazione ASTM D 2487-93	CL	CL
	Classificazione CNR - UNI 10006	A 7-6	A 7-6
	$\sigma$ (KPa): tensione normale	100-200-300	300-400-500
	c' (KPa): coesione efficace	10	30
Prova triassiale UU	$\phi$ (°): angolo di resistenza	26	25
	$\sigma$ (KPa): pressione di cella	100-200-300	-
Prova edometrica	c <sub>u</sub> (KPa): coesione non drenata	180	-
	$\sigma$ (KPa): tensione normale	100 200 400	-
	E <sub>ed</sub> (MPa): modulo di compressibilità edometrico	10.1 8.6 10.2	-
	C <sub>v</sub> (cm <sup>2</sup> /s): coefficiente di consolidazione primaria	8.7E-04 1.2E-03 7.5E-04	-



**Medoigas Civita Ltd**

Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**

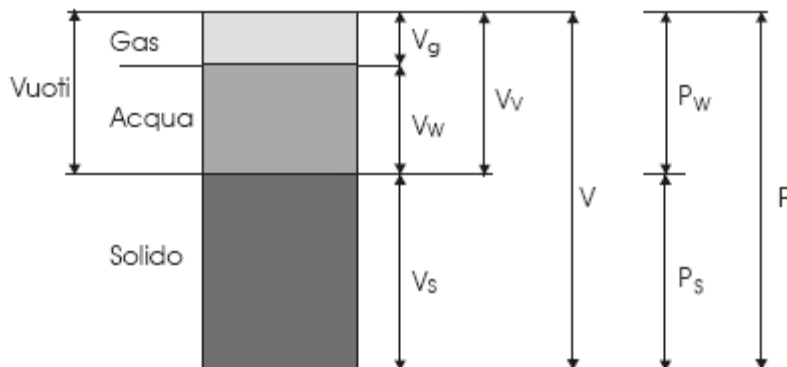
**POZZO ESPLORATIVO  
SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pagina 102 di  
211

**Legenda:**

Rappresentazione schematica del terreno:



V: volume  
P: peso  
v: vuoti  
s: solido  
w: acqua

Contenuto naturale di acqua:	$W_n = P_w/P_s$
Peso dell'unità di volume (o peso di volume):	$\gamma = P/V$
Peso dell'unità di volume del secco (o peso di volume del secco):	$\gamma_d = P_s/V$
Peso specifico dei grani:	$G_s = P_s/V_s$
Porosità:	$n = V_v/V$
Indice di porosità (o dei vuoti):	$e = V_v/V_s$
Grado di saturazione:	$S_r = V_w/V_v$ $S_r = 1$ mezzo saturo $S_r = 0$ mezzo secco
Attività:	$A = I_p/CF$ (CF = frazione argillosa) $A > 0.5$ terre poco attive $0.5 < A < 1.0$ terre mediamente attive $A > 1.0$ terre molto attive
Indice di plasticità:	$I_p = W_L - W_P$
Indice di consistenza:	$I_C = (W_L - W)/I_p$
Indice di liquidità:	$I_L = (W - W_P)/I_p$
Classificazione di Casagrande (carta di plasticità):	CL: argille inorganiche a media plasticità, argille sabbiose, argille limose, argille a bassa plasticità

#### 4.1.4.3 Conclusioni

Dall'insieme dei dati emersi dal rilevamento geologico-geomorfologico, da quelli bibliografici e dall'esecuzione delle indagini in sito, è stato possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico del sito indagato e fornirne il modello geologico.

La successione, dall'alto verso il basso, è la seguente (**Figura 4-8**):

##### ▪ **STRATO 1:**

Nella parte superficiale si rinviene **terreno agrario di colore marrone scuro** da poco consistente ad inconsistente (con valori di Pocket Penetrometer inferiori a  $0,3 \text{ kg/cm}^2$ ), di spessore  $0,4 \div 0,6 \text{ m}$ .

Al letto di tale orizzonte la stratigrafia evidenzia la presenza di un litotipo costituito da **limo argilloso marrone** (crosta per essiccazione) generalmente plastico, debolmente sabbioso e consistente (con valori di Pocket Penetrometer  $2,0 \div 4,0 \text{ kg/cm}^2$ ). Si rileva la presenza di livelli millimetrici sabbiosi e di clasti eterometrici di piccole dimensioni.

Lo spessore del deposito è di circa 3 m (profondità da p.c. compresa tra  $0,4-0,6$  a  $2,5-3,0 \text{ m}$ ).

A seguire le caratteristiche geotecniche derivanti da bibliografia tecnica:

<b>Parametri</b>	<b>Simbologia</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità di misura</b>
Peso di volume naturale	$\gamma$	$\sim 2,00$	$\text{Mg/m}^3$
Contenuto d'acqua naturale	w	$\sim 20,5$	%
Limite di liquidità	LL	$\sim 45$	%
Indice di plasticità	$I_p$	$\sim 21$	%
Indice di consistenza	$I_c$	$> 1$	-
Coesione non drenata	$C_u$	$\sim 100$	kPa
Coesione drenata	$c'$	$\sim 10$	kPa
Angolo di attrito interno	$\phi'$	$\sim 26$	° (gradi)
Modulo compressibilità edometrico	Ed	$\sim 6$	Mpa
Pocket Penetrometer	PP	$\sim 200$	kPa
Classificazione U.S.C.S.	-	CL	-

##### ▪ **STRATO 2:**

Il litotipo è costituito da **limo argilloso avana** plastico di media consistenza con valori di Pocket Penetrometer che aumentano con la profondità (da  $2,0 \div 3,0 \text{ kg/cm}^2$  a  $5,0 \div 6,0 \text{ kg/cm}^2$ ). Si rinvencono abbondanti livelli di sabbia fine, talora ossidati, di colore ocra e sottili screziature limose grigie. La consistenza



diminuisce in corrispondenza dei livelli sabbiosi. A luoghi si concentrano striature nerastre di natura vegetale e si rileva la presenza di spalmature grigiastre che aumentano con la profondità. Lo spessore del deposito risulta pari a circa a 14,0 m (profondità da p.c. compresa tra 3,0 a 17,0 m).

A seguire le caratteristiche geotecniche derivanti dalle prove di laboratorio (S1-CI1):

<i><b>Parametri</b></i>	<i><b>Simbologia</b></i>	<i><b>Valore</b></i>	<i><b>Unità di misura</b></i>
Peso di volume umido	$\gamma$	2.10	Mg/m <sup>3</sup>
Contenuto d'acqua naturale	w	20.3	%
Limite di liquidità	LL	43	%
Indice di plasticità	IP	21	%
Indice di consistenza	I <sub>c</sub>	1.08	-
Coesione non drenata	C <sub>u</sub>	180	kPa
Coesione efficace	c'	10	kPa
Angolo di resistenza	$\phi'$	26	° (gradi)
Modulo compressibilità edometrico	Ed	10.1*	MPa
Pocket Penetrometer	PP	300	kPa
Classificazione ASTM D 2487-93	-	CL	-

\* il valore del modulo di compressibilità edometrico è riferito all'incremento di carico di 100 kPa

### ▪ **STRATO 3**

Tale strato è costituito da **limo argilloso grigio** consistente (con valori di Pocket penetrometer 5,0÷6,0 kg/cm<sup>2</sup>), umido e plastico alla manipolazione; sono presenti livelli sabbiosi millimetrici, in corrispondenza dei quali si manifestano fratturazioni. La profondità varia da 17,0 a 25,0 m.

Tale strato è caratterizzato da alti valori di resistenza al taglio e di compressibilità.

A seguire le caratteristiche geotecniche derivanti dalle prove di laboratorio (S1-CI2) e da bibliografia tecnica:

<i><b>Parametri</b></i>	<i><b>Simbologia</b></i>	<i><b>Valore</b></i>	<i><b>Unità di misura</b></i>
Peso di volume umido	$\gamma$	2.09	Mg/m <sup>3</sup>
Contenuto d'acqua naturale	w	19.4	%
Limite di liquidità	LL	42	%
Indice di plasticità	IP	24	%
Indice di consistenza	I <sub>c</sub>	0.94	-

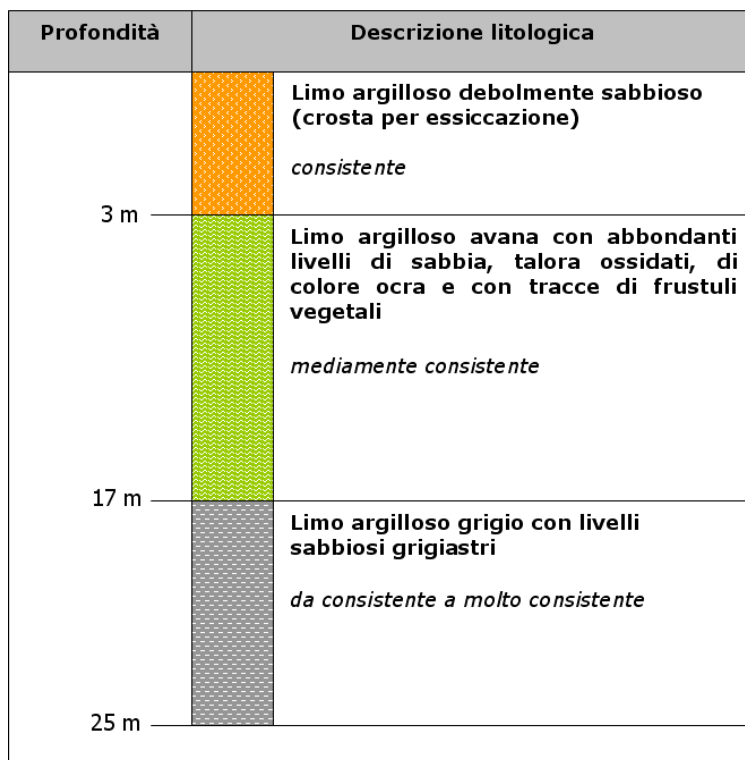
Coesione non drenata	$C_u$	200*	kPa
Coesione efficace	$c'$	30	kPa
Angolo di resistenza	$\phi'$	25	° (gradi)
Modulo compressibilità edometrico	$E_d$	15*	MPa
Pocket Penetrometer	P.P	500	kPa
Classificazione ASTM D 2487-93	-	CL	-

\* da bibliografia tecnica

In definitiva, la caratterizzazione geognostica ha evidenziato, al di sotto dello strato superficiale pedogenizzato, una successione stratigrafica costituita da una **coltre eluvio-colluviale**, dello spessore di circa 17 m, costituita da limi argillosi di colore marrone-avana, caratterizzati dalla presenza di livelli sabbiosi.

I primi 3 m di tale strato, denominati *crosta per essiccazione*, sono caratterizzati da fenditure poligonali tipiche dei terreni argillosi secchi; nei primi periodi di precipitazione e dopo la stagione secca, tale orizzonte è facilmente percolabile dall'acqua piovana, che raggiungendo un superficiale strato di aquiclude, in condizioni di terreno in pendenza, può generare un piano di scivolamento tra terreno sciolto superficiale e terreno compatto in profondità, creando quindi movimento gravitativo.

Al di sotto della coltre eluvio-colluviale e fino alla profondità di 25 m da p.c., si rinviene il **substrato** costituito da limo argilloso di colore grigio con livelli sabbiosi grigiastri.



**Figura 4-8:** Profilo stratigrafico (sezione non in scala)

#### 4.1.5 Categoria del suolo di fondazione

Ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003, il sito indagato è compreso nella Zona sismica 3 con accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A  **$ag = 0,15 g$** .

Sulla base delle caratteristiche stratigrafiche dei terreni e, in particolare, sulla base della resistenza al taglio in condizioni non drenate ( $C_u$ ), che, entro la profondità di 30 m, assume un valore tra 100÷200 kPa, il sito indagato rientra nella **Categoria di suolo di fondazione C** "Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza" (O.P.C.M. 3274/2003).

#### 4.1.6 Valutazione della capacità portante e dei cedimenti

Ai fini della realizzazione dell'opera in progetto è stata valutata la **capacità portante** dei terreni secondo quanto indicato nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni". In base alle indicazioni fornite dall'Ordinanza P.C.M. 3274 del 20 marzo 2003, sono state applicate le riduzioni previste dovute

all'incremento sismico locale, in quanto in condizioni dinamiche la capacità portante del terreno subisce diminuzioni.

La stima della capacità portante è stata effettuata sulla base delle caratteristiche dell'impianto in progetto e in considerazione delle condizioni stratigrafiche e geotecniche dei terreni, per le quali sono previste soluzioni fondali a tipologia diretta. È stata pertanto effettuata la verifica della capacità portante in riferimento ad una platea con le seguenti caratteristiche:

- dimensione effettiva<sup>6</sup> della platea: 16,40 m x 13,40 m;
- profondità del piano di posa della fondazione: D=1 m da p.c.;
- carico unitario pari a 0,5, 0,7 e 1 kg/cm<sup>2</sup>.

La verifica è stata eseguita per un piano di posa costituito da terreno a struttura coesiva ed è stata condotta attraverso la formula di Brinch-Hansen per carichi verticali e centrati:

- in condizioni non drenate (a breve termine):

$$q_{lim} = (2 + \pi) \times C_u \times (sc^0 + dc^0 - ic^0 - bc^0 - gc^0) + q \quad (a \text{ breve termine})$$

- condizioni drenate (a lungo termine), ossia in termini di tensioni totali:

$$q_{lim} = (c' \times N_c \times s_c \times i_c \times b_c \times d_c \times g_c) + (q' \times N_q \times s_q \times i_q \times b_q \times d_q \times g_q) + (0,5 \times \gamma' \times B' \times N_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times b_\gamma \times d_\gamma \times g_\gamma) \quad (a \text{ lungo termine})$$

con:

$q_{lim}$	portata limite del terreno alla rottura
$C_u$	coesione non drenata
$B$	dimensione minore della fondazione
$c'$	coesione drenata del terreno di fondazione
$\gamma$	peso di volume del terreno di fondazione
$N_c, N_q, N_\gamma$	parametri adimensionali in funzione dell'angolo di attrito
$s_c, s_q, s_\gamma$	fattori di forma in funzione della geometria della fondazione
$d_c, d_q, d_\gamma$	fattori di profondità
$i_c, i_q, i_\gamma$	fattori di inclinazioni di carico
$b_c, b_q, b_\gamma$	fattori di inclinazione della base della fondazione
$g_c, g_q, g_\gamma$	fattori di inclinazione del piano campagna

<sup>6</sup> Per dimensione effettiva si intende la porzione della platea in corrispondenza della quale si dissipano le tensioni derivanti dal carico dell'opera in progetto.

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 108 di 211
--	---	----------------------

Inoltre, affinché la fondazione sia dimensionata, in virtù del carico di progetto, con sicurezza nei riguardi della rottura generale, per tutte le combinazioni di carico relative allo **SLU** (stato limite ultimo), è stata verificata la seguente relazione:

$$R_d \geq E_d$$

con: **Ed**: carico di progetto allo SLU, normale alla base della fondazione, comprendente anche il peso della fondazione stessa;

**Rd**: carico limite di progetto della fondazione nei confronti dei carichi normali, tenendo conto anche dell'effetto dei carichi inclinati o eccentrici.

Il valore del tasso di sollecitazione massima così valutato, dovrà risultare sempre:

$$E_d \leq q_{lim}$$

Ai fini della realizzazione dell'opera sono stati valutati i **cedimenti assoluti e differenziali**<sup>7</sup> dovuti alla deformazione del terreno e, nel caso di terreni poco permeabili (argille e limi), al processo di lenta espulsione dell'acqua contenuta al loro interno (consolidazione).

#### **4.1.6.1 Risultati**

##### **Capacità portante**

Per il calcolo della  $Q_{ult}$  è bene riportare il sistema suolo – piastra – carichi ad un modello coerente con la teoria che ha originato tale formula ed accettabile da essa. Sono state utilizzate le formule di Hansen (1970), Terzaghi (1955), Meyerhof (1963), Vesic (1975) e Brinch-Hansen (1970) ed il programma di calcolo LOADCAP 2012 della Geostru Software House.

In relazione alle dimensioni delle impronte ed entità dei carichi di fondazione, è stata ipotizzata una profondità del terreno piano di posa (**D**) pari a :

$$D = 1,0 \text{ m}$$

Pertanto la porzione di terreno coinvolta direttamente dalla diffusione del peso delle

<sup>7</sup> Il **cedimento assoluto** totale, calcolato in un punto, è dato dalla somma di tre componenti:

$$S_{tot} = S_{imm} + S_{con} + S_{sec}$$

**S<sub>imm</sub>** cedimento immediato: dovuto a deformazione iniziale elastica, senza variazione di volume, del terreno caricato, risulta prevalente nei terreni incoerenti e trascurabile in quelli coesivi;

**S<sub>con</sub>** cedimento di consolidazione: dovuto a deformazione plastica con variazione di volume del terreno saturo, in seguito alla lenta espulsione dell'acqua contenuta al suo interno, è dominante nei terreni coesivi poco permeabili, e trascurabile in quelli incoerenti (da mediamente a molto permeabili);

**S<sub>sec</sub>** cedimento secondario: dovuto alla deformazione viscosa dello scheletro solido del terreno, normalmente trascurabile in tutti i tipi di terreno.

La differenza fra i cedimenti assoluti misurati in due o più punti prende il nome di **cedimento differenziale**.

strutture, quindi interessato dai cedimenti, a partire dalla quota di fondo scavo, risulta costituita dai depositi di natura coesiva e compressibili corrispondenti allo strato n.2, corrispondente ad "Limo argilloso avana", le cui caratteristiche geotecniche sono qui di seguito riportate:

$C_u = 100 \text{ kPa}$	$E_{ed} = 10,0 \text{ MPa}$
$O_{cr} = 6$	Peso unità di volume = $20 \text{ kN/m}^3$
$\varphi = 25^\circ$	$c' = 5 \text{ kPa}$

Il calcolo della  $q_{lim}$  (=  $R_d$ ) è stato eseguito sia **in condizioni non drenate** (a breve termine), che **drenate** (a lungo termine), in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici di resistenza, divisi per il coefficiente parziale  $\gamma_m$ , riferito alla classe M1 della struttura:

**Tab. 7.2.I** Coefficienti parziali per i parametri del terreno.

PARAMETRO	PARAMETRO AL QUALE APPLICARE IL COEFF. PARZIALE	COEFF. PARZIALE $\gamma_m$	
		M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'} = 1,00$	$\gamma_{\varphi'} = 1,25$
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'} = 1,00$	$\gamma_{c'} = 1,25$
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu} = 1,00$	$\gamma_{cu} = 1,40$
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_\gamma = 1,00$	$\gamma_\gamma = 1,00$


**Utilizzando i valori dei parametri geotecnici riportati nella tabella precedente, la capacità portante limite di progetto ( $R_d$ ) delle fondazioni ipotizzate nella verifica risulta essere la seguente:**

Platea	Metodo	$R_d$ ( $\text{kg/cm}^2$ )		$E_d$ ( $\text{kg/cm}^2$ )	Risultati	Verifica	
		C.N.D.	C.D.			C.N.D.	C.D.
m.16,40 x m.13,40	Hansen	<b>2,70</b>	<b>3,71</b>	0,5 - 0,7 - 1,0	$R_d > E_d$		
	Terzaghi	<b>2,51</b>	<b>6,39</b>	"	"	<b>SI</b>	<b>SI</b>
	Meyerhof	<b>2,67</b>	<b>5,68</b>	"	"	"	"
	Vesic	<b>2,70</b>	<b>5,26</b>	"	"	"	"
	Brinch-Hansen	<b>2,71</b>	<b>3,99</b>	"	"	"	"

Nota: C.N.D. = condizioni non drenate (o a breve termine)

C.D. = condizioni drenate (o a lungo termine)

**La tipologia di fondazione, nelle due condizioni ipotizzate, verifica quanto richiesto dalla norma per quanto attiene lo SLU.**

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 110 di 211
--	---	----------------------

### **Cedimenti**

Nel presente paragrafo verrà esaminato il problema concernente la verifica che deve essere fatta per le opere interagenti con i terreni nei confronti degli stati limite d'esercizio (**SLE**). A tale scopo, il progetto deve esplicitare le prescrizioni relative alle deformazioni compatibili (=cedimenti) e le prestazioni attese dall'opera stessa.

A tal caso occorre considerare il cosiddetto *carico netto*.

Alla posa in opera di una struttura di fondazione, in effetti i carichi vengono applicati, quasi sempre, ad una certa profondità dal p.c. (nel caso a  $-2,5$  m), dopo che è stata rimossa una quantità di terreno avente peso dell'unità di volume  $\gamma$  per una profondità  $D$ . Poiché il mezzo è anelastico non si ha nessuna restituzione di deformazione allo scarico. Pertanto una prima aliquota del carico applicato pari a  $\gamma \cdot D$  (*tensione litostatica*) serve a riportare le tensioni nel sottosuolo nella condizione precedente all'esecuzione dello scavo e non produce praticamente deformazione, mentre solo la **rimanente parte  $q - (\gamma \cdot D)$**  costituisce un carico "nuovo" e dunque produce cedimento.

**Per tale ragione nel calcolo degli incrementi di tensione occorre riferirsi non al carico totale, ma al carico netto  $q_{\text{netto}} = q - (\gamma \cdot D)$ .**

Nei tre casi in esame, con piano di posa a  $m,1,00$  dal p.c., i carichi netti risultano essere:

- ❖ Verifica per  $q_{lim} = 5 \text{ t/m}^2$   
 $q_{\text{netto}} = 5,0 \text{ t/m}^2 - (1,0 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ t/m}^3) = (5,0 - 2,10) \text{ t/m}^2 = \mathbf{2,90 \text{ t/m}^2}$
- ❖ Verifica per  $q_{lim} = 7 \text{ t/m}^2$   
 $q_{\text{netto}} = 7,0 \text{ t/m}^2 - (1,0 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ t/m}^3) = (7,0 - 2,10) \text{ t/m}^2 = \mathbf{4,90 \text{ t/m}^2}$
- ❖ Verifica per  $q_{lim} = 10 \text{ t/m}^2$   
 $q_{\text{netto}} = 10,0 \text{ t/m}^2 - (1,0 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ t/m}^3) = (10,0 - 2,10) \text{ t/m}^2 = \mathbf{7,90 \text{ t/m}^2}$

Pertanto i calcoli e le valutazioni sui cedimenti, intesi come SLE (stato limite di esercizio), saranno eseguiti sulla base del carico netto, pari ai valori prima calcolati.

Nel caso specifico le prestazioni attese, **per una fondazione a platea ed in funzione delle deformazioni**, sono le seguenti:

- a. **Cedimento assoluto,  $w_{\text{max}}$ :**  $< 100 \text{ mm}$  (Skempton & McDonald, 1956: da Lancellotta, 1987);
- b. **Distorsione angolare massima,  $\beta_{\text{max}}$ :**  $= 1/350$  per una struttura in C.A. (Lancellotta, 1987).

Le deformazioni sono state calcolate solo con il carico maggiore:



i. Geometria della fondazione e sovraccarico come da tabella seguente:

<b>Platea</b>	<b>Verifica 1</b>
Dimensione	m.16,40 x 13,40
Piano di posa	m.1,00
Carico netto	0,79 kg/cm <sup>2</sup>

ii. Parametri geotecnica = come da colonna stratigrafica

E' stato seguito il metodo di Schmertmann per il cedimento edometrico.

I risultati sono i seguenti:

<b>Carico netto (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cedimento assoluto (cm)</b>	
	<b>Al centro</b>	<b>Al bordo</b>
0,79	6,95	4,35

Intendendo per distorsione angolare il rapporto tra la differenza di cedimento tra due punti della fondazione (cedimento differenziale,  $\Delta w$ ) e la distanza tra gli stessi (L) ed essendo la distanza tra i due punti presi in considerazione, centro della fondazione effettiva e bordo della medesima, pari a 4,50 m, il valore della distorsione angolare, risulta essere la seguente:

<b>Carico netto (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cedim.differenziale <math>\Delta w</math> (cm)</b>	<b>Distanza L (cm)</b>	<b>Distorsione angolare <math>\beta</math></b>
0,79	6,95 - 4,35 = 2,60	670	1/257

Così operando:

- risultano verificate le prescrizioni per quanto attiene gli stati limiti d'esercizio (SLE) in funzione dei cedimenti assoluti in relazione al sovraccarico più alto e a maggior ragione lo sarà per quelli inferiori:

<b>Carico netto (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cedimento assoluto al centro della platea</b>	
	<b>Prescrizione</b>	<b>Prestazione</b>
0,79	<100 mm	69,5

- non risultano verificate le prescrizioni attese in funzione delle deformazioni compatibili per quanto attiene gli stati limiti d'esercizio (SLE):

<b>Carico netto (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Distorsione angolare</b>	
	<b>Prescrizione</b>	<b>Prestazione</b>
0,79	<1/350	1/257

Con una semplice verifica, si calcola che, per rientrare nella prescrizione suddetta, il sovraccarico sulla platea non dovrà superare il valore di **0,60 kg/cm<sup>2</sup>**.

Per le sole fondazioni di strutture di piccola entità (pompe, sleepers, skids, ecc.)

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 112 di 211
---	---	----------------------

che trasmettono al terreno carichi limitati e/o su aree di fondazione di dimensioni ridotte, le fondazioni potranno essere impostate nell'intervallo di quota 0,50 m dal piano scavo.

#### **4.1.7 Stabilità dei versanti**

Il sito di ubicazione della postazione sonda Santa Liberata 1 DIR è posto in corrispondenza di un'area debolmente pianeggiante caratterizzata da una pendenza della superficie topografica pari a circa 6%; non si è ritenuto necessario l'esecuzione di una verifica di stabilità di versante.

#### **4.1.8 Geomorfologia**

Il sito in esame è ubicato all'interno dei depositi plio-pleistocenici, la cui continuità è frequentemente interrotta dalle incisioni dei corsi d'acqua principali (Fiume Sinello, Torrente Buonanotte) e secondari, che condizionano la locale morfologia dell'area, dando origine a scarpate di erosione fluvio-torrentizia.

Il paesaggio è di tipo collinare, come in genere si verifica in porzioni di terreni giacenti su matrici geologiche formate da rocce poco competenti e pertanto soggette agli agenti atmosferici che modellano il territorio.


I fenomeni legati all'azione delle acque dilavanti ed incanalate risultano prevalenti in corrispondenza delle zone dove affiorano argille, sabbie e conglomerati pleistocenici e depositi alluvionali, mentre i fenomeni legati all'azione della gravità prevalgono nelle zone dove affiorano le formazioni di tipo flyschioide e le Argille varicolori.

L'intera area è caratterizzata da processi morfoevolutivi legati principalmente a due fattori:

- *litologia*: nell'area affiorano, prevalentemente, terreni coesivi;
- *uso del suolo*: l'area è interamente coltivata, salvo qualche limitatissima superficie non utilizzata (lungo i corsi d'acqua) o destinata ad uso abitativo.

Il tipo di suolo coesivo e l'assenza di una copertura vegetale contribuiscono a generare un'azione di dilavamento da parte delle piogge, che si esplica in alcuni processi elementari progressivi, rinvenibili nell'area in esame:

- *azione meccanica diretta della pioggia (erosione della pioggia battente);*

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 113 di 211
---	---	----------------------

- *azione areale di ruscellamento o ruscellamento diffuso (erosione areale);*
- *inizio di concentrazione del ruscellamento, secondo linee di scorrimento preferenziali (erosione a rivoli);*
- *forte concentrazione del flusso superficiale in fossi, solchi d'erosione (erosione a solchi);*
- *approfondimento delle incisioni e loro allungamento a ritroso (calanchi).*

Ma i processi di modellamento, che maggiormente incidono sulle modificazioni della forma dei versanti sono i movimenti franosi.

*Nell'area in esame, in virtù della tipologia di terreni prevalentemente coesivi fini, (tipo argilla e/o limo), ricoperti da coltre di materiale eluviale e colluviale, sono frequenti i movimenti fra la coltre ammorbidita dall'acqua ed il substrato argilloso. Si tratta in prevalenza di tipologie di movimento riconducibili a scorrimenti, colate e scorrimenti-colate, deformazioni superficiali lente, soprattutto quiescenti, ma talora attive, anche di una certa estensione. Il movimento, generalmente lento, avviene lungo i pendii non particolarmente acclivi e all'interno degli impluvi.*

*Segni inequivocabili di fenomeni gravitativi, allo stato dei fatti quiescenti e visibili nell'area in esame, sono costituiti da forme montonate e piccole scarpate, corrispondenti a forme di accumulo, le prime, e forme di distacco, le seconde.*


*Il sito in esame risulta ubicato in corrispondenza di un corpo di frana di scorrimento rotazionale allo stato quiescente; a N dell'area in esame si evidenzia la presenza di orli di scarpata di erosione fluviale/torrentizia in destra idrografica del Fosso di Scerni (Allegato 13 – Carta geomorfologica).*

#### **4.1.9 Idrografia**

*Il sito prescelto è ubicato sulla destra idrografica del Fosso di Scerni, affluente di sinistra del Fiume Sinello.*

In funzione della litologia superficiale dell'area in esame, costituita per la maggior parte da terreni impermeabili o poco permeabili, l'acqua di precipitazione non riesce a percolare in profondità e, di conseguenza, scorre in superficie, creando una rete idrica molto diffusa, costituita da corsi d'acqua di dimensioni modeste e portata variabile.

Il bacino idrografico del Fiume Sinello, racchiuso entro il perimetro della sola

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 114 di 211
---	---	----------------------

provincia di Chieti, ha un'estensione complessiva di 319 Km<sup>2</sup>; con propria foce a mare, sottende un tratto di costa di lunghezza pari a circa 20 Km. Presenta una forma piuttosto articolata, allungata in direzione SO-NE, e si sviluppa a partire dalla quota di circa 1412 m s.l.m. del rilievo di Castel Fraiano.

Il regime di portata del Fiume Sinello è di tipo appenninico, con elevata variabilità e consistenti magre estive.

L'irregolarità delle portate, sommata alla scarsa resistenza dei litotipi affioranti, innesca processi meccanici multiformi, concausa dell'intensa degradazione delle scarpate di erosione fluviale.

Il territorio del bacino del Fiume Sinello è caratterizzato da importanti fenomeni di instabilità dei versanti, in corrispondenza dell'affioramento di litotipi argillosi con episodi franosi a bassa e bassissima velocità.

Nel tratto in esame, il Fosso di Scerni scorre in direzione circa E-O su un substrato argilloso a bassa permeabilità, che localmente favorisce forme di ruscellamento e di dilavamento concentrati.

I sopralluoghi effettuati hanno evidenziato come il Fosso di Scerni, in corrispondenza del sito prescelto, risulti inciso e le sue sponde siano caratterizzate da una fitta vegetazione ripariale.

#### **4.1.10 Idrogeologia**

I pianori sommatili su cui sono situati i centri abitati, costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie, sono le principali aree di ricarica degli acquiferi, la cui importanza risulta compromessa dall'estensione delle aree urbanizzate, che conducono a una progressiva impermeabilizzazione della superficie topografica.

La forte fessurazione delle ghiaie superiori, unitamente alla discreta permeabilità dei termini arenacei e sabbiosi, permette una cospicua percolazione delle acque di circolazione superficiale, che, infiltratesi in occasione degli eventi meteorici, arrivano a interessare essenzialmente la sola porzione superficiale dei terreni, ossia la zona di saturazione, per venire nuovamente a giorno, dopo brevi percorsi, alla base dei pendii, in situazioni di gradino morfologico.

La permeabilità dei terreni è funzione del tipo litologico in affioramento ovvero della sua granulometria e del grado di addensamento.

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 115 di 211
---	---	----------------------

In linea di massima i litotipi presenti nell'area in esame e la rispettiva permeabilità risultano:

- **Depositi argilloso-sabbiosi del Calabriano inferiore:** caratterizzati da un basso coefficiente di permeabilità variabile tra  $10^{-7} < k < 10^{-5}$  m/s.
- **Depositi sabbiosi-conglomeratici del Calabriano superiore:** caratterizzati da un coefficiente di permeabilità medio, variabile tra  $10^{-5} < k < 10^{-3}$  m/s.

In conclusione, data la stragrande preponderanza di affioramenti di materiali argillosi, è facile affermare come il territorio in esame non presenti particolari emergenze acquifere, se non al contatto tra i terreni sabbioso-conglomeratici del Calabriano Superiore e i terreni pelitici del Calabriano inferiore, laddove questi ultimi funzionano come battente per l'acqua, che percola attraverso i terreni incoerenti al tetto.

Un secondo tipo di emergenza acquifera, molto più limitato del precedente, è quello che si può generare tra la coltre eluvio-colluviale, a struttura sciolta, ed il terreno in sito, sempre più compatto del precedente, anche se, in assoluto, poco consistente: l'acqua di precipitazione, infatti, percolando attraverso la prima, ad una certa profondità, non superiore ai 2 m, incontra la seconda e, non riuscendo ad attraversarla, tende a defluire all'esterno, generando ridottissime emergenze acquifere, evidenti solo in caso di precipitazione.

Un secondo aspetto della idrogeologia, nel caso in esame di una certa importanza, è la vulnerabilità degli acquiferi, intesa come "possibilità di penetrazione e propagazione, in condizioni naturali, nei serbatoi naturali ospitanti la prima falda generalmente libera, di inquinanti provenienti dalla superficie" (M. Civita, 1991). Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Chieti, le tipologie di acquifero precedentemente descritte sono definite come:

- zona ad alta vulnerabilità: caratteristica degli acquiferi ad elevata permeabilità dei conglomerati e ghiaie. I valori di permeabilità (K) e trasmissività (T) sono tali da suggerire un passaggio molto rapido dei fluidi; le sostanze inquinanti, sversate sul terreno o veicolate dai corsi d'acqua, possono pertanto provocare inquinamenti più o meno intensi;
- zona a bassa vulnerabilità: tipica degli acquiferi a bassa permeabilità dei sedimenti pleistocenici caratterizzati da una scarsa circolazione

sotterranea.

*Il dettaglio del sito scelto per le attività in progetto insiste su un'area a bassa permeabilità assoluta e bassa vulnerabilità.*

***Relativamente all'area di studio, nel corso del sondaggio, è stato intercettato un livello di percolazione posto alla profondità di 15,5 m da piano campagna, in corrispondenza del quale sono presenti orizzonti a maggior contenuto sabbioso.***

I sopralluoghi effettuati in sito hanno inoltre permesso di evidenziare la presenza di pozzi idrici nell'intorno dell'area di studio (l'ubicazione degli stessi è riportata nell'Allegato 05 - Carta dei punti di vista e Documentazione fotografica, **Figura 4-9**).



**Figura 4-9:** Pozzi presenti nell'intorno del sito di ubicazione della postazione sonda (a sinistra: pozzo Pz1; a destra: pozzo Pz3)

#### **4.2 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE**

Nella Carta dei Suoli della Regione Abruzzo alla scala 1:250.000 (

Figura 4-10) l'area di studio è così inquadrata:

- Sistema A4: rilievi plio-pleistocenici mesoadriatici con substrato argilloso-limoso, posti prevalentemente tra 50 e 300 m s.l.m.;
- Sottosistema pedologico A4c: versanti lineari e secondariamente versanti dissestati. Substrati costituiti da sedimenti marini argilloso-limosi e



sabbiosi;

- Associazioni dei suoli: CST1 e CST4.

In particolare nell'area di progetto si individuano formazioni più assimilabili alla sottounità CST4: Inceptisuoli poco evoluti con debole o assente riorganizzazione dei carbonati.

Le principali caratteristiche fisiche e chimico-fisiche di tale tipologia di suoli può essere sintetizzata come segue:

- profondità elevata,
- rocciosità e pietrosità superficiale assente;
- drenaggio moderato, con scorrimento superficiale molto alto;
- moderata disponibilità di acqua;
- tessitura franco sabbiosa;
- reazione basica;
- calcareo con tenore di calcare attivo elevato;
- presenza di sostanza organica scarsa,
- capacità di scambio cationico alta.

Tali suoli hanno una capacità d'uso di classe variabile dalla II alla IIIe della Land Capability, con limitazioni, da moderate a severe, che riducono la scelta delle colture e richiedono pratiche conservative.

Sono suoli con buona attitudine all'uso agricolo, con un tenore di sostanza organica in flessione per mancati apporti e per erosione idrica superficiale.





Associazione CST1 e CST4

Associazione POL1, AVA1, SAB1, SCE1

**Figura 4-10:** Stralcio Carta dei Suoli della Regione Abruzzo, 2006 (in rosso l'ubicazione dell'opera in oggetto)

#### 4.3 USO DEL SUOLO

L'area in studio, posta al margine settentrionale dell'abitato di Scerni, possiede potenzialità agro-silvo-pastorali: la morfologia più o meno irregolare e la propensione al dissesto idrogeologico, che in parte la connota, rendono l'utilizzo agricolo del suolo il più diffuso dell'area.

L'uso agricolo è peraltro tipicamente conformato alla distribuzione irregolare delle colture in piccole aziende: vigneti che si insinuano negli oliveti, lembi di incolto e di bosco, superfici a seminativo lì dove è più incerta la stabilità del suolo (*Allegato 03, Allegato 14*).

Più in particolare, le colture agrarie più rappresentative sono costituite dall'oliveto (nella varietà Leccino ed altre) e dal vigneto a tendone (Montepulciano d'Abruzzo).

Il sito all'interno del quale sarà ubicata la postazione sonda interessa un'area adibita a colture cerealicole (*Allegato 14, Figura 4-11*).



**Figura 4-11:** Panoramica dell'area adibita alla realizzazione della futura postazione Santa Liberata 1 Dir (la freccia in rosso indica l'appezzamento interessato)

Limitrofi all'area in esame si riscontrano vigneti e uliveti (**Figura 4-12**) un boschetto di querce ed un'area adibita a colture cerealicole (**Figura 4-13**).



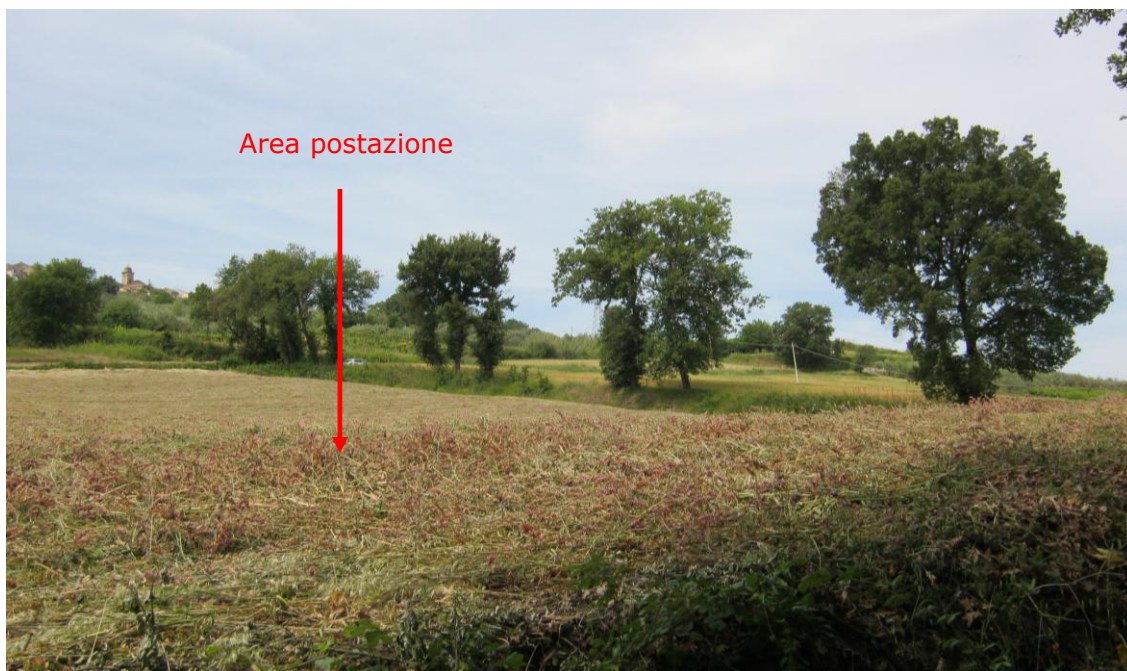
**Figura 4-12:** Vigneto giovane a nord est e uliveto a nord del sito in esame





**Figura 4-13:** *Boschetto di querce al margine nord-est (sopra) ed area adibita a colture cerealicole al margine ovest (sotto) del sito in esame*

Al margine occidentale dell'area in esame, in corrispondenza della Strada Comunale del Portone, è presente un filare di querce (**Figura 4-14**).



**Figura 4-14:** *Filare di querce al confine Ovest del sito in esame*

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 122 di 211
---	---	----------------------

#### **4.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

A causa dell'esercizio delle pratiche agricole, il patrimonio floristico e vegetazionale locale ha subito un progressivo processo di depauperamento, che, nel tempo, è stato parzialmente compensato a seguito del diffuso fenomeno di abbandono delle campagne.

In particolare, in corrispondenza dei seminativi e di taluni vigneti si conferma un appiattimento delle varietà, spesso accelerato dai diserbi, che inducono la scomparsa più o meno irreversibile delle specie vegetative più sensibili (es. bulbose, liliacee).

L'*assetto vegetazionale* residuo è connotato dalla presenza, lungo l'alveo del Fosso di Scerni, della tipica vegetazione ripariale a pioppo-saliceto, con relitti a cariceto-frassineto.

Negli areali xerici risparmiati dalle coltivazioni sopravvive la macchia mediterranea, con specie arbustive e arboree termofile o termomesofile, a foglie persistenti e usualmente coriacee, di altezza media variabile tra i 50 cm e i 4 m.

Lungo i declivi più erti, connotati da substrato argilloso, si presentano superfici omogenamente colonizzate a *Pragmites palustris*.

Il *patrimonio faunistico* consta di varie specie di mustelidi e ungulati, lepri, volpi.

Si evidenzia la presenza di una ricca ornitofauna, stanziale e migratoria, che va dai passeracei, ai rapaci diurni (nibbi, gheppi e poiane), a quelli notturni (gufi, civette, barbagianni, assioli).

Diversificata è anche la popolazione di rettili e anfibi: alcune varietà di bisce, rospi, piccole salamandre e diverse specie di rane.

#### 4.5 ACQUE SUPERFICIALI

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 Abruzzo (Anno 2010), redatto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e adottato con D.G.R. n. 614 del 9/08/2010.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo discute i risultati delle rilevazioni acquisite dall'A.R.T.A. Abruzzo sui corpi idrici superficiali incidenti sul comprensorio regionale nel periodo 2000 – 2006. Le attività di monitoraggio sono state distinte in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2000 - 2004) e in una fase a regime, avviata nell'anno 2003 e considerata fino all'anno 2006.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità sono stati eseguiti ai sensi del D. Lgs. 152/99.

*I dati considerati sono relativi al Fiume Sinello, nel quale confluisce il Fosso di Scerni, nell'ambito del cui bacino idrografico ricade l'area di intervento.*

La denominazione e l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate significative e localizzate lungo l'asta principale del Fiume Sinello sono riportate a seguire in forma tabellare e grafica (**Tabella 4-2** e **Figura 4-15**).

<b>Punto di prelievo</b>	<b>Comune</b>	<b>Codice stazione</b>
Casalbordino (a valle S.S. 16)	Casalbordino	R1314SI10A
Piane Ospedale Loc. Selva (altezza ponte Fiume Sinello, strada che porta da Monteodorisio a Gissi)	Monteodorisio	R1314SI6A

**Tabella 4-2:** Stazioni della rete di monitoraggio sul Fiume Sinello

I risultati (**Tabella 4-3**) del monitoraggio sono relativi ai seguenti indici e indicatori:

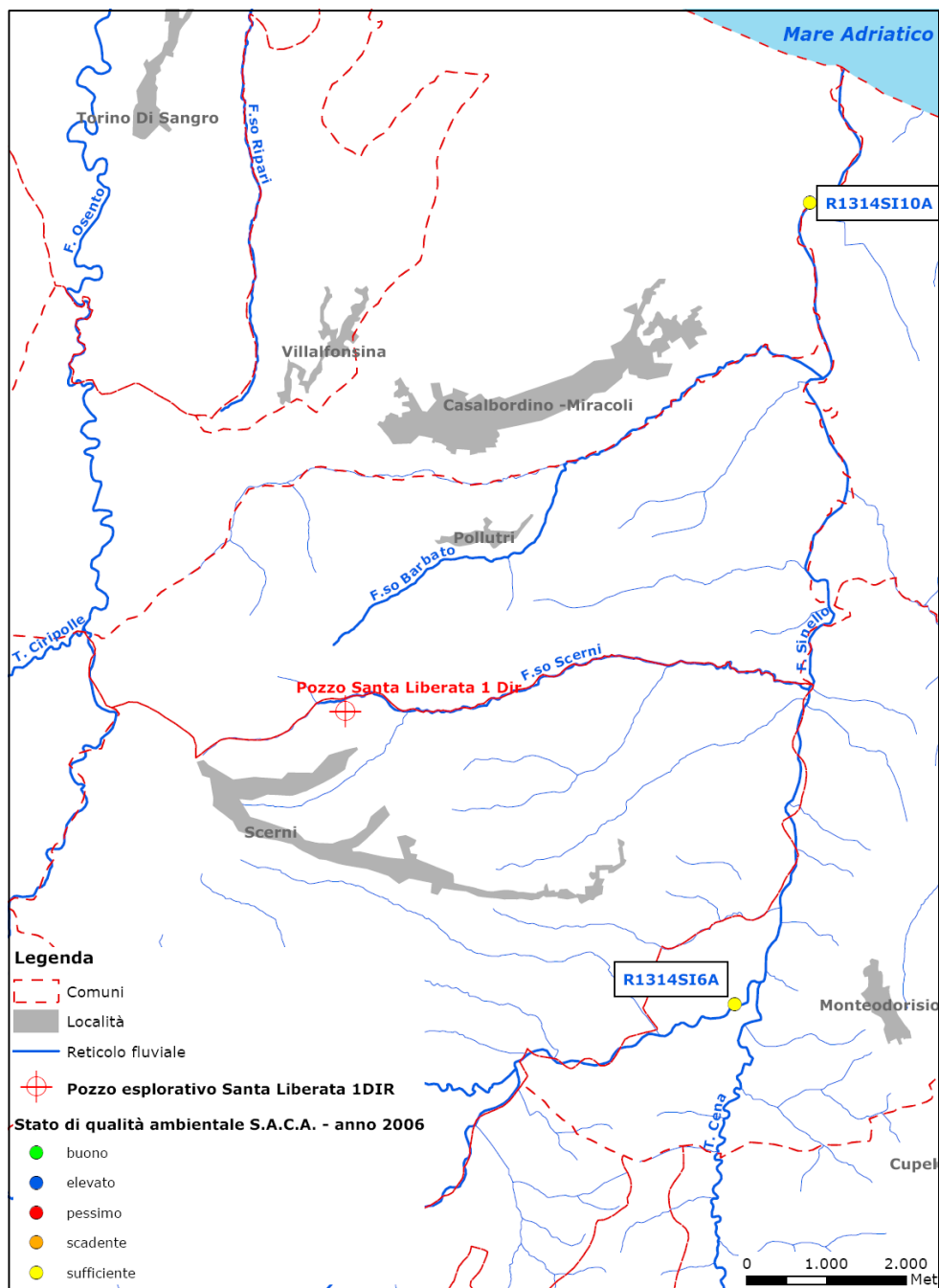
- **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.):** rappresenta il livello di inquinamento determinato sulla base dei seguenti parametri macrodescrittori:
  - azoto ammoniacale,
  - azoto nitrico,
  - fosforo totale,
  - BOD<sub>5</sub>,
  - COD,



 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">Pagina 124 di 211</p>
--	--	---

- ossigeno disciolto,
- Escherichia Coli.
- **Indice Biotico Esteso (I.B.E.):** è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica 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 macroinvertebrati.
- **Stato Ecologico dei corsi d'acqua (S.E.C.A.):** rappresenta la complessità degli ecosistemi acquatici e deriva dall'analisi congiunta del livello dei macrodescrittori e dell'IBE, considerando il risultato peggiore tra i due;
- **Stato chimico:** è definito in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose presenti nelle acque superficiali;
- **Stato ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.):** è definito incrociando la classe SECA con risultato delle analisi degli inquinanti chimici e da cui si ottengono 5 giudizi di qualità (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevato).





**Figura 4-15:** Ubicazione stazioni di monitoraggio (R1314SI6A e R1314SI10A) sul Fiume Sinello. In rosso è indicata l'ubicazione del pozzo Santa Liberata 1 DIR

Nel periodo 2000-2006 per le stazioni in esame si evidenzia quanto segue (**Tabella 4-3**):

- in corrispondenza della stazione R1314SI10A ubicata alla foce del Fiume Sinello,



il livello del **L.I.M.**, costante al Livello 3 (sufficiente) nel periodo 2000-2005, è migliorato nel corso del 2006 assumendo valore 2 (buono). Nella stazione R1314SI6A, ubicata a monte del punto di confluenza Fiume Sinello-Fosso di Scerni, il L.I.M. si mantiene costante ad un Livello 2 (buono).

- per entrambe le stazioni e per tutto il periodo di monitoraggio (2000-2006), l'**I.B.E.** si attesta alla Classe 3 "Ambiente inquinato o alterato";
- la Classe S.E.C.A., durante tutto il periodo di monitoraggio, non fa registrare variazioni nelle due stazioni, attestandosi alla Classe 3 "Sufficiente";
- lo stato chimico si mantiene costante, inferiore al valore soglia, per entrambe le stazioni.

I risultati del monitoraggio mostrano una situazione di sostanziale stabilità per tutto il tratto fluviale considerato. Ai sensi del D.Lgs. 152/99, non si evidenziano infatti variazioni nella qualità dell'ecosistema fluviale in quanto lo stato di qualità ambientale S.A.C.A., rilevato in entrambe le stazioni e per tutto il periodo di monitoraggio, risulta "Sufficiente" (**Tabella 4-3**); i valori degli elementi della qualità biologica si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate, evidenziando segni di alterazione derivanti dall'attività umana. Inoltre la presenza di microinquinanti risulta in concentrazioni da non comportare effetti, sia a breve che a lungo termine, sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

<b>Stazioni</b>	<b>Anno di monitoraggio</b>	<b>Indicatori acque superficiali</b>				
		<b>Livello L.I.M.</b>	<b>Classe di qualità I.B.E.</b>	<b>Classe S.E.C.A.</b>	<b>Stato chimico</b>	<b>Giudizio S.A.C.A.</b>
<b>R1314 SI10A</b>	2000-02	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2003-04	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2004-05	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2006	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
<b>R1314 SI6A</b>	2000-2002	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2003-2004	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2004-2005	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	2006	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente

**Tabella 4-3:** Indici e indicatori rilevati nelle stazioni sul Fiume Sinello

#### **Acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci**

Ai fini della caratterizzazione ambientale del Fiume Sinello, nella tabella seguente è riportata la classificazione delle acque dolci idonee alla vita dei pesci effettuata dall'Istituto Zooprofilattico dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", a seguito della

designazione del tratto fluviale, realizzata tramite la Deliberazione di Giunta Regionale n. 3237 del 04/09/1996 (Fonte: "Il Piano di Tutela delle Acque", [www.regione.abruzzo.it](http://www.regione.abruzzo.it)).

Il monitoraggio, realizzato ai sensi del D.Lgs. 130/92 e del D.Lgs. 152/99 (Allegato 2, Sezione B, Tabella 1/B), è stato effettuato in due momenti, nel 1996-1998 e nel 2002-2003.

<b>Corpo idrico</b>	<b>Tratto campionato</b>		<b>Classificazione delle acque</b>	
	<b>Inizio tratto</b>	<b>Fine tratto</b>	<b>Monitoraggio 1996-1998 D.Lgs. 130/92</b>	<b>Monitoraggio 2002-2003 D.Lgs. 152/99</b>
Fiume Sinello	Bivio per Pollutri, sulla S.S. che dalla S.S. 16 porta a Gissi	Ponte sulla S.S. 16	non conformi	non conformi

Il tratto fluviale ricadente nel basso corso del Fiume Sinello è risultato non conforme alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi, sia nel monitoraggio 1996-1998, sia nel monitoraggio 2002-2003.

Sulla base delle analisi compiute e relative ai parametri previsti dalla normativa di cui sopra, si rileva che le acque prelevate lungo il corso del Fiume Sinello in corrispondenza del bivio per Pollutri, sulla S.S. che dalla S.S. 16 porta a Gissi, a seguito del monitoraggio 1996-1998, risultano non conformi alla vita dei pesci (ai sensi del D.Lgs. 130/92) in quanto i valori del parametro Ossigeno disciolto superano i limiti stabiliti per le acque ciprinicole.

La classificazione successiva al monitoraggio 2002-2003, effettuata ai sensi del D.Lgs. 152/99, rileva ancora la non conformità alla vita dei pesci ciprinidi in quanto i valori dei parametri Ammoniaci non ionizzata e Ammoniaci totale superano i limiti stabiliti per le acque ciprinicole.

#### **4.6 ACQUE SOTTERRANEE**

La caratterizzazione dello stato di qualità delle acque sotterranee ricomprese nell'ambito indagato è riferita ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2010), nel quale sono riportati i monitoraggi ambientali acquisiti dall'A.R.T.A. Abruzzo in campagne suddivise in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2003 - 2005) e una fase "a regime" (iniziata nel 2006 ed attualmente in corso).

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 128 di 211
---	---	----------------------

Il monitoraggio e la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei sono stati realizzati ai sensi del D. Lgs. 152/99.

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, la classificazione dello Stato Ambientale delle acque sotterranee (Stato elevato, buono, sufficiente, scadente e particolare) è definito dalla sovrapposizione dello:

- **Stato quantitativo:** a sua volta definito da quattro classi A-B-C-D, è definito sulla base delle alterazioni delle condizioni di equilibrio connesse con la velocità naturale di ricarica dell'acquifero e pertanto in relazione con il livello piezometrico e il valore delle portate in corrispondenza delle emergenze sorgive;
- **Stato chimico:** utilizza il valor medio, rilevato per ogni parametro di base o addizionale nel periodo di riferimento, per determinare l'attribuzione ad una delle cinque classi previste (1-2-3-4-0), sulla base del valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei parametri di base o addizionali.

I dati considerati ai fini della caratterizzazione delle acque sotterranee dell'area in studio sono relativi ai pozzi idrici ubicati in corrispondenza del corpo idrico sotterraneo principale della Piana del Sinello che costituisce un acquifero alluvionale (**Figura 4-16**).

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici sotterranei significativi sono stati eseguiti ai sensi del D.Lgs. 152/99 e sono riferiti al periodo 2003-2006.

I risultati derivanti dal monitoraggio dei pozzi riportati in **Tabella 4-4** hanno permesso di definire per il corpo idrico significativo Piana del Sinello i seguenti parametri:

- **Stato Quantitativo:** la piana costiera del Fiume Sinello è stata inserita in Classe C (impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali) a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo antropico e, in alcuni casi, della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina;

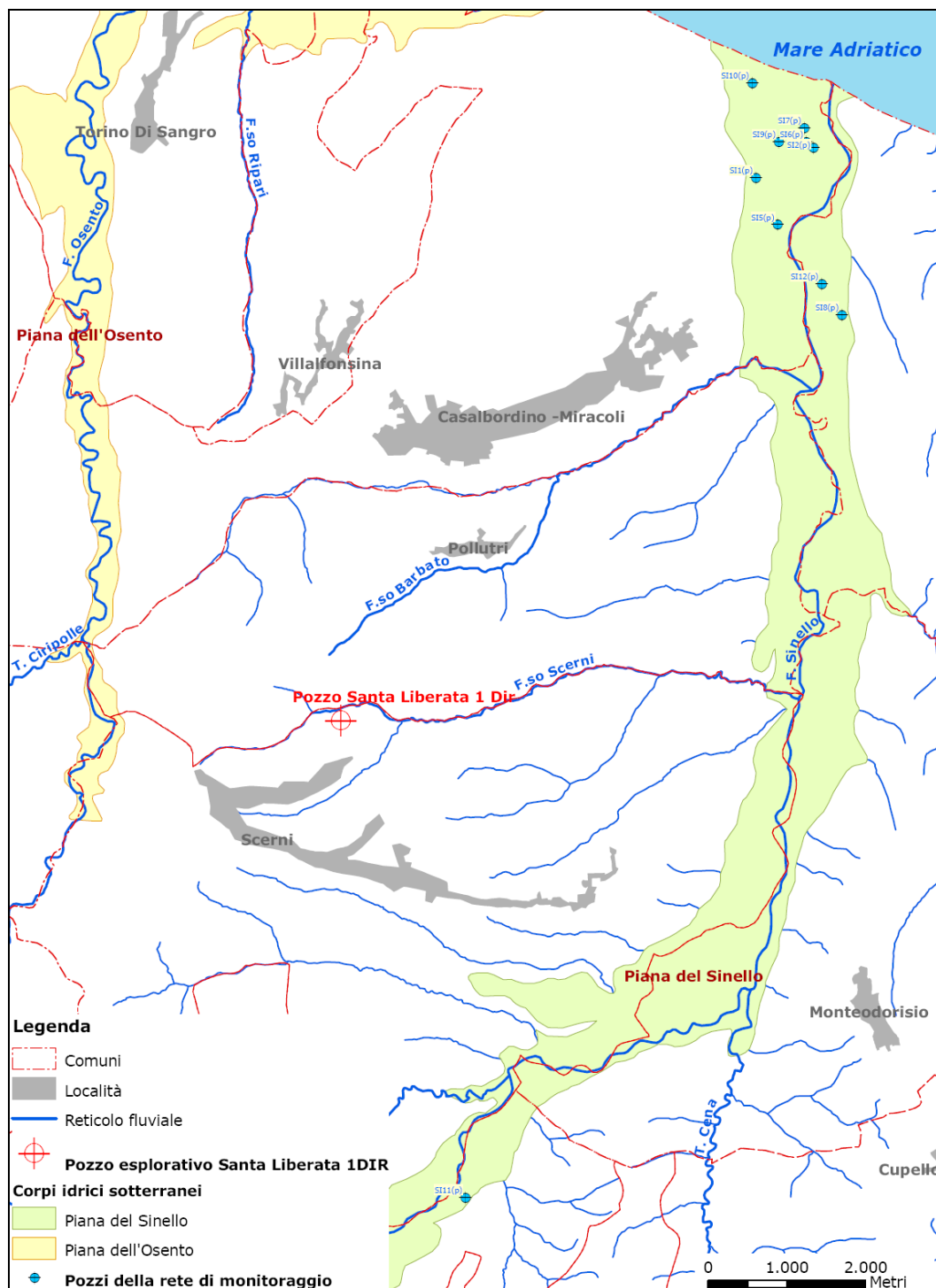
- **Stato Chimico delle Acque Sotterranee** (S.C.A.S.)<sup>8</sup>: dall'analisi dei dati sono stati riscontrati valori dei parametri di base (ferro, nitrati, conducibilità, cloruri e ione ammonio) superiori al limite di legge per gran parte delle stazioni di monitoraggio. Sebbene per i restanti punti la qualità delle acque sembra essere buona, la Piana del Fiume Sinello è stata classificata in **classe 3-4**, in quanto il corpo idrico risulta avere caratteristiche idrochimiche più o meno scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante;
- **Stato Ambientale**: per la falda dell'acquifero alluvionale costiero del Fiume Sinello, lo stato ambientale è risultato scadente; ciò è legato allo stato chimico delle acque che risulta compromesso.

Sigla punto d'acqua	Classe parametri di base	Classe parametri addizionali	Classe stato chimico S.C.A.S.	Parametri critici di classe
SI1(p)	2	-	2	<b>classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO3 e Solfati</b> <u>nitrati</u> : nel settembre 2005, il valore (58 mg/l) è risultato superiore al limite massimo
SI2(p)	4	-	4	<b>classe 4 per Ferro</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>ferro</u> : valore molto superiore al limite massimo (13720 µg/l)
SI5(p)	4	-	4	<b>classe 4 per NO3</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>nitrati</u> : valore superiore al limite massimo (118 mg/l)
SI6(p)	2	-	2	<b>classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO3 e Solfati</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006
SI7(p)	4	-	4	<b>classe 4 per NO3 e NH4</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>nitrati</u> : valore molto superiore al limite massimo (296 mg/l) <u>ione ammonio</u> : valore uguale al limite massimo (0,5 mg/l)
SI8(p)	4	-	4	<b>classe 4 per Solfati</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>solfati</u> : valore superiore al limite massimo (416 mg/l)

<sup>8</sup> Per la definizione di tale parametro sono stati analizzati anche dati relativi al primo semestre 2006 relativi al monitoraggio delle stazioni aggiunte nella fase a regime.

SI9(p)	4	-	4	<b>classe 4 per Conducibilità, Cloruri e Solfati</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>conducibilità</u> : valore superiore al limite massimo (3042 mg/l) <u>cloruri</u> : valore molto superiore al limite massimo (535 mg/l) <u>solfati</u> : valore superiore al limite massimo (301 mg/l)
SI10(p)	4	-	4	<b>classe 4 per NO3</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006 <u>nitrati</u> : valore superiore al limite massimo (67 mg/l)
SI11(p)	2	-	2	<b>classe 2 per Conducibilità, NO3 e Solfati</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006
SI12(p)	2	-	2	<b>classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO3 e Solfati</b> classificazione effettuata sulla misura di giugno 2006

**Tabella 4-4:** Classificazione dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee (S.C.A.S.)



**Figura 4-16:** Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee. In rosso è indicata l'ubicazione del pozzo Santa Liberata 1 DIR



 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 132 di 211
---	---	----------------------

#### **4.7 ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA**

Ai fini della caratterizzazione delle acque si riportano a seguire i risultati del monitoraggio effettuato dall'A.R.T.A. Abruzzo, relativo all'analisi delle concentrazioni di nitrati (Fonte: "Il Piano di Tutela delle Acque", [www.regione.abruzzo.it](http://www.regione.abruzzo.it)).

Tale parametro è indicatore, oltre che di sversamenti sul terreno di scarichi fognari (civili, di attività zootecniche,...) non completamente depurati, anche delle attività relative al comparto agrozootecnico (uso di liquami zootecnici, nitrato d'ammonio e altri fertilizzanti azotati), che concorre in misura maggiore all'introduzione di azoto nell'ambiente; pertanto indica il grado di inquinamento agricolo (fertilizzanti, zootecnia, dilavamento) e, in misura molto minore, organico (civile ed industriale) dei corpi idrici sotterranei. Il monitoraggio dell'indicatore permette di determinare le zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola.

L'analisi dei dati relativi al monitoraggio delle acque superficiali (ottobre 2000÷aprile 2004) e sotterranee (ottobre, novembre, dicembre 2003 e maggio 2004) ha permesso di effettuare una prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (D.G.R. n. 332 del 21 marzo 2005, BURA n. 30 del 3 giugno 2005) che pone *la Piana del Sinello, nonché lo stesso corso d'acqua tra le zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità bassa.*

Attualmente nel bacino del Fiume Sinello sono stati individuati nuovi punti di monitoraggio delle acque che permetteranno una maggiore definizione dello stato di qualità dei corsi d'acqua e delle pianure alluvionali nell'ambito del progetto regionale *"Monitoraggio della Direttiva Nitrati"*.

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 133 di 211
---	---	----------------------

## 4.8 ATMOSFERA

I paragrafi seguenti riportano una descrizione delle caratteristiche meteo-climatiche e della qualità dell'aria del sito in esame.

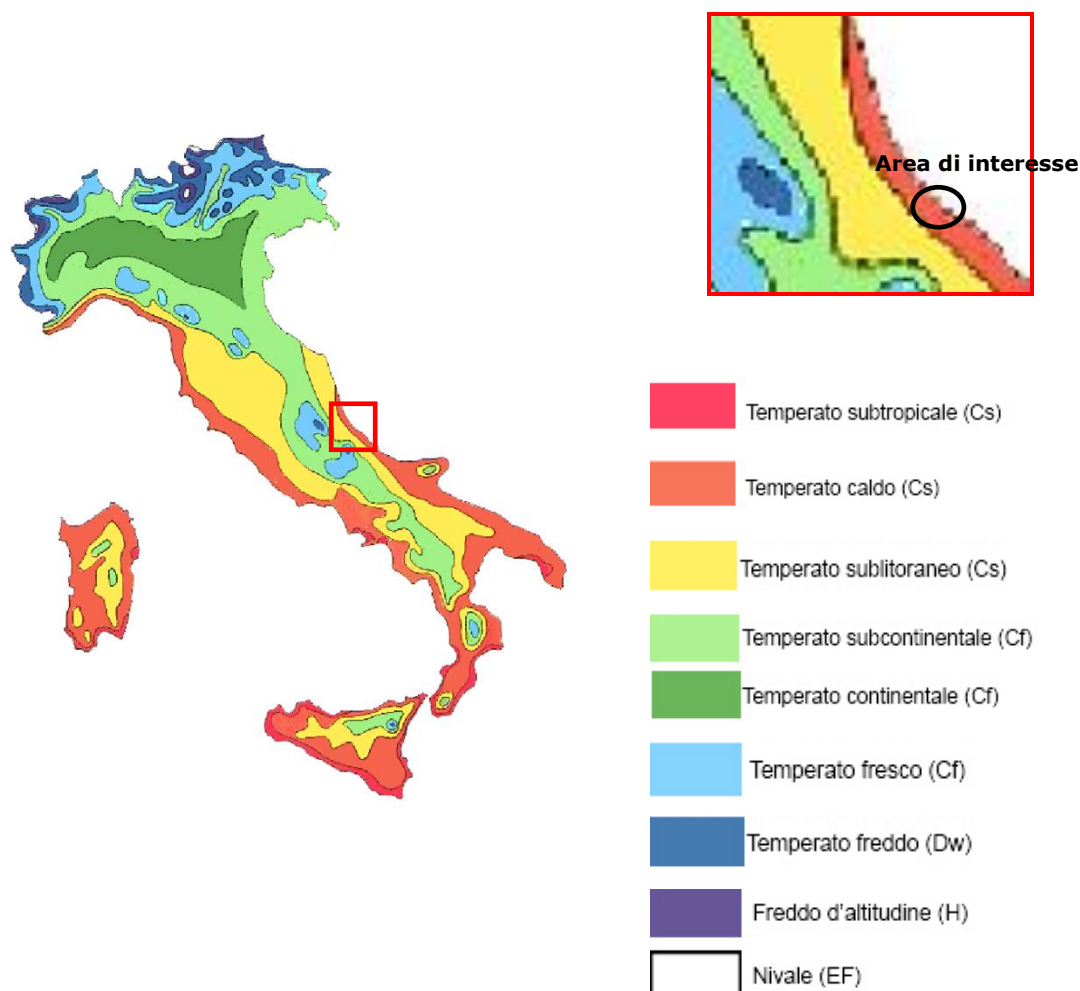
### 4.8.1 Caratteristiche meteo-climatiche

L'area indagata, globalmente, presenta le caratteristiche meteo - climatiche tipiche della regione *mediterranea temperata*: estati calde, inverni piovosi, elevate percentuali di umidità atmosferica, tanto d'inverno quanto d'estate. Le temperature medie nel mese più freddo (gennaio – febbraio) si attestano sugli 8 °C ed in quello più caldo (luglio – agosto) sui 25 °C. Il regime pluviometrico è prevalentemente appenninico, con un minimo estivo e due massimi, uno in primavera, l'altro, più marcato, in autunno/inverno.

Ai sensi della classificazione climatica di Köppen, il territorio di interesse ricade nella Sotto – zona *Csa* della *Zona Climatica C* (Figura 4.17).

La zona climatica *C*, a *Clima temperato*, è caratterizzata da un clima umido temperato, ad inverni miti, con temperature comprese tra – 3 °C e 18 °C per il mese più freddo.

Nella sotto-zona *Csa* (*sottozona della classe Cs*), a *clima temperato caldo*, si rileva un clima umido temperato, ad inverni miti, con estati secche e calde, nelle quali le precipitazioni del mese estivo più secco sono inferiori ai 40 mm, le precipitazioni del mese invernale più piovoso sono pari almeno al triplo delle precipitazioni del mese estivo più secco, la temperatura del mese più caldo è superiore ai 22 °C e almeno quattro mesi l'anno hanno una temperatura media superiore ai 10 °C.



**Figura 4-17:** Carta Climatica d'Italia secondo la classificazione di Köppen

I risultati dello studio "I valori medi climatici nella Regione Abruzzo" dell'A.R.S.S.A. – Centro Agrometeorologico Regionale consentono di dettagliare il quadro meteo - climatico del territorio di interesse.

Tale lavoro attinge alle informazioni contenute nella Banca Dati Meteorologica Storica della Regione Abruzzo, concernenti i rilievi termo - pluviometrici giornalieri registrati da 151 stazioni del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale nel periodo 1951 - 2000 sul territorio abruzzese, e procede all'elaborazione e spazializzazione sull'intero comprensorio regionale degli indici climatici, intesi come valori medi delle grandezze meteorologiche, calcolati sul periodo di riferimento 1951 - 2000.

Per l'analisi del territorio in esame sono stati considerati i risultati dei monitoraggi effettuati nella stazione ubicata nel territorio del comune di Scerni, così identificata:

Denominazione	Altimetria	Localizzazione	Coordinate geografiche	
			Latitudine	Longitudine
Scerni	287 m s.l.m.	C.da Colle Comune	42°06'37" N	14°35'28" E

Per lo specifico della stazione meteorologica di Scerni si osserva quanto segue:

- la temperatura media massima annuale (1951 - 2000) è compresa tra i 27,5 °C e i 30 °C (Figura 4-18);
- la temperatura media minima annuale (1951 - 2000) è compresa tra i 12 °C e i 15 °C (Figura 4.19);
- la temperatura media annuale (1951 - 2000) ricade nell'intervallo 13 – 16 °C (Figura 4.20);
- le precipitazioni totali annuali (1951 - 2000) sono di 700 – 800 mm (Figura 4.21).

Nelle tabelle a seguire (Tabella 4.5÷Tabella 4.7) è riportata la sintesi delle rilevazioni termo-pluviometriche acquisite nella stazione di Scerni nel periodo di riferimento 1951 – 2000.

<b>SCERNI 1951 – 2000: DATI ANNUALI</b>	
<b>TEMPERATURE</b>	
Giorni con gelo (n°)	9
Massima assoluta (°C)	40.1
Media giornaliera (°C)	15.1
Media massime (°C)	18.9
Media minime (°C)	11.4
Minima assoluta (°C)	-7.9
<b>PIOGGE</b>	
Pioggia totale (mm)	753.3
Massima in 1 ora (mm)	67.0
Massima in 24 ore (mm)	242.6
Giorni piovosi (n°)	75

**Tabella 4-5:** Stazione meteorologica di Scerni. Dati termo-pluviometrici annuali relativi al periodo 1951-2000 (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)



<b>SCERNI 1951 – 2000: DETTAGLIO TEMPERATURE</b>												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni con gelo (n°)	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Massima assoluta (°C)	22.0	23.9	28.8	29.7	33.5	39.0	40.1	39.9	37.2	31.3	27.5	22.2
Media giornaliera (°C)	6.9	7.6	9.8	13.1	17.5	21.4	24.1	24.1	20.7	16.2	11.7	8.3
Media massime (°C)	9.7	10.8	13.4	17.1	21.8	26.0	28.8	28.7	24.9	19.8	14.7	11.1
Media minime (°C)	4.2	4.4	6.3	9.1	13.2	16.9	19.5	19.4	16.5	12.6	8.7	5.6
Minima assoluta (°C)	-7.1	-7.9	-5.1	-1.6	3.1	8.7	10.0	10.6	5.5	0.8	-5.0	-7.6

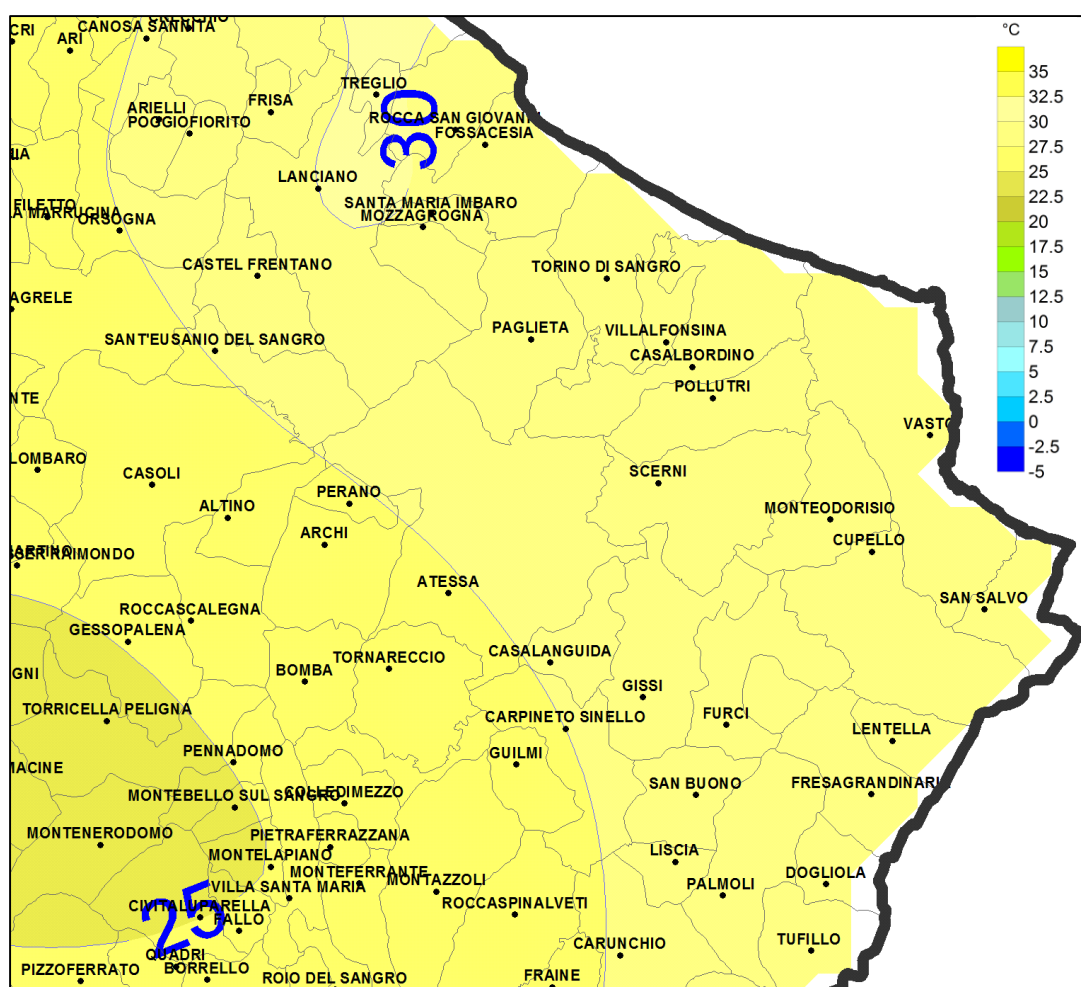
**Tabella 4-6:** Stazione meteorologica di Scerni. Dettaglio Temperature-Periodo di riferimento 1951-2000 (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)



**SCERNI 1951 - 2000: DETTAGLIO PIOGGE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pioggia totale (mm)	72.7	58.9	66.4	60.8	43.4	40.0	35.4	48.2	64.2	80.7	92.1	90.5
Giorni piovosi (n°)	8	7	7	6	6	5	4	4	5	7	8	9

**Tabella 4-7:** Stazione meteorologica di Scerni. Dettaglio piogge-Periodo di riferimento 1951-2000 (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)



**Figura 4-18:** Spazializzazione delle Temperature medie massime annuali (valori medi climatici dal 1951 al 2000). (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)



**Medoilgas Civita Ltd**

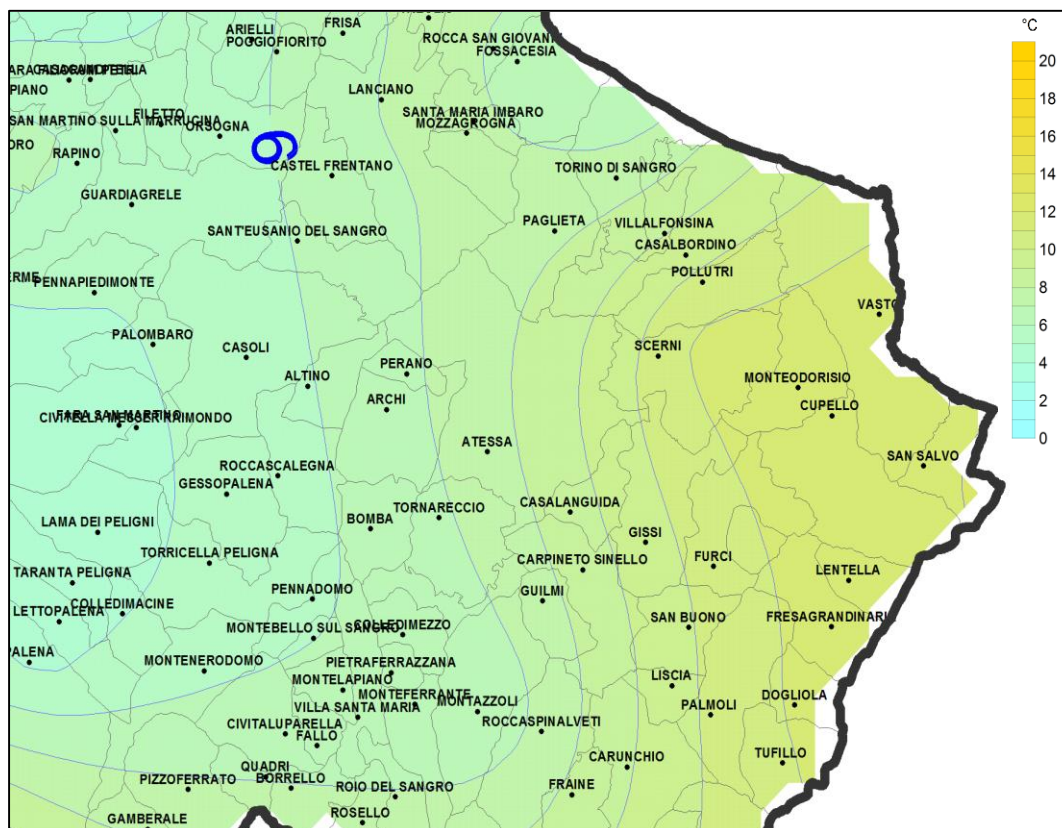
Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

## PERMESSO DI RICERCA CIVITA

### POZZO ESPLORATIVO SANTA LIBERATA 1 DIR

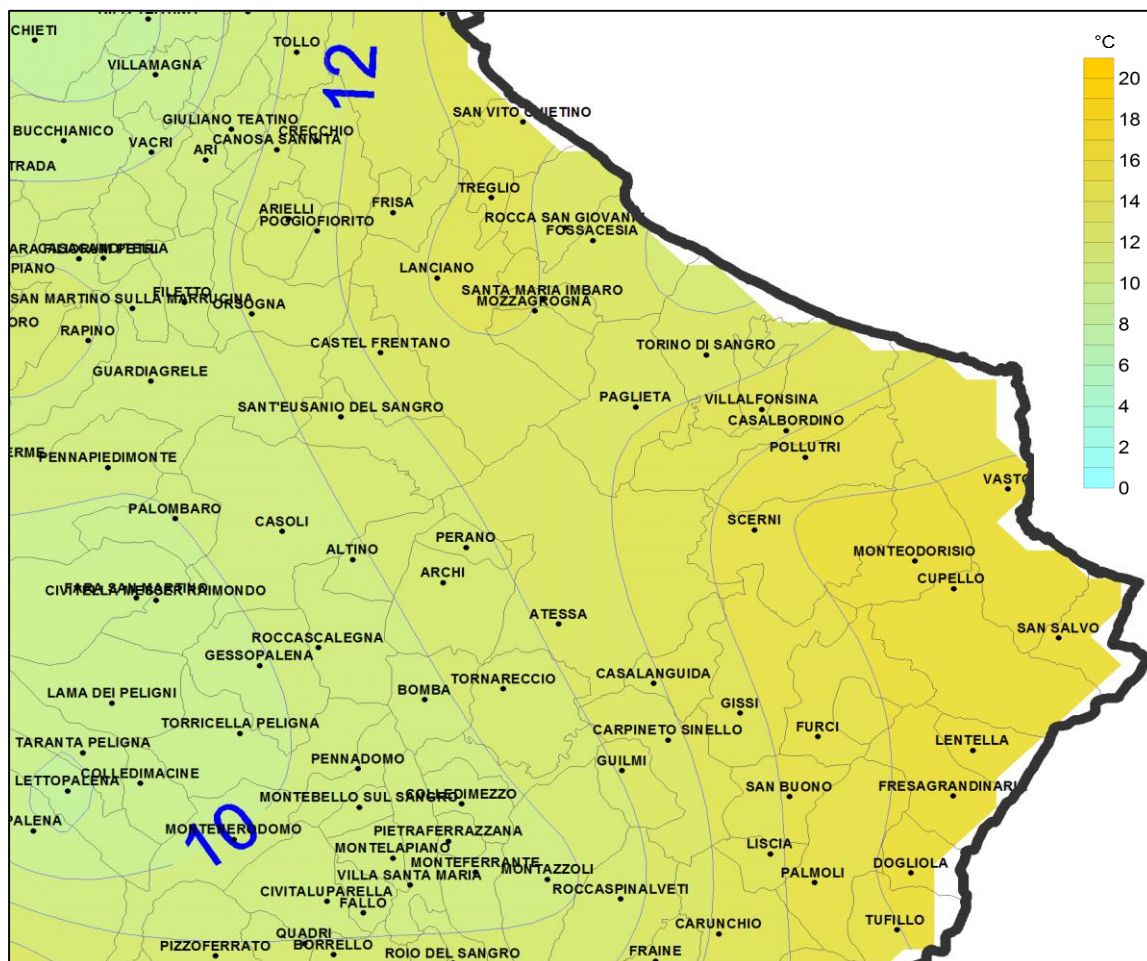
## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Pagina 138 di  
211

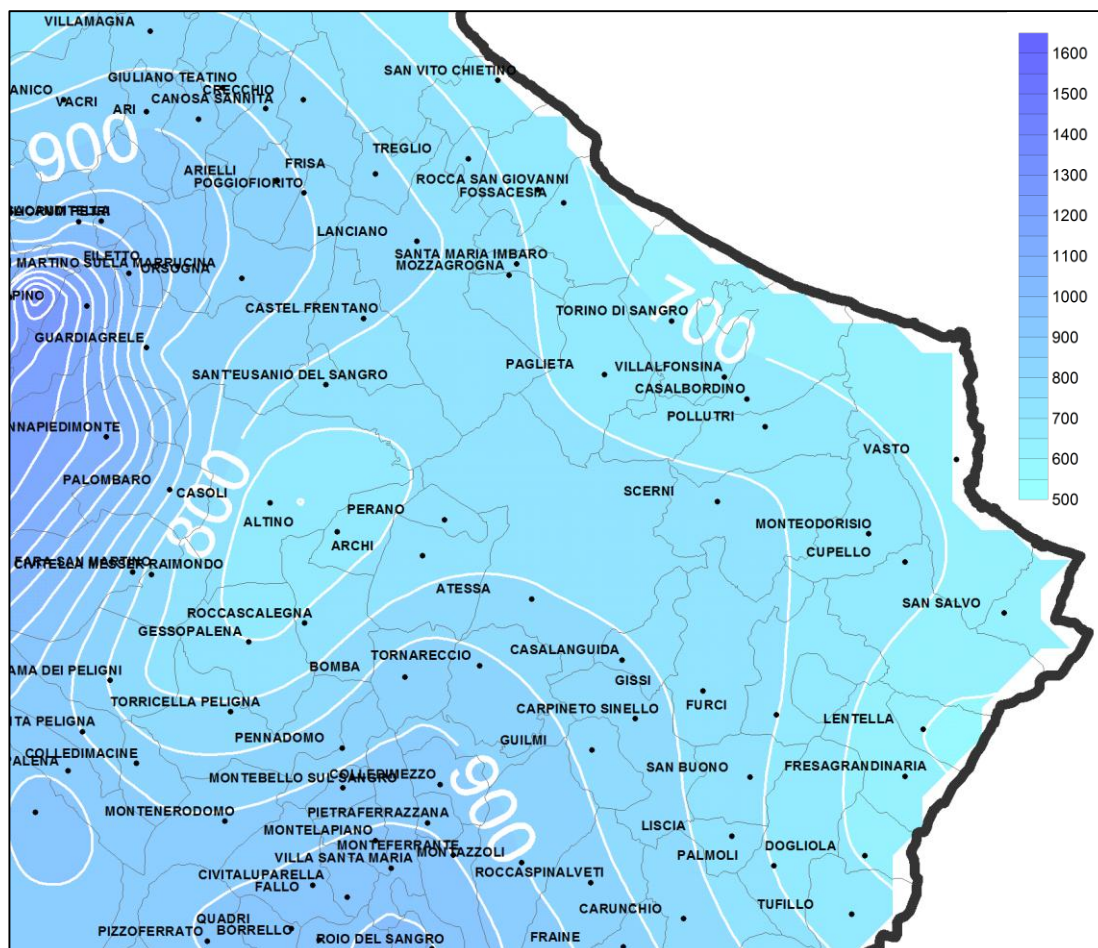


**Figura 4-19:** Spazializzazione delle Temperature medi annuali minime (valori medi climatici dal 1951 al 2000). (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)





**Figura 4-20:** Spazializzazione delle Temperature annuali medie (valori medi climatici dal 1951 al 2000). (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)



**Figura 4-21:** Spazializzazione delle Precipitazioni totali annue (valori medi dal 1951 al 2000). (Fonte: A.R.S.S.A. Regione Abruzzo)

Ulteriori indicazioni sull'ambito di interesse possono essere tratte da altri studi condotti dal Centro Agrometeorologico Regionale (Fonte: [www.arssa.abruzzo.it](http://www.arssa.abruzzo.it)), quali:

- "Analisi del regime pluviometrico e del bilancio climatico della provincia di Chieti nel periodo 1998-2007";
- "Analisi comparativa tra gli inverni 2006-2007 e 2007-2008, Parte I (novembre- dicembre-gennaio)";
- "Analisi comparativa tra gli inverni 2006-2007 e 2007-2008, Parte II (febbraio-marzo-aprile)".

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 141 di 211
---	---	----------------------

L'analisi dei dati relativi al periodo 1998-2006/07 evidenzia quanto segue:

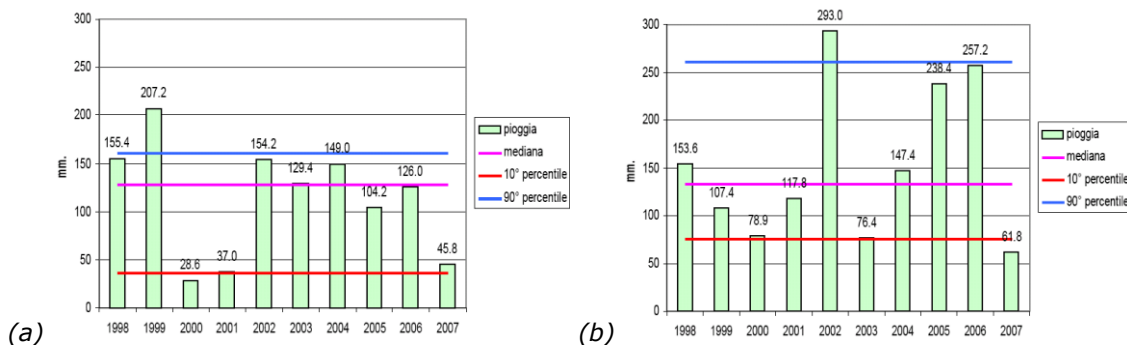
- le precipitazioni cumulate estive del 2007, determinate dalle brevi attività temporalesche, risultano al di sotto della mediana<sup>9</sup> contribuendo alla situazione di deficit idrico (**Figura 4-22-(a)**);
- nel 2007 si evidenzia una riduzione delle precipitazioni primaverili rispetto agli anni precedenti con valori inferiori al 10° percentile<sup>10</sup> (**Figura 4-22-(b)**);
- si registra una bassissima piovosità nell'inverno 2006-07 con valori al di sotto del 10° percentile (**Figura 4-23-(a)**); il 90° del percentile<sup>11</sup>, associato a situazioni di relativo surplus idrico, è stato superato nell'inverno 2002-03 (superiore a 700 mm di pioggia);
- la precipitazione cumulata autunnale riferita al 2006 risulta poco superiore al valore della mediana e pertanto non si evidenziano situazioni di deficit idrico (**Figura 4-23-(b)**);
- la dinamica delle precipitazioni cumulate annue riferite al periodo 1998-2006 (**Figura 4-24**) evidenzia che l'anno più piovoso è stato il 2005 con oltre 1000 mm di pioggia (valore che supera il 90° percentile) mentre il meno piovoso è stato il 2000 con poco più di 500 mm (valore al di sotto del 10° percentile).

In conclusione, si evidenzia una situazione di forte deficit idrico nell'anno 2007, nel corso del quale le precipitazioni solo in minima parte hanno compensato le perdite per evapotraspirazione (**Figura 4-25**).

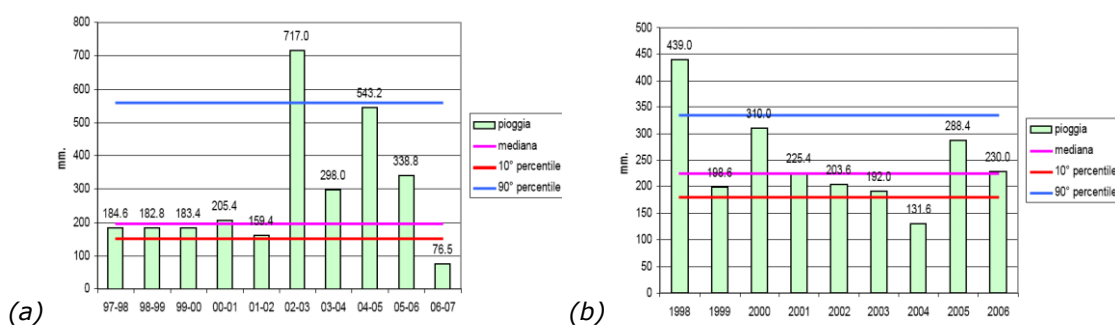
<sup>9</sup> La mediana è il valore che separa le osservazioni ordinate in due parti numericamente uguali, il 50% con valori inferiori e il 50% con valori superiori;

<sup>10</sup> Il 10° percentile rappresenta l'elemento che divide in due parti la distribuzione dei dati e che lascia alla sinistra il 10% delle unità del collettivo con modalità più piccola o uguale e alla sua destra il 90% delle unità che presentano modalità più grande. Esso rappresenta una situazione di relativa carenza;

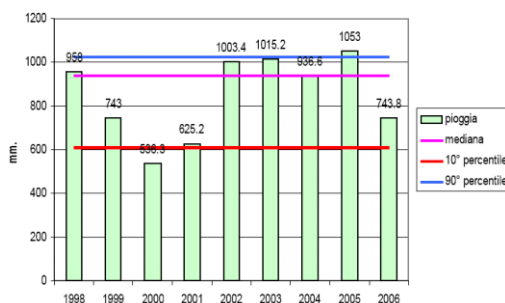
<sup>11</sup> Il 90° percentile è il valore che separa il 10% dei dati più grandi dal resto; esso rappresenta una situazione di surplus.



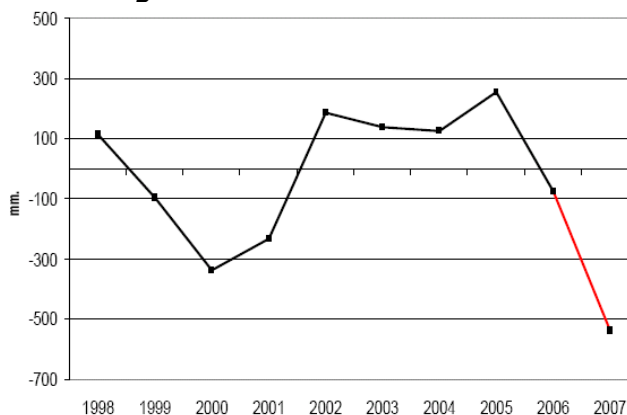
**Figura 4-22:** Pluviometria cumulata estiva (a) e primaverile (b)



**Figura 4-23:** Pluviometria cumulata invernale (a) ed autunnale (b)



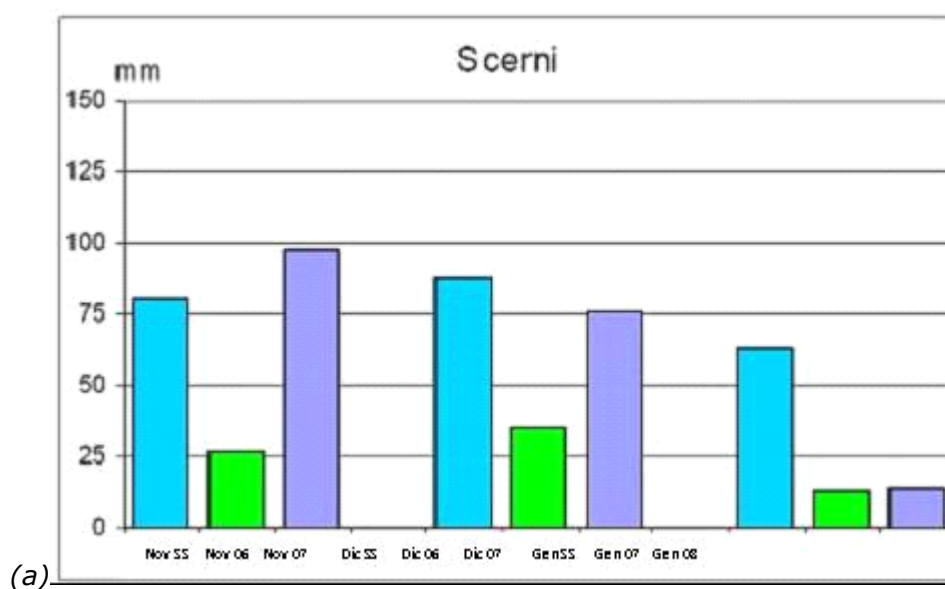
**Figura 4-24:** Pluviometria annua



**Figura 4-25:** Bilancio idrico-climatico (in rosso l'andamento gennaio-settembre 2007)

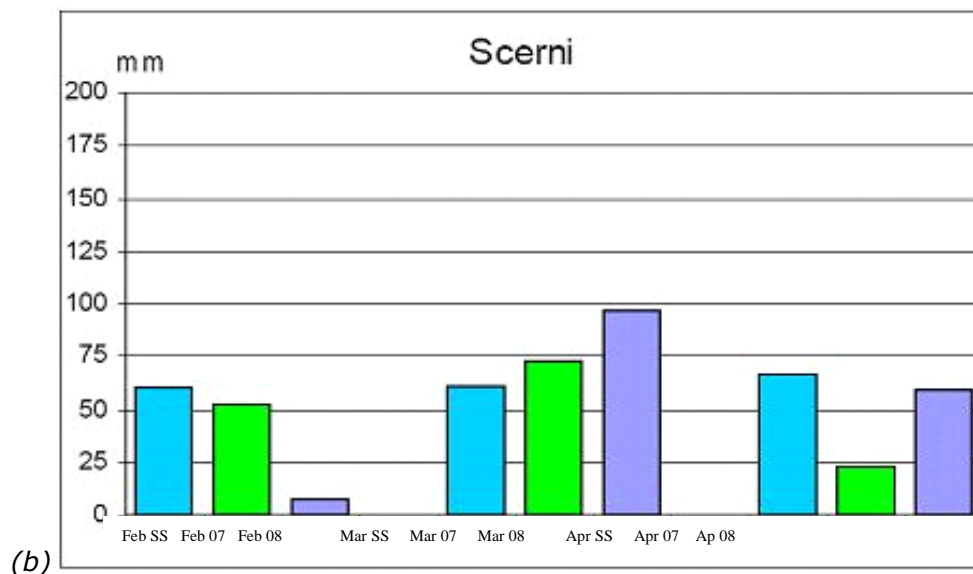
L'analisi comparativa tra gli inverni 2006-2007 e 2007-2008 rispetto all'andamento storico (SS), evidenzia quanto segue:

- il mese di gennaio nel 2007 e 2008 risulta poco piovoso relativamente l'andamento storico; al contrario i mesi di dicembre e novembre 2007 risultano molto piovosi, paragonabili all'andamento storico (
- **Figura 4-26-** (a));
- in confronto con l'andamento storico, le precipitazioni risultano abbondanti nei mesi di marzo ed aprile 2008 mentre risultano minime nel mese di febbraio 2008
- **Figura 4-26-**(b));
- l'andamento termico di novembre e dicembre risulta confrontabile con l'andamento atteso per la stagione invernale mentre nel mese di gennaio le temperature risultano superiori alla media (**Figura 4-27-**(a));

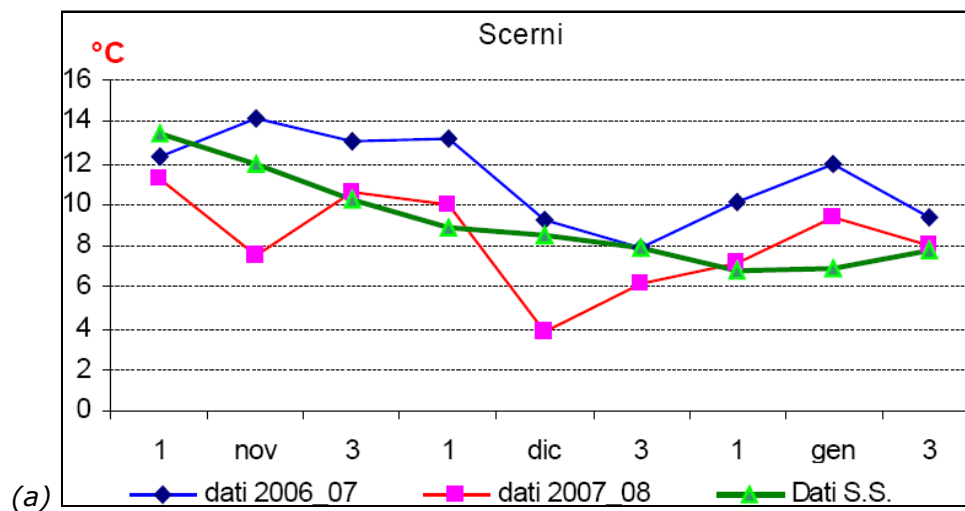


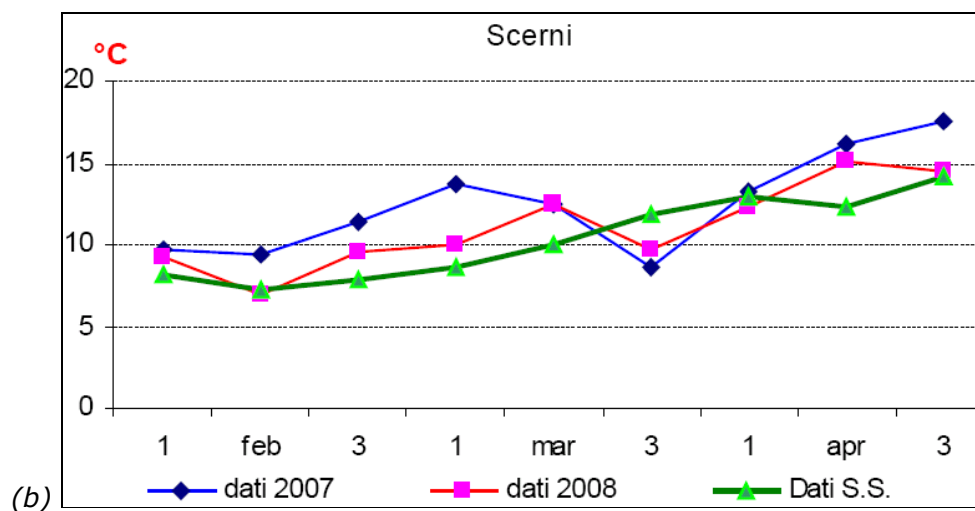
- le temperature rilevate nei mesi di febbraio, marzo ed aprile risultano in linea con il periodo ad eccezione del mese di marzo in corrispondenza del quale si registra un abbassamento significativo al di sotto della media (**Figura 4-27-**(b)).





**Figura 4-26:** Precipitazioni cumulate novembre-dicembre-gennaio (a) e febbraio-marzo-aprile (b)





**Figura 4-27:** Temperature novembre-dicembre-gennaio (a) e febbraio-marzo-aprile (b)





#### 4.8.2 Qualità dell'aria

*La rete di stazioni fisse A.R.T.A. (Agenzia Regionale per la Tutela Ambientale) per il monitoraggio della qualità dell'aria non consta di stazioni ubicate nell'immediato intorno del sito di interesse.*

A seguire si riportano i risultati del monitoraggio effettuato nelle stazioni fisse ubicate in Atesa e San Salvo (Fonte: [www.negrisud.it](http://www.negrisud.it)), confrontati con i valori limite da D.Lgs. 155/2010 per gli inquinanti; ciò al fine di definire un inquadramento areale il più possibile completo e rappresentativo del sito in esame.

Le suddette stazioni sono gestite dall'Istituto Mario Negri Sud (**Figura 4-28**).



**Figura 4-28:** Ubicazioni delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria

La normativa di riferimento e i valori limite per gli inquinanti monitorati sono riassunti nella tabella seguente.

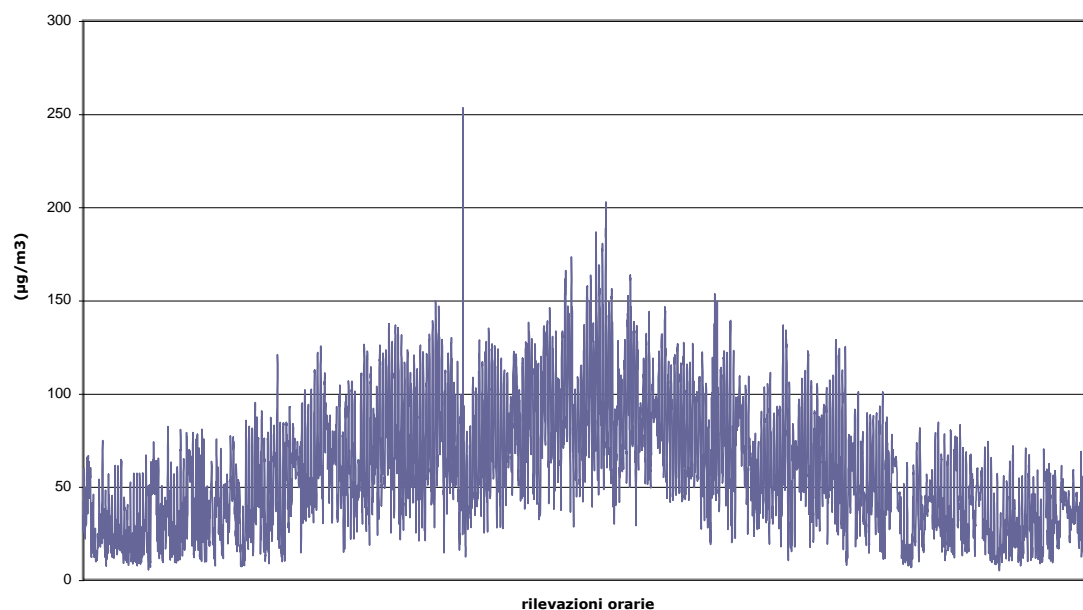
INQUINANTE	U.M.	RIF. NORMATIVO	TIPO DI LIMITE	V.L.	DATA LIMITE
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Orario (prot. salute umana)	350 (1)	01/01/2005
			Giornaliero (prot. salute umana)	125 (2)	
			Livello critico annuale (prot. vegetazione)	20	
			Livello critico invernale 1/10-31/3 (prot. vegetazione)	20	
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Orario (prot. salute umana)	200 (3)	01/01/2010
			Media annua	40	
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Livello critico annuale (prot. vegetazione)	30	
Ozono (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120	---
			Livello di attenzione	180	
			Livello d'allarme	240 (5)	
CO	mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	media max giornaliera su 8 ore	10	01/01/2005
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Giornaliero (prot. sal.umana)	50 (4)	01/01/2010
			Annuale	40	01/01/2010
PM <sub>2.5</sub> <sup>7</sup>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Anno civile (Fase 1)	25	01/01/2015
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Valore limite annuale	5	01/01/2010
Benzo(a)pirene	ng/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/2010	Valore obiettivo media annuale	1	---
NOTE: 1 - da non superare più di 24 volte l'anno; 2 - da non superare più di 3 volte l'anno; 3 - da non superare più di 18 volte per anno civile; 4 - da non superare più di 35 volte per anno civile dal 1/1/2010; 5 - misurato per 3 ore consecutive;					

I risultati relativi alle stazioni di Atesa e San Salvo sono descritti a seguire.

In **Tabella 4-8** sono riportati i periodi (anni, giorni) di rilevazione degli inquinanti monitorati nelle stazioni suddette; si ricorda che per i periodi di rilevazione non risulta una copertura oraria totale.

### **Ozono**

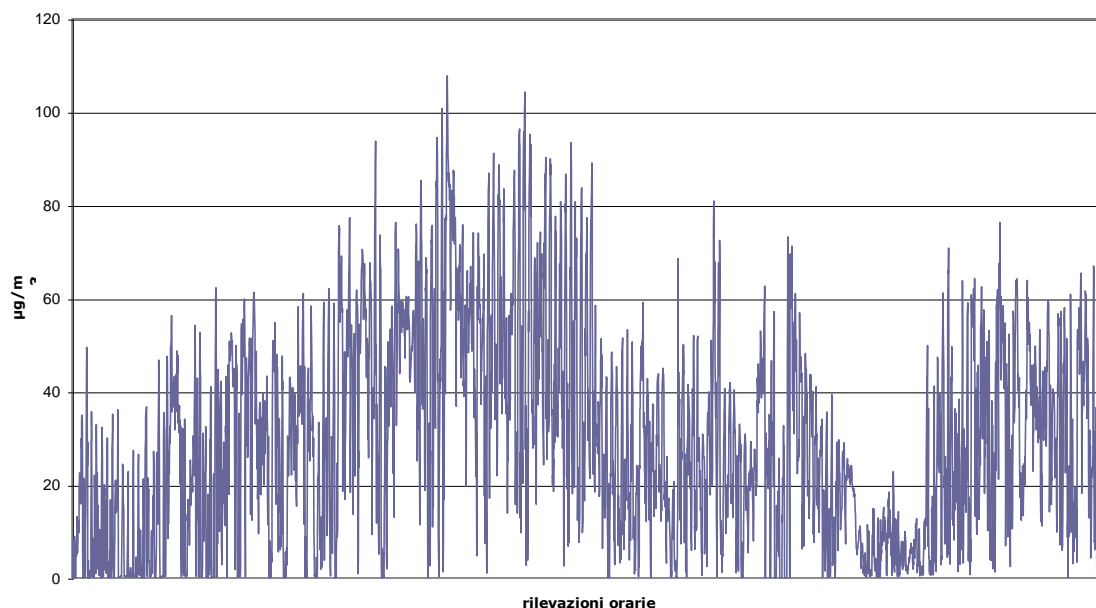
Le rilevazioni effettuate nel 2007 nella *stazione di Atesa* evidenziano i seguenti superamenti come media oraria del livello di allarme e del livello di attenzione (**Figura 4-29**):

**Figura 4-29:** Concentrazione media oraria di O<sub>3</sub> - stazione di Atesa - anno **2007**

<b>Valore (in µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Giorno</b>	<b>Media oraria</b>	<b>Limite superato</b>
252,89	03-05-07	12.00	Limite d'allarme
186,29	17-07-07	12.00	Limite di attenzione
180,22	19-07-07	15.00	Limite di attenzione
183,43	20-07-07	15.00	Limite di attenzione
202,43	20-07-07	16.00	Limite di attenzione

Si evidenzia che i superamenti della soglia di allarme non sono stati registrati per n.3 ore consecutive.

La *stazione di San Salvo* per 2007 non ha registrato valori di superamento dei limiti normativi (**Figura 4-30**).



**Figura 4-30:** Concentrazione media oraria di O3 - stazione di San Salvo – anno 2007

### **Biossido di Azoto**

Le rilevazioni effettuate nel 2007 in corrispondenza delle *stazioni di Atesa* e *San Salvo* non evidenziano superamenti del limite orario per la protezione della salute umana pari a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ai sensi del D. Lgs. 155/2010.

Il monitoraggio nella stazione di Atesa evidenzia un picco massimo di concentrazione (ore 15.00) pari a  $182,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in data 15/01/07 (**Figura 4-31**).

La concentrazione massima oraria ( $187,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registrata nella stazione di San Salvo per l'anno 2007, è stata rilevata in data 08/01/07 (ore 10.00) (**Figura 4-32**); nel 2008 la concentrazione massima risulta pari a  $96,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ore 19.00 del 20/02/08) (**Figura 4-33**).

In questa sede non è possibile confrontare le rilevazioni con limite annuale per la protezione della salute umana ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) stabilito dal D. Lgs. 155/2010 in quanto il monitoraggio effettuato nella stazioni non copre un anno civile (**Tabella 4-8**).



**Medoilogas Civita Ltd**

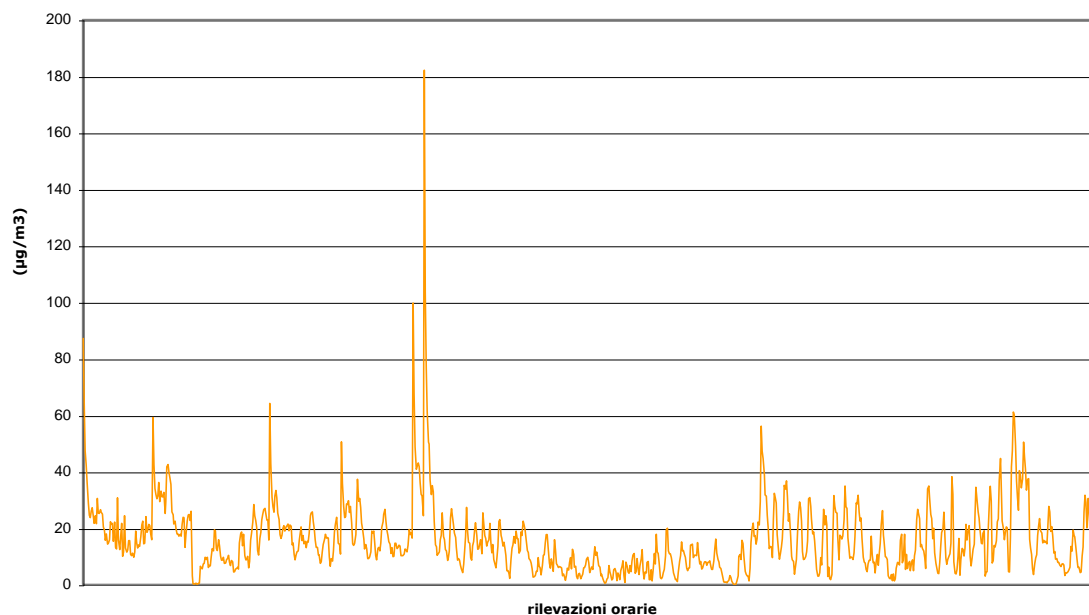
Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**

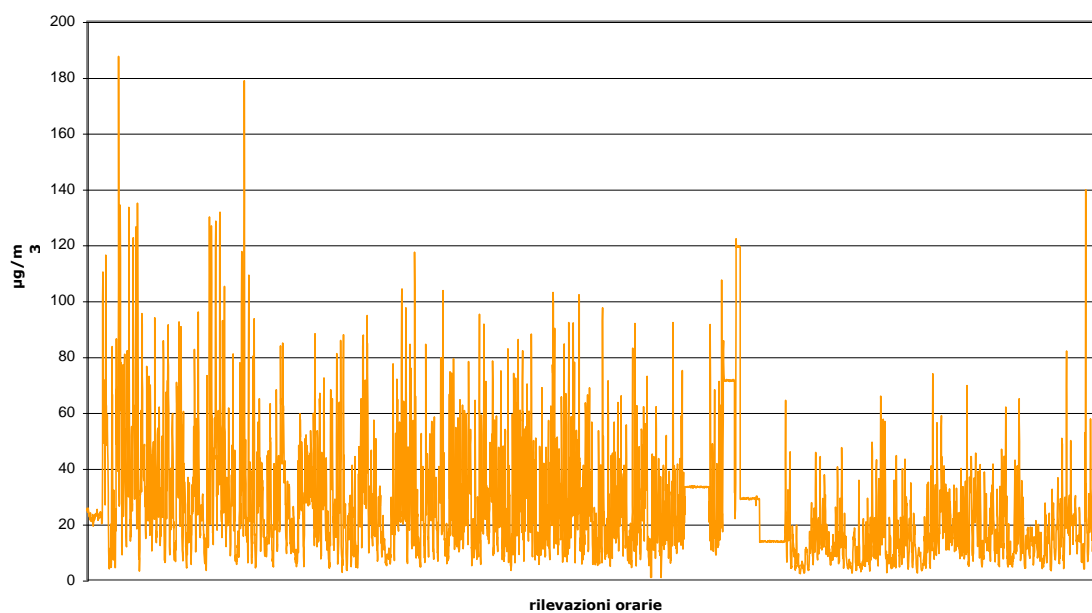
**POZZO ESPLORATIVO  
SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

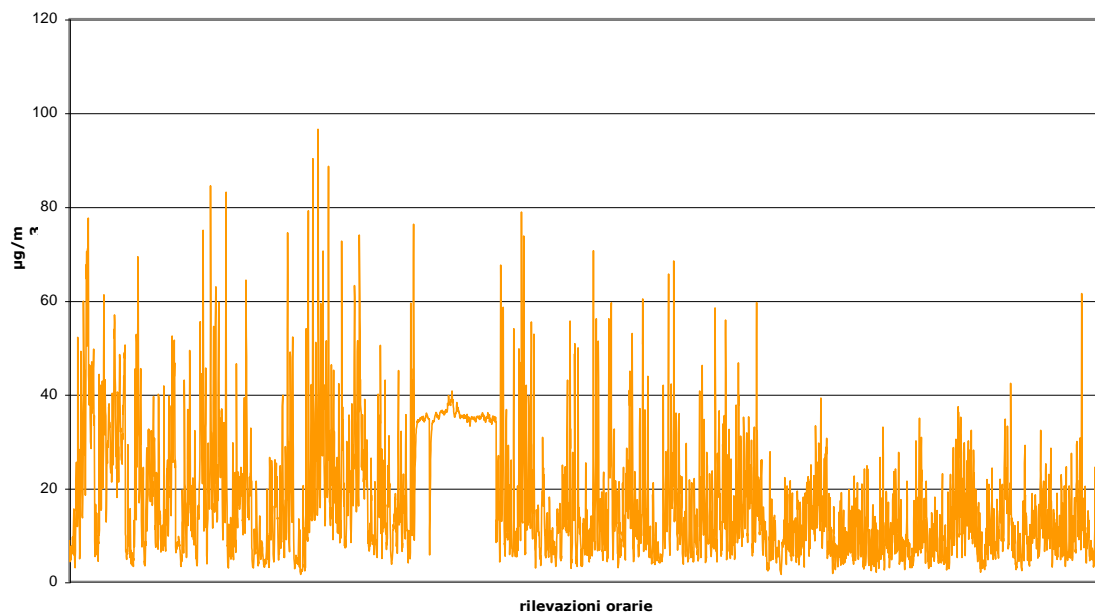
Pagina 150 di  
211



**Figura 4-31:** Concentrazioni medie orarie di NO2 - stazione di Atesa - anno 2007



**Figura 4-32:** Concentrazione media oraria di NO2 - stazione di San Salvo - anno 2007



**Figura 4-33:** Concentrazione media oraria di NO<sub>2</sub> – stazione di San Salvo – anno 2008

### **Monossido di Azoto**

Per ciò che concerne il monossido di azoto, sebbene la normativa di riferimento D. Lgs. 155/2010 riporti come livello critico il limite annuale per la protezione della vegetazione come NO<sub>x</sub><sup>12</sup>, in questa sede non è possibile confrontare le rilevazioni con il suddetto limite in quanto il monitoraggio effettuato nella stazioni non copre un anno civile (**Tabella 4-8**). Tuttavia, ai fini indicativi, nei grafici seguenti (**Figura 4.26÷Figura 4-36**) sono riportate le concentrazione medie orarie rilevate.

<sup>12</sup> Per NO<sub>x</sub> si intende la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)



**Medoilgas Civita Ltd**

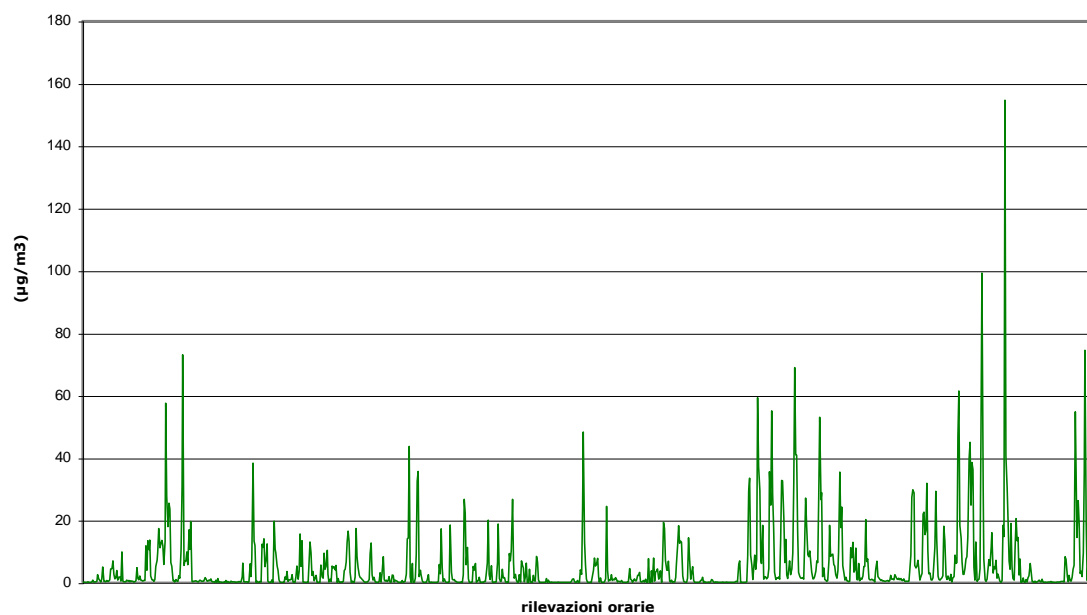
Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**

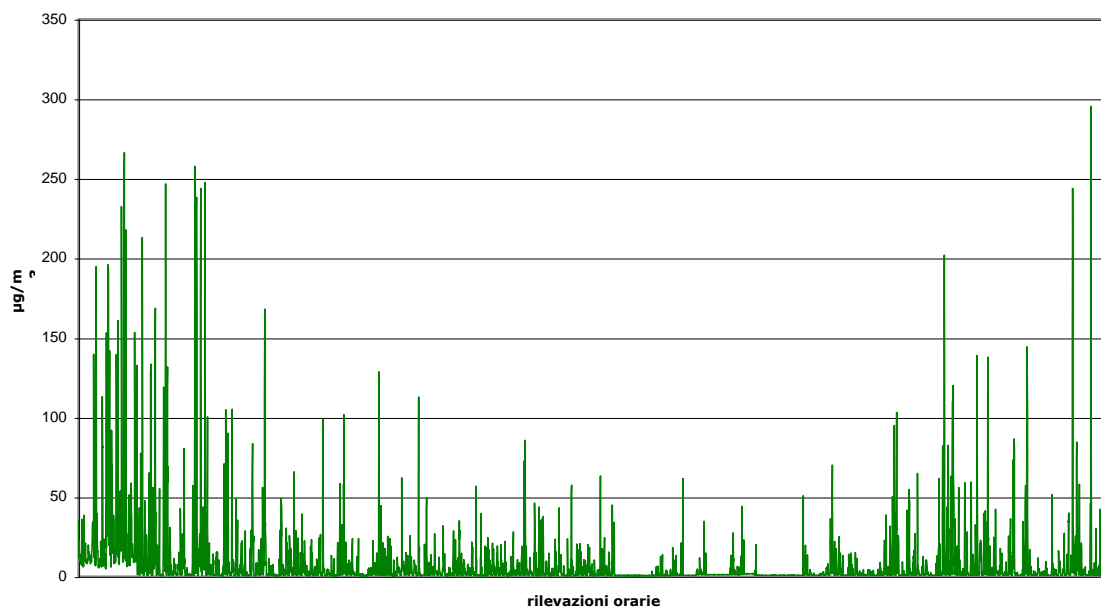
**POZZO ESPLORATIVO  
SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pagina 152 di  
211

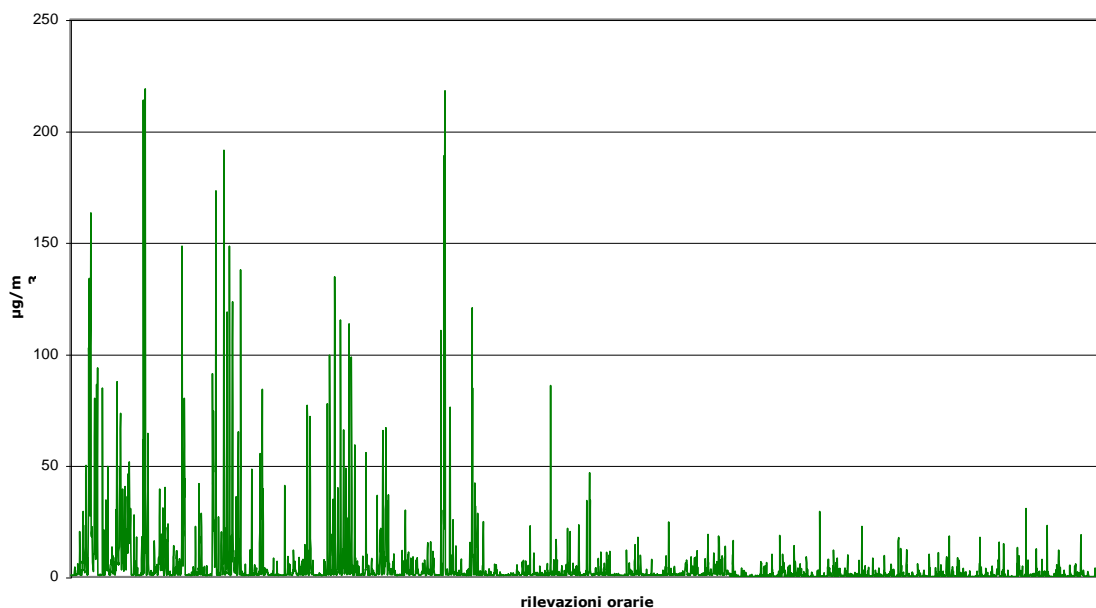


**Figura 4-34:** Concentrazioni medie orarie di NO - stazione di Atesa - anno 2007



**Figura 4-35:** Concentrazione media oraria di NO - stazione di San Salvo - anno 2007

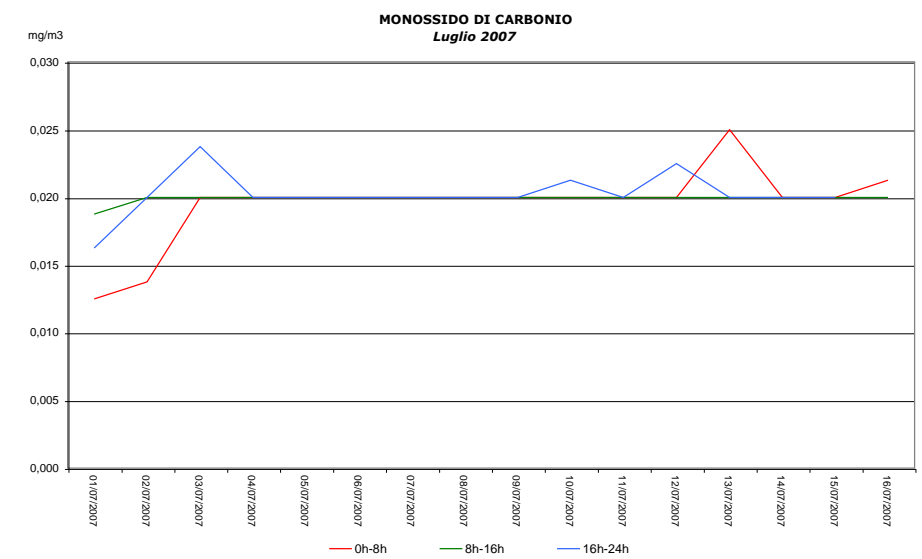
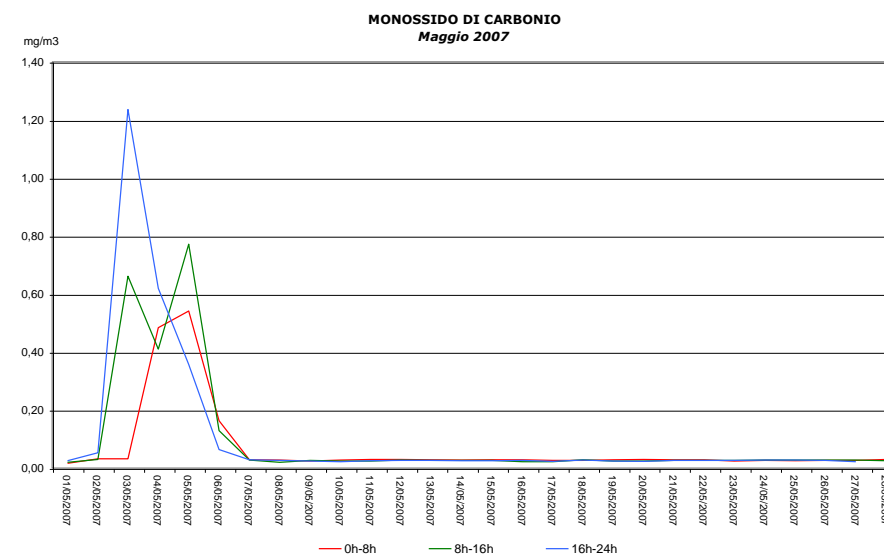
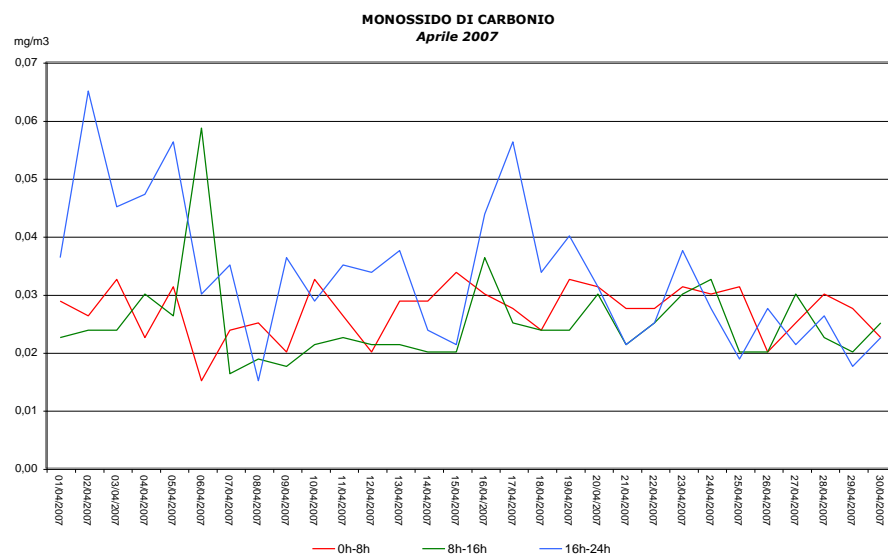
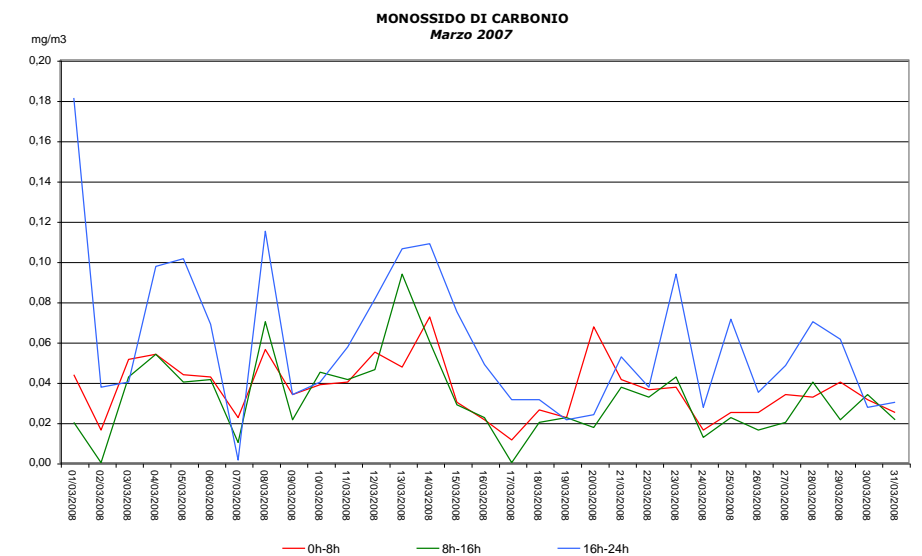
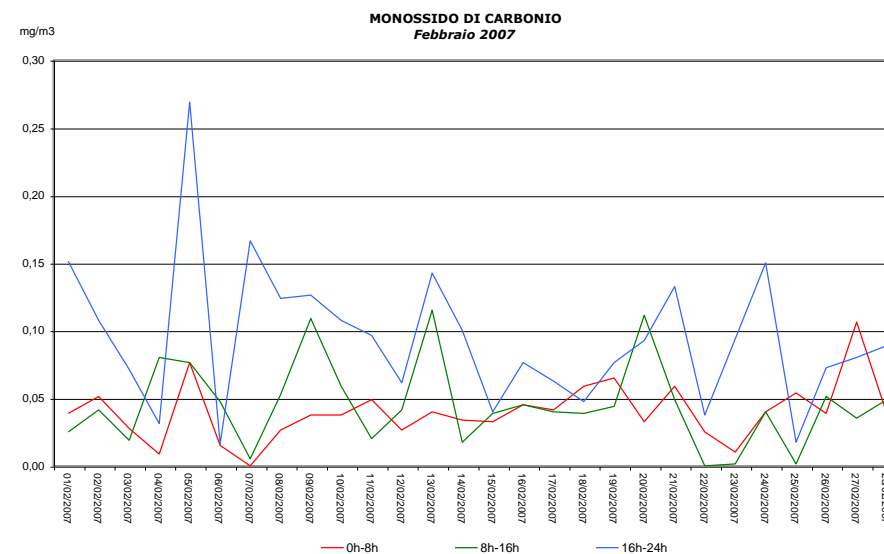
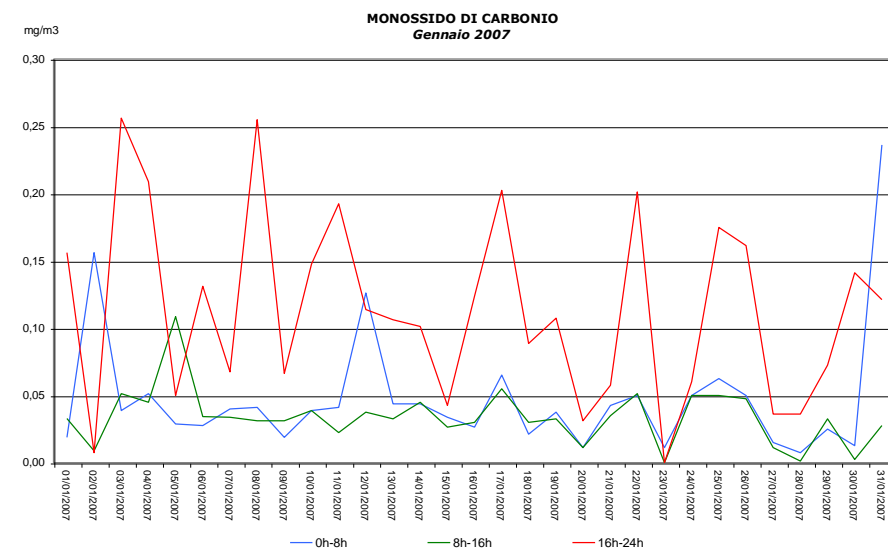




**Figura 4-36:** Concentrazione media oraria di NO – stazione di San Salvo – anno 2008

### **Monossido di Carbonio**

Ai sensi del D. Lgs. 155/2010, in corrispondenza della *stazione di Atessa* e per l'anno 2007, non si rilevano superamenti del limite per la protezione della salute umana pari a  $10 \text{ mg/m}^3$  come media massima giornaliera su 8 ore (**Figura 4-37**).




**Figura 4-37: Concentrazioni media su 8 ore di CO - stazione di Atesa - anno 2007**

### **Benzene**

Il monitoraggio effettuato nel 2008 nella *stazione di San Salvo* non evidenzia il superamento del Valore obiettivo media annuale per la protezione della salute umana ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ai sensi del D. Lgs. 155/2010) attestandosi al valore di circa  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si ricorda tuttavia che tale valore è riferito esclusivamente al periodo di monitoraggio riportato in **Tabella 4-8** e non all'intero anno civile.

<b>Stazioni</b>	<b>Inquinanti</b>					
	<b>Anno</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>NO</b>	<b>CO</b>	<b>Ozono</b>	<b>Benzene</b>
<b>Atessa</b>	2007	01/01/08- 13/02/07	01/01/08- 13/02/07	01/01/07- 31/01/07, 01/02/07- 28/02/07, 01/03/08- 31/03/07, 01/04/07- 30/04/07, 01/05/07- 28/05/07, 07/06/07, 29/06/07, 30/06/07, 01/07/07- 16/05/07, 20/12/07, 22/12/07, 24/12/07, 25/12/07, 27/12/07- 30/12/07	01/01/08- 30/12/07	
	2007	01/01/07- 24/06/07, 29/06/07- 02/07/07, 05/07/07- 31/07/07, 17/10/07- 31/12/07	01/01/07- 24/05/07, 29/06/07- 31/07/07, 17/10/07- 31/12/07		04/01/07- 24/05/07, 29/06/07- 05/07/07, 15/10/07- 04/11/07, 24/11/07- 31/12/07	
<b>San Salvo</b>	2008	01/01/08- 13/01/08, 15/01/07- 27/07/08	01/01/08- 10/03/08, 13/03/08, 26/03/08- 22/07/08			03/03/08, 31/03/08- 29/04/08, 14/08/08

**Tabella 4-8:** Periodi di monitoraggio degli inquinanti

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 156 di 211
---	---	----------------------

#### **4.8.3 Clima acustico**

Lo strumento normativo regionale, che istruisce la disciplina in tema di inquinamento acustico, è rappresentato dalla L.R. n.23 del 17/07/2007 *"Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo"*, di recepimento della Legge Quadro 447/95.

*Poiché il Comune di Scerni risulta, a oggi, è privo di Piano di zonizzazione acustica è possibile fare riferimento, per le sorgenti sonore fisse, ai limiti assoluti di cui al DPCM 01/03/1991, validi in regime transitorio.*

*L'area oggetto degli interventi presenta pertanto una tipica conformazione agricola con numerosi appezzamenti coltivati.*

Le uniche sorgenti di rumore sono rappresentate dalla movimentazione dei mezzi utilizzati durante le pratiche agricole e dalla circolazione di un esiguo numero di veicoli leggeri che percorrono la strada comunale a servizio dell'area.

Il livello sonoro medio dell'areale in studio è molto presumibilmente in linea con quello tipico di un'area agricola, con livelli di pressione sonora più intensa nel periodo diurno (in particolare nei periodi di utilizzo dei mezzi agricoli) e livelli inferiori nel periodo notturno.

#### 4.9 STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

L'opera in progetto è compresa all'interno del territorio del Comune di Scerni; tuttavia, poiché il sito prescelto è ubicato in prossimità del confine comunale di Pollutri, in questa sede, si è ritenuto opportuno considerare un'area di studio riferita ad entrambi i comuni suddetti.

In **Tabella 4-9** sono riportati i caratteri demografici dell'area di studio elaborati a partire dai dati ISTAT relativi al 1° gennaio 2011; il confronto con i dati relativi alla popolazione nazionale, regionale e provinciale permette le seguenti osservazioni:

- l'età media della popolazione totale risulta pari a **46,8 anni**, valore superiore sia alla media nazionale (43,0 anni) che a quella regionale (43,7 anni) e provinciale (44,1 anni);
- in linea con l'andamento nazionale, l'età media della popolazione femminile risulta maggiore di quella maschile sia per il territorio regionale, provinciale che per l'area di studio;
- nel confronto con i caratteri nazionali, l'indice di vecchiaia<sup>13</sup> nell'area di studio (pari a **237,3**) evidenzia una popolazione costituita da individui in età avanzata, carattere peraltro evidenziato, sia pure in misura meno importante, anche nel territorio regionale e provinciale.

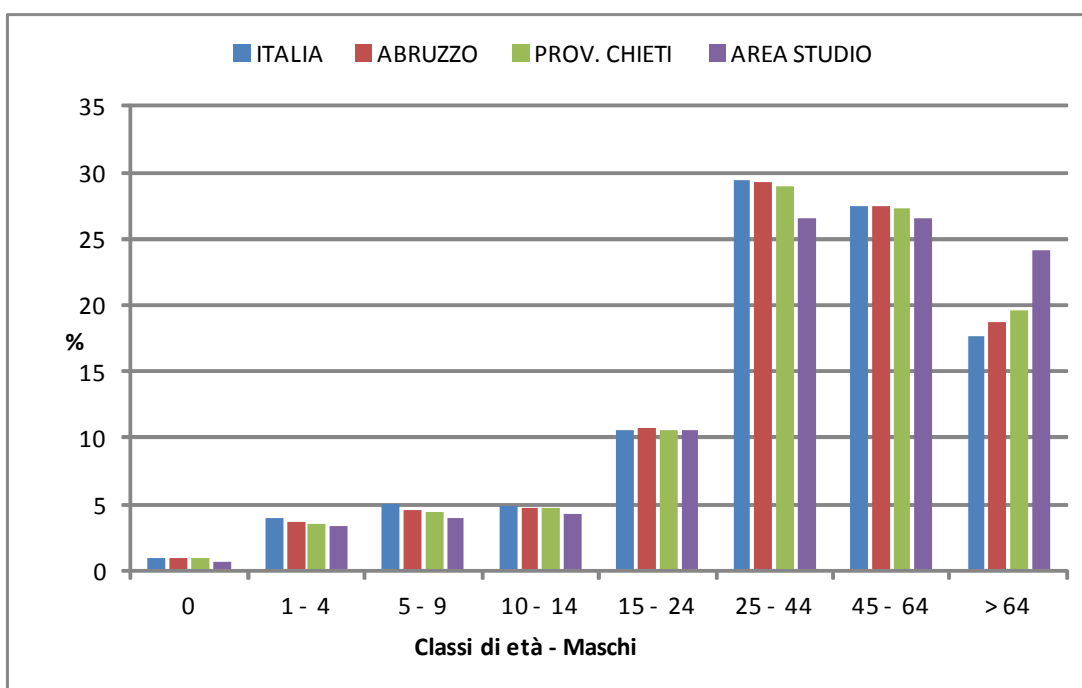
<b>Popolazione maschile</b>	<b>Italia</b>	<b>Regione Abruzzo</b>	<b>Provincia Chieti</b>	<b>Area studio</b>
Numero Abitanti	29.413.274,0	652.286,0	193.265,0	2.811,0
Età media	41,4	42,2	42,6	44,9
Indice di vecchiaia	118,6	136,3	143,8	198,0
<b>Popolazione femminile</b>	<b>Italia</b>	<b>Regione Abruzzo</b>	<b>Provincia Chieti</b>	<b>Area studio</b>
Numero Abitanti	31.213.168,0	690.080,0	203.858,0	2.986,0
Età media	44,4	45,1	45,4	48,5
Indice di vecchiaia	171,9	191,7	197,3	280,3
<b>Popolazione totale</b>	<b>Italia</b>	<b>Regione Abruzzo</b>	<b>Provincia Chieti</b>	<b>Area studio</b>
Numero Abitanti	60.626.442,0	1.342.366,0	397.123,0	5.797,0
Età media	43,0	43,7	44,1	46,8
Indice di vecchiaia	144,5	163,2	169,7	237,3

**Tabella 4-9:** Caratteri demografici relativi all'area in studio, provincia di Chieti, regione Abruzzo e territorio nazionale

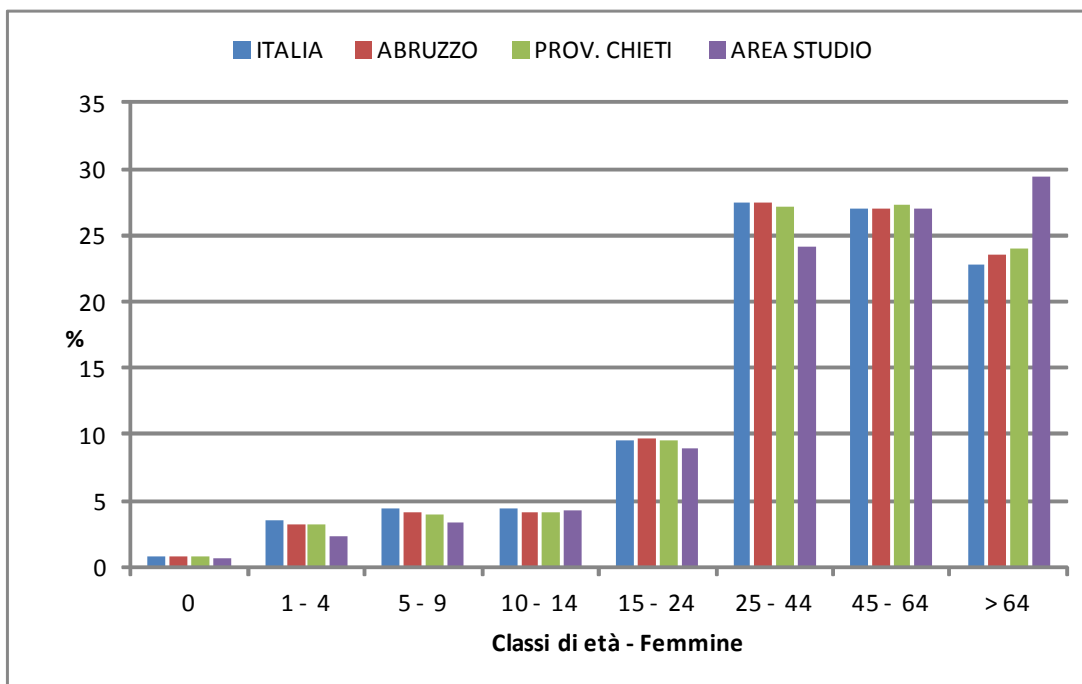
<sup>13</sup> L'Indice di Vecchiaia è il rapporto tra il numero di individui di età superiore ai 65 anni e quello dei giovani fino a 14 anni e rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione di un determinato territorio.

Dai grafici in **Figura 4-38÷Figura 4-44**, che riportano la distribuzione percentuale per fasce di età della popolazione in studio (riferite al 1° Gennaio 2011) a confronto con quella nazionale, regionale e provinciale, si evince quanto segue:

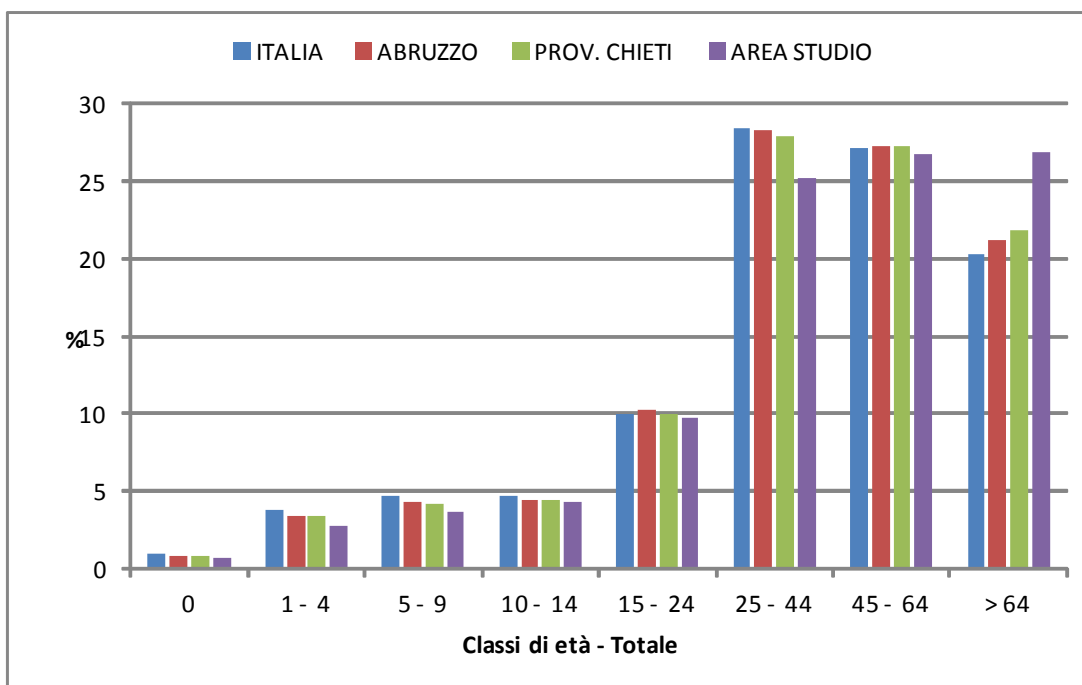
- la popolazione dell'area in studio in classi di età compresa tra 0 e 24 anni risulta generalmente in linea con le percentuali nazionali, regionali e provinciali, o in alcuni casi leggermente inferiore;
- nella fascia compresa tra 24-64 anni, i valori relativi alla popolazione in esame risultano inferiori con uno scarto maggiore in corrispondenza della fascia di età 25-44 anni;
- al contrario la distribuzione per la fascia di età >64 anni evidenzia una percentuale nettamente superiore per la popolazione in studio a confronto con la ripartizione nazionale, regionale e provinciale.



**Figura 4-38:** Distribuzione percentuale per fasce di età della popolazione riferite al 1° Gennaio 2011 (Maschi)

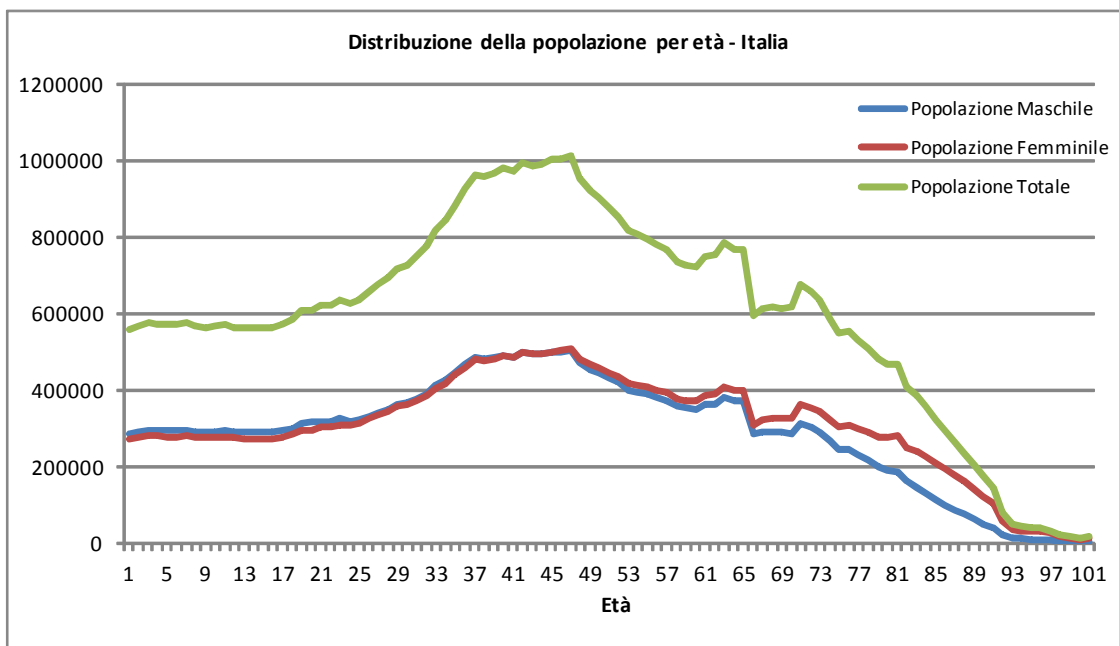


**Figura 4-39:** Distribuzione percentuale per fasce di età della popolazione riferite al 1° Gennaio 2011 (Femmine)

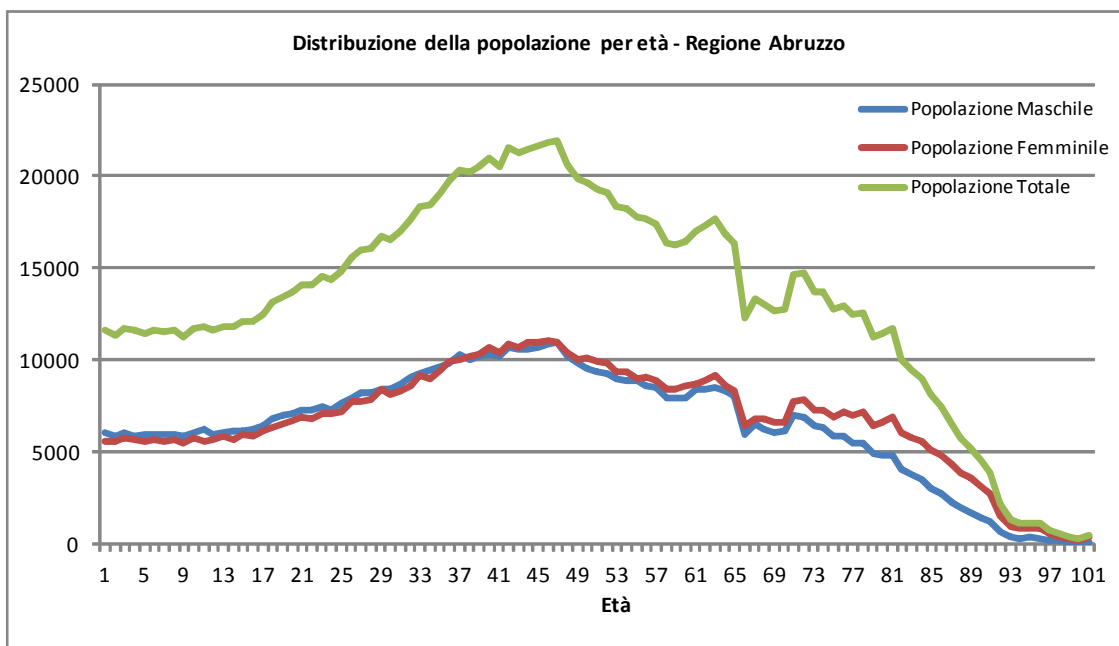


**Figura 4-40:** Distribuzione percentuale per fasce di età della popolazione riferite al 1° Gennaio 2011 (totale)

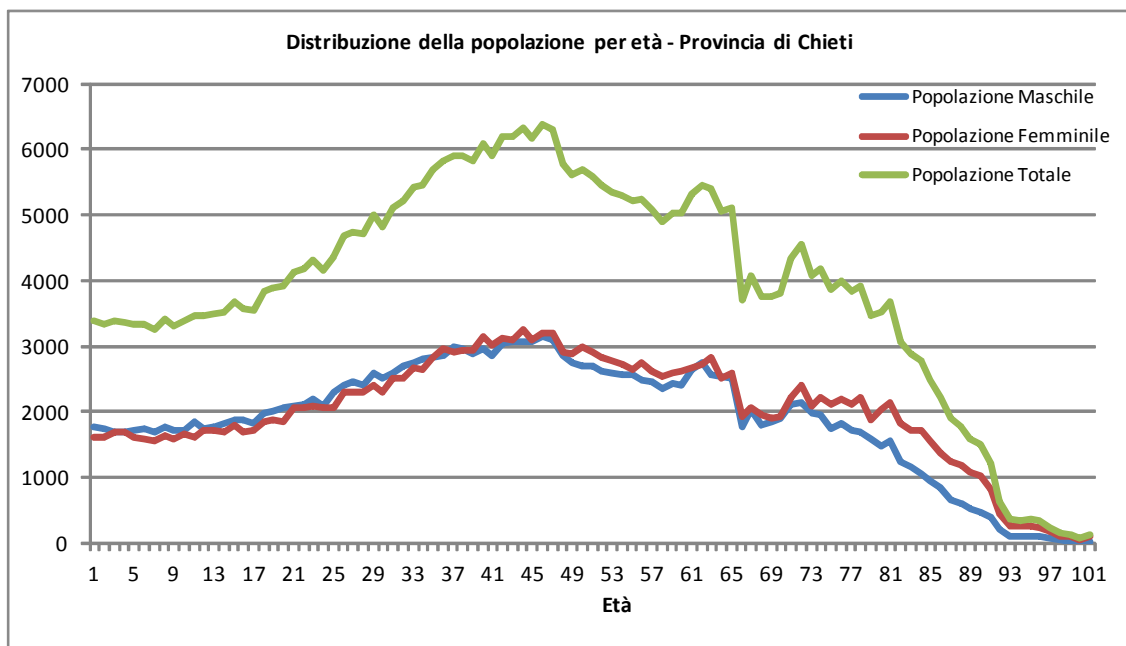




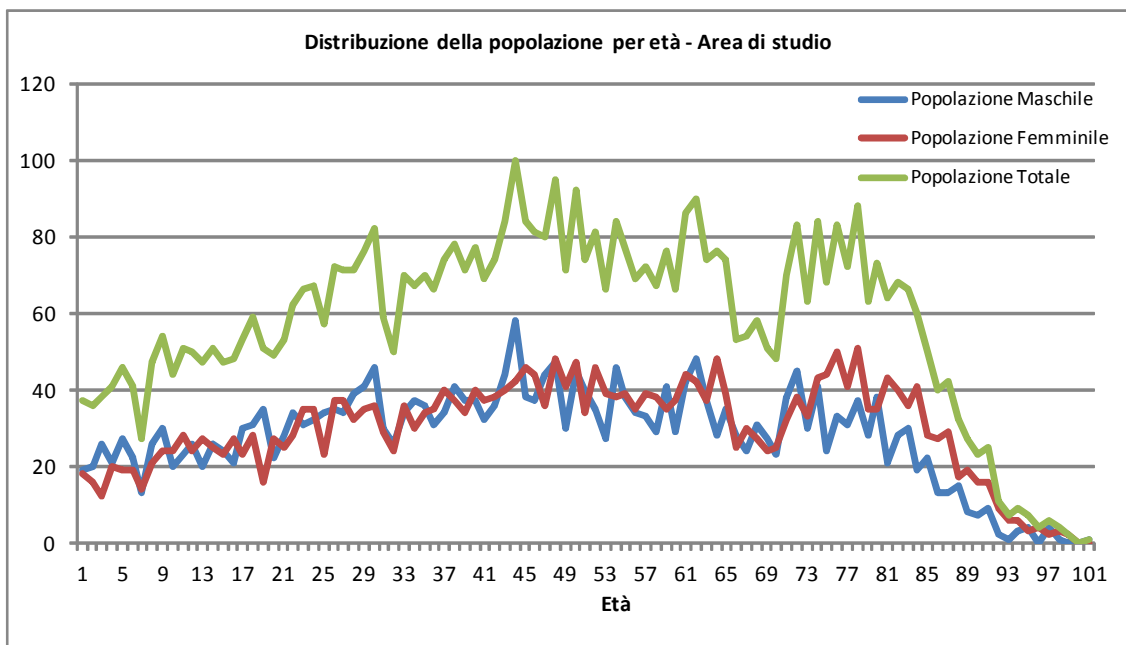
**Figura 4-41:** Distribuzione della popolazione per età – Italia



**Figura 4-42:** Distribuzione della popolazione per età – Regione Abruzzo



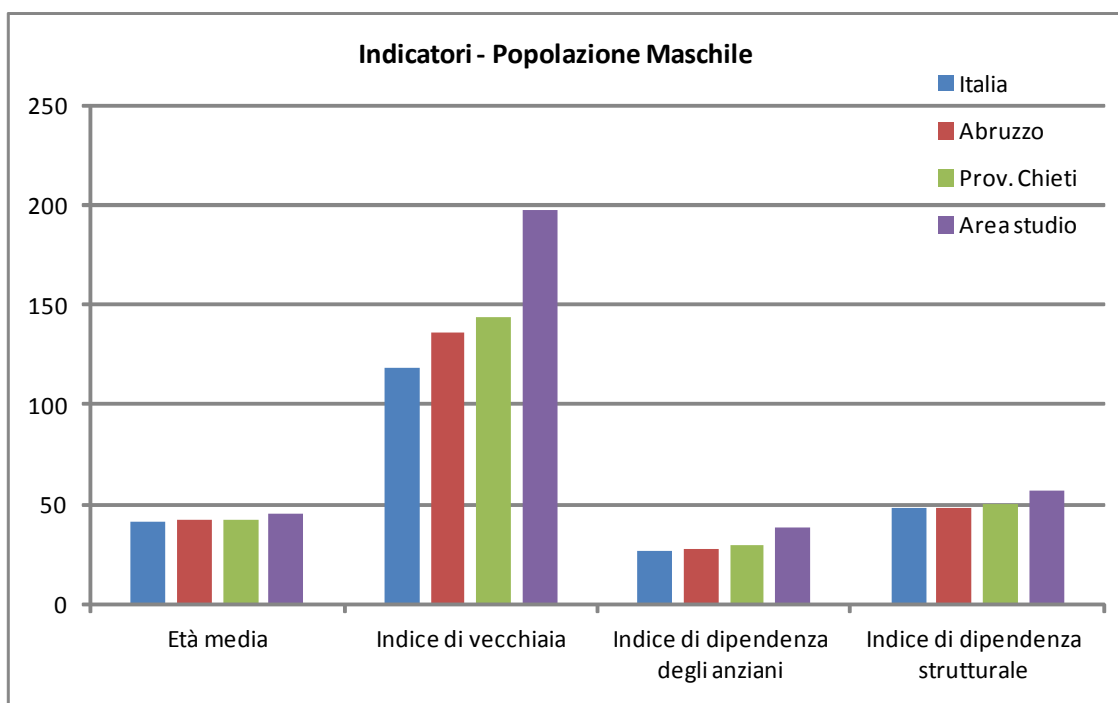
**Figura 4-43:** Distribuzione della popolazione per età – Provincia di Chieti



**Figura 4-44:** Distribuzione della popolazione per età – Area di studio

Gli indicatori demografici relativi alla popolazione maschile, femminile e totale, evidenziano quanto segue (**Figura 4-45÷Figura 4-47**):

- l'*età media*<sup>14</sup> risulta leggermente superiore rispetto a quella delle popolazioni a confronto;
- l'*indice di vecchiaia*<sup>15</sup> della popolazione in studio risulta nettamente superiore rispetto al valore nazionale, regionale e provinciale;
- l'*indice di dipendenza degli anziani*<sup>16</sup> e l'*indice di dipendenza strutturale*<sup>17</sup> risultano anch'essi superiori a quelli della popolazione a confronto.



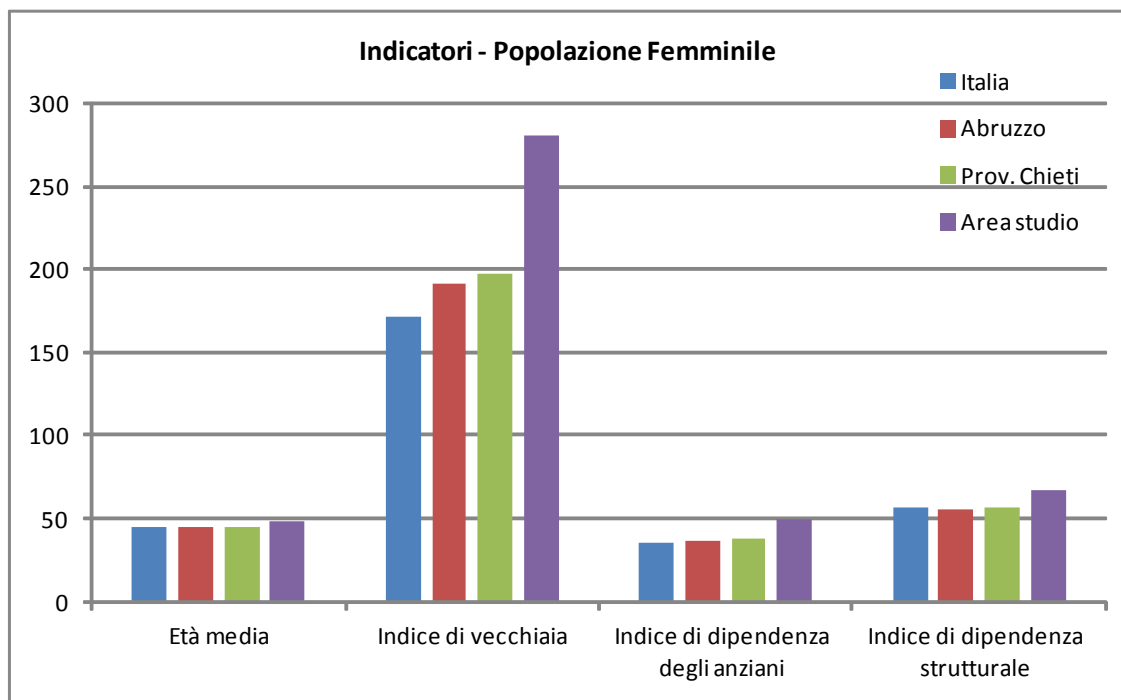
**Figura 4-45: Indicatori – Popolazione maschile**

<sup>14</sup> Per età media si intende la media aritmetica ponderata degli individui che compongono una popolazione, ovvero il rapporto percentuale tra la somma dei prodotti tra l'età in anni e il numero di individui che hanno quell'età e la popolazione totale;

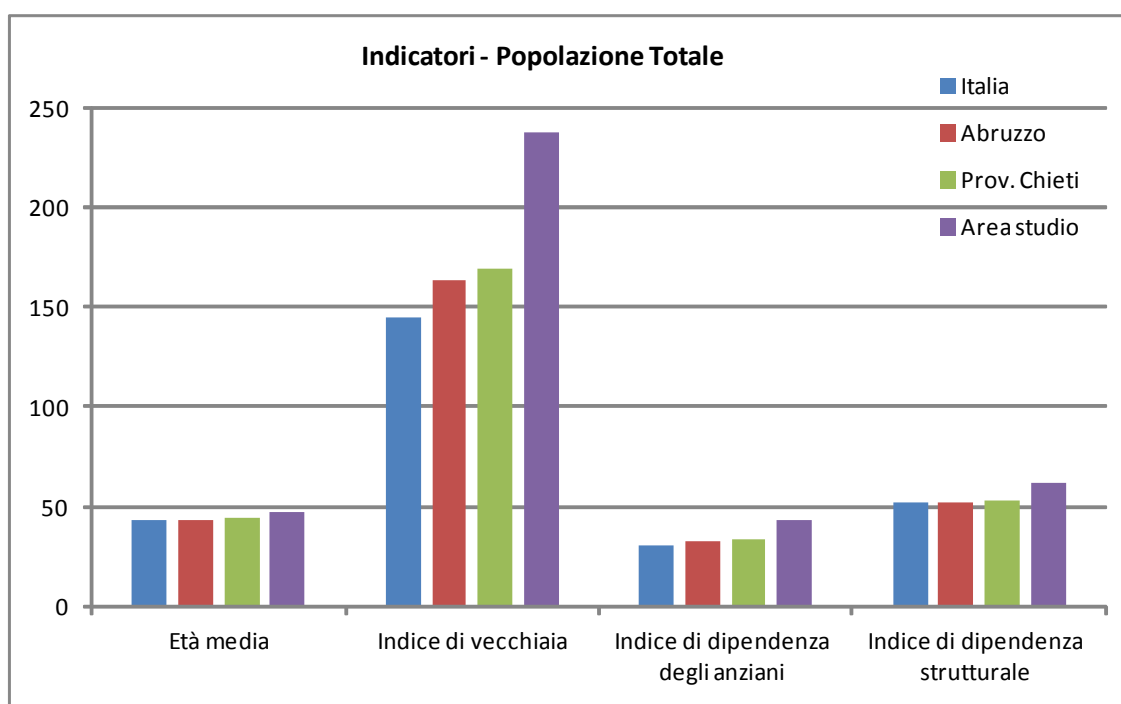
<sup>15</sup> L'indice di vecchiaia descrive il peso della popolazione anziana in una determinata popolazione e sostanzialmente stima il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni) ovvero  $IV = (P_{\geq 65} / P_{\leq 14}) \cdot 100$ . Valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovani;

<sup>16</sup> L'indice di dipendenza degli anziani è il rapporto percentuale tra le classi di età >65 anni e 15-64 anni;

<sup>17</sup> L'indice di dipendenza strutturale è il rapporto percentuale tra la sommatoria relativa alle classi di età >65 anni e 0-14 anni e la classe di età 15-64 anni.



**Figura 4-46:** Indicatori – Popolazione femminile



**Figura 4-47:** Indicatori – Popolazione totale

*La valutazione dello stato di salute della popolazione nell'area in studio è stata effettuata sulla base dell'analisi dei dati sulla mortalità derivanti dalle indagini ISTAT.*

In **Tabella 4-10** vengono riportati il numero di decessi nella popolazione in studio, per il periodo 1998-2006, distinti secondo le principali cause e suddivisi per sesso.

CAUSA DI MORTE	Triennio 1998/2000			Triennio 2001/03			Triennio 2004/06		
	M	F	Tot	M	F	Tot	M	F	Tot
Malattie infettive	1	0	1	0	1	1	1	2	3
Tumori	30	21	51	24	15	39	29	26	55
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	7	8	15	1	7	8	6	1	7
Malattie cardiovascolari	46	52	98	57	47	104	27	31	58
Malattie apparato respiratorio	9	4	13	11	4	15	2	7	9
Malattie apparato digerente	5	2	7	2	3	5	3	5	8
Malattie mal definite	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Cause violente	3	6	9	9	4	13	5	3	8
Altro	11	11	22	8	10	18	4	13	17
<b>Totale</b>	<b>112</b>	<b>104</b>	<b>216</b>	<b>112</b>	<b>92</b>	<b>204</b>	<b>77</b>	<b>88</b>	<b>165</b>

**Tabella 4-10:** Mortalità generale rilevata nell'area di studio - Periodo 1995-2003

Dall'analisi dei dati si evidenzia che le principali cause di morte sono riconducibili alle patologie cardiovascolari ed alle neoplasie seguite dalle patologie respiratorie.

In **Tabella 4-11** vengono invece indicati il numero di decessi nella popolazione in studio, per il periodo 1995-2003, distinti secondo le principali cause e suddivisi per classi di età e per sesso.

Triennio 1998-2000												
Cause di morte	Maschi				Femmine				Totale			
	0-54	55-74	75+	Tot	0-54	55-74	75+	Tot	0-54	55-74	75+	Tot
Malattie infettive	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Tumori	2	14	14	30	0	11	10	21	2	25	24	51
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	1	1	5	7	0	1	7	8	1	2	12	15
Malattie cardiovascolari	0	14	32	46	1	9	42	52	1	23	74	98
Malattie apparato respiratorio	0	4	5	9	0	0	4	4	0	4	9	13
Malattie apparato digerente	1	2	2	5	0	1	1	2	1	3	3	7
Malattie mal definite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cause violente	0	2	1	3	0	1	5	6	0	3	6	9
Altro	0	2	9	11	1	2	8	11	1	4	17	22
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>112</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>77</b>	<b>104</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>146</b>	<b>216</b>
Triennio 2001-2003												
Cause di morte	Maschi				Femmine				Totale			
	0-54	55-74	75+	Tot	0-	55-	75	Tot	0-	55-	75	Tot

		74	+		54	74	+		54	74	+	
Malattie infettive	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Tumori	3	10	11	24	0	5	10	15	3	15	21	39
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	0	1	0	1	0	1	6	7	0	2	6	8
Malattie cardiovascolari	1	15	41	57	1	8	38	47	2	23	79	104
Malattie apparato respiratorio	0	3	8	11	0	1	3	4	0	4	11	15
Malattie apparato digerente	0	0	2	2	0	1	2	3	0	1	4	5
Malattie mal definite	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
Cause violente	4	1	4	9	0	0	4	4	4	1	8	13
Altro	0	3	5	8	0	2	8	10	0	5	13	18
Totale	8	33	71	112	1	19	72	92	9	52	143	204
Triennio 2004-2006												
Cause di morte	Maschi				Femmine				Totale			
	0-54	55-74	75+	Tot	0-54	55-74	75+	Tot	0-54	55-74	75+	Tot
Malattie infettive	0	1	0	1	0	0	2	2	0	1	2	3
Tumori	2	13	14	29	0	12	14	26	2	25	28	55
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	1	3	2	6	0	0	1	1	1	3	3	7
Malattie cardiovascolari	1	7	19	27	0	3	28	31	1	10	47	58
Malattie apparato respiratorio	0	0	2	2	0	0	7	7	0	0	9	9
Malattie apparato digerente	1	1	1	3	0	1	4	5	1	2	5	8
Malattie mal definite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cause violente	2	1	2	5	0	1	2	3	2	2	4	8
Altro	0	2	2	4	3	3	7	13	3	5	9	17
Totale	7	28	42	77	3	20	65	88	10	48	107	165

**Tabella 4-11:** Mortalità specifica nella popolazione dell'area di studio distribuita per classi di età

L'elaborazione dei dati ha permesso inoltre la definizione del tasso grezzo e del tasso standardizzato.

Il **tasso grezzo di mortalità** è il rapporto tra numero di decessi (per una specifica causa di morte o gruppo di esse) in una determinata popolazione per unità di tempo:

$$TG = (d/n) * K$$

dove:

d = numero totale dei decessi per ciascuna causa;

n = totale della popolazione in studio;

k = costante, pari a 1000, che rappresenta il numero di persone considerato come campione di riferimento.

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 166 di 211
---	---	----------------------

Viene utilizzato per rilevare l'incidenza di una specifica malattia in due popolazioni che hanno lo stesso rischio di sviluppare la medesima malattia, ma una con numerosi individui appartenenti ad una specifica fascia di età e l'altra con una percentuale inferiore degli stessi.

Il **tasso standardizzato diretto** permette, a differenza del tasso grezzo, di confrontare tra loro popolazioni che hanno distribuzione per età. Si ottiene applicando i tassi specifici per fascia di età ad una popolazione di riferimento rappresentata dallo standard europeo secondo la seguente formula:

$$\text{TSD} = \frac{\sum[(dj/ni) \cdot K \cdot Pi]}{\sum Pi}$$

dove:

$(dj/ni) \cdot K$  = tasso specifico;

Pi = numerosità della popolazione standard nella classe di età "i-esima";

La Tabella 4-12 riporta, per gli stessi periodi, i dati di mortalità, espressi come tassi grezzi relativi alla popolazione in studio, alla provincia di Chieti e alla popolazione della Regione Abruzzo.

L'elaborazione dei dati a livello regionale ha permesso inoltre la definizione del tasso standardizzato.

La Tabella 4-13 riporta, per l'anno 2006, i dati di mortalità, espressi come tassi standard relativi alla popolazione in studio, e alla popolazione della Regione Abruzzo.

Si evidenzia come la mortalità complessiva, ma nella maggior parte dei casi anche quella specifica per le diverse cause, osservata nella popolazione in studio sia in quasi tutti i casi inferiore di quella rilevata nella Provincia e nella Regione.



CAUSE DI MORTE	1999			2002			2006		
	Regione ABRUZZO	Provincia CHIETI	Area Studio	Regione ABRUZZO	Provincia CHIETI	Area Studio	Regione ABRUZZO	Provincia CHIETI	Area Studio
Malattie infettive	0,21	0,15	0,2	0,28	0,25	0,2	0.10	0.09	0.52
Tumori	7,57	4,90	8,5	8,01	7,85	6,5	2.48	2.40	9.49
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	1,31	1,04	2,5	1,34	1,38	1,3	0.58	0.61	1.21
Malattie cardiovascolari	13,49	9,52	16,3	13,33	13,98	17,3	4.00	4.48	10.01
Malattie apparato respiratorio	2,32	1,49	2,2	2,16	2,07	2,5	0.67	0.63	1.55
Malattie apparato digerente	1,46	0,93	1,2	1,43	1,45	0,8	0.44	0.53	1.38
Malattie mal definite	0,25	0,17	0,0	0,26	0,26	0,2	0.10	0.11	0.00
Cause violente	1,57	1,13	1,5	1,55	1,68	2,2	0.51	0.53	1.38
Altro	2,14	1,54	3,7	2,48	2,56	3,0	0.81	0.91	2.93
Totale	0,00	20,88	36,0	0,00	31,50	4,0	9.68	10.30	28.46

**Tabella 4-12:** Tassi grezzi (standardizzati su 1000 abitanti)

CAUSE DI MORTE	Regione ABRUZZO		Provincia CHIETI		Area Studio	
	Numero decessi	Tasso grezzo	Numero decessi	Tasso grezzo	Numero decessi	Tasso grezzo
Malattie infettive	133	0.10	37	0.09	3	0.52
Tumori	3325	2.48	952	2.40	55	9.49
Malattie sistema nervoso e disturbi psichici	772	0.58	243	0.61	7	1.21
Malattie cardiovascolari	5364	4.00	1781	4.48	58	10.01
Malattie apparato respiratorio	905	0.67	249	0.63	9	1.55
Malattie apparato digerente	597	0.44	212	0.53	8	1.38
Malattie mal definite	130	0.10	45	0.11	0	0.00
Cause violente	680	0.51	211	0.53	8	1.38
Altro	1082	0.81	360	0.91	17	2.93
Totale	12988	9.68	4090	10.30	165	28.46

**Tabella 4-13:** Numero di decessi, tassi grezzi relativi all'area di studio, alla Provincia di Chieti e alla Regione Abruzzo

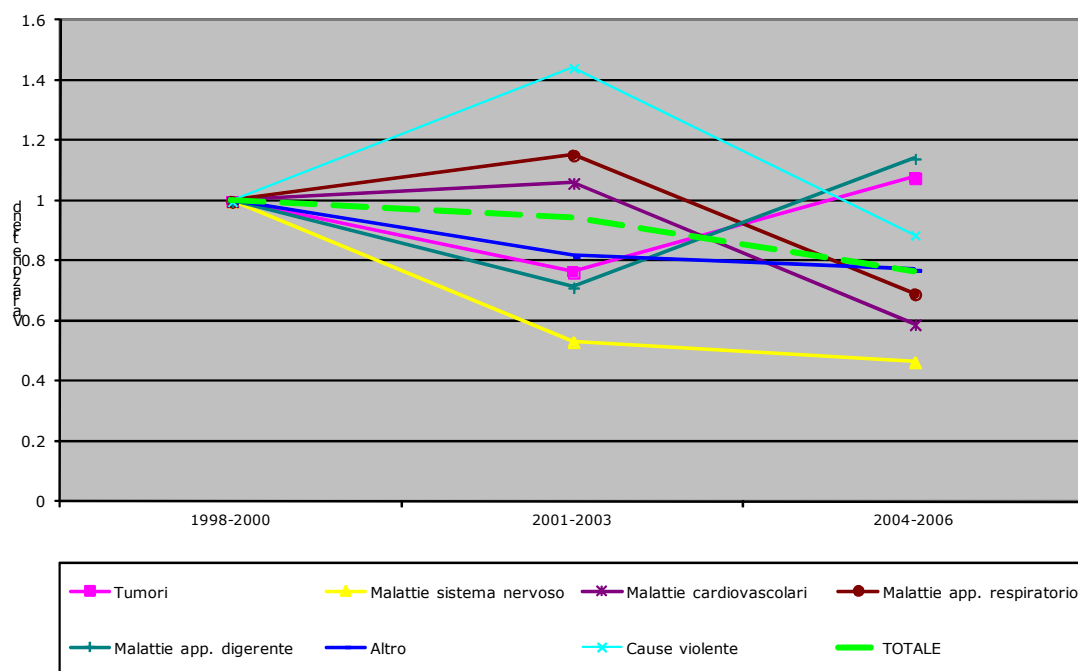
CAUSE DI MORTE	Regione ABRUZZO			Area Studio		
	Numero decessi	Tasso grezzo	Tasso stand.	Numero decessi	Tasso grezzo	Tasso stand.
<b>Malattie infettive</b>	133	0.10	18,51	3	0.52	21.65
<b>Tumori</b>	3325	2.48	471,46	55	9.49	491.16
<b>Malattie sistema nervoso e disturbi psichici</b>	772	0.58	67,02	7	1.21	74.38
<b>Malattie cardiovascolari</b>	5364	4.00	174,72	58	10.01	355.41
<b>Malattie apparato respiratorio</b>	905	0.67	127,44	9	1.55	38.83
<b>Malattie apparato digerente</b>	597	0.44	80,17	8	1.38	69.99
<b>Cause violente</b>	680	0.51	33,6	8	1.38	88.03
<b>Altro</b>	1082	0.81	109,31	17	2.93	171.05
<b>Totale</b>	12988	9.68	1082,23	165	28.46	1310.51

**Tabella 4-14:** Numero di decessi, tassi standardizzati relativi all'area di studio ed alla Regione Abruzzo (tassi std. R.A.per 100.000 abitanti)

Il grafico in **Figura 4-48** riporta la variazione nel numero dei decessi, distinti per causa, per il periodo 2000-2006, rispetto all'anno di riferimento 1999.

Si precisa che in questa analisi non è stata considerata la mortalità per malattie infettive e malattie mal definite in quanto, data l'esiguo numero dei casi, potrebbe inficiare il risultato.

L'analisi dei dati mostra come, a partire dal triennio 1998-2000, e per il periodo in esame, si assiste ad un aumento delle cause di morte dovute a violenza mentre contemporaneamente diminuiscono notevolmente i decessi dovuti a malattie del sistema nervoso e disturbi psichici. In crescita dal 2002 al 2006 è il numero di decessi dovuti a neoplasie e malattie dell'apparato digerente.



**Figura 4-48:** Variazione dei tassi di mortalità per singola causa

In relazione alle valutazioni connesse alla tipologia dell'opera, che si ribadisce avere un carattere locale e temporaneo, nonché all'insieme degli accorgimenti previsti dallo stesso progetto e dai disturbi previsti dalla esecuzione della attività del programma lavori, si ritiene valido un parere di sostanziale sicurezza per la realizzazione dell'opera in progetto.

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 170 di 211
--	---	----------------------


## 5 INTERVENTI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto, prevede 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; a seguire si descrivono le tecniche di prevenzione e di mitigazione per le diverse fasi operative.

### 5.1 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. Le misure di salvaguardia e prevenzione messe in atto all'interno dell'area operativa sono riconducibili alla realizzazione di manufatti ed interventi quali:

- realizzazione di soletta in cemento armato in corrispondenza del centro pozzo, di spessore e caratteristiche strutturali adatte a distribuire le sollecitazioni dell'impianto di perforazione sul terreno. Esso isola inoltre 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;
- realizzazione di solette in c.a. 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;
- realizzazione di canalette per la raccolta delle acque di lavaggio impianto lungo il perimetro delle solette e convogliamento delle acque in vasche impermeabili, 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 del bacino della fiaccola;
- realizzazione 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;

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 171 di 211
---	---	----------------------

- alloggiamento dei serbatoi di gasolio, per i motori dell'impianto di perforazione, all'interno di un bacino di contenimento impermeabile di capacità adeguata, per il convogliamento 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.

La realizzazione dei manufatti e delle opere anzi descritte hanno lo scopo di impedire eventi di contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee, sia pur accidentali, dovuti a sversamenti dei materiali stoccati e/o manipolati in area postazione durante le operazioni di perforazione ovvero all'azione di dilavamento delle acque meteoriche.

I fluidi di perforazione, inoltre, vengono contenuti in tank di acciaio.

## 5.2 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'insorgere di fenomeni di kick.

Il B.O.P. anulare 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

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 172 di 211
--	---	----------------------

interno sigillando qualsiasi elemento fisico presente nel pozzo. Anche nel caso di pozzo sgombero, il B.O.P. anulare garantisce una costante tenuta.

Il B.O.P. a ganasce dispone invece di due saracinesche prismatiche che possono essere serrate tra loro con azionamento idraulico o manuale.

In caso di pozzo libero le ganasce sono cieche, ma intervengono in caso di emergenza, tranciando le aste 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.

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.

### **5.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO**

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso e in particolare, nelle aree agricole, essi hanno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori.

La prima fase delle attività di ripristino prevede la ricollocazione dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica e di elementi nutritivi, accantonato in fase di allestimento dell'area pozzo.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito. Il materiale sarà accantonato in area dedicata ed opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

In fase di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) il terreno accantonato verrà utilizzato per il riempimento delle vasche in terra e in c.a..

 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="right">Pagina 173 di 211</p>
--	--	--

In caso di ripristino totale (caso pozzo sterile o non economicità del giacimento) il materiale verrà ricollocato su tutta l'area della postazione e si procederà all'inerbimento con lo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali.

Il miscuglio che sarà utilizzato per l'inerbimento sarà scelto in base alle caratteristiche pedoclimatiche della zona, inoltre si prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.



## 6 STIMA DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo sono descritte e analizzate, alla luce delle informazioni fornite nei capitoli precedenti, gli impatti potenziali tra le attività in progetto e il contesto ambientale di riferimento.

Tale analisi considera le singole attività correlate alle diverse fasi del progetto (Cap.3) 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 (**Tabella 6-3**) e individua i rapporti tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte (**Tabella 6-2**), discutendo, successivamente, gli impatti effettivamente indotti su ciascuna delle componenti realmente interferite.

Un'apposita matrice degli impatti (**Tabella 6-7**) compendia la significatività delle interferenze potenziali sulle componenti ambientali.

### 6.1 FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede, in sintesi, le seguenti fasi:

- realizzazione dell'area pozzo;
- perforazione del pozzo santa Liberata 1 Dir;
- ripristino territoriale parziale (in caso di pozzo produttivo) e/o totale (in caso di non produttività del pozzo o non economicità dello sfruttamento).

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 (**Tabella 6-1**). 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	Presenza del cantiere
	Opere movimento terra (scavi, riporti)
	Realizzazione opere civili (solette, vasche, bacini di contenimento, recinzione, massicciata)
Perforazione	Trasporto impianto di perforazione ed opere accessorie
	Installazione e montaggio/smontaggio impianto di perforazione ed impianti accessori
	Attività di perforazione
	Completamento/scompletamento del pozzo
	Spurgo e accertamento minerario
	Chiusura mineraria
Ripristino parziale/totale	Demolizione/smantellamento opere civili e appaerecchiature
	Ripristino morfologico-vegetazionale

**Tabella 6-1:** Fasi e Sottofasi di progetto

## 6.2 COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

Le componenti ambientali e antropiche individuate, potenzialmente soggette ad impatto sono:

- ✓ Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- ✓ Ambiente idrico: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno della postazione sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi;
- ✓ Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto, mediante l'utilizzo di fattori di emissione e di modelli di simulazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera;



- ✓ Clima acustico: sono valutati i potenziali effetti generati dal rumore e dalle vibrazioni prodotte durante gli interventi sulla componente antropica e animale;
- ✓ Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi;
- ✓ Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture della postazione pozzo, in base all'analisi del contesto territoriale in cui viene inserito l'impianto;
- ✓ Assetto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni;
- ✓ Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

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

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
<b>Presenza fisica del cantiere</b>	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni morfologiche e del paesaggio
<b>Presenza fisica dell'impianto di perforazione</b>	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni del paesaggio
<b>Occupazione di suolo</b>	Uso del suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni delle destinazioni d'uso
<b>Realizzazione delle superfici impermeabili</b>	Acque superficiali Acque sotterranee	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale
<b>Consumo idrico</b>	Acque superficiali e sotterranee Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
<b>Consumo di inerti</b>	Suolo Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
<b>Consumo di gasolio</b>	Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
<b>Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi (reflui e solidi civili, fanghi esausti e detriti di perforazione..)</b>	Suolo e Sottosuolo Acque superficiali e sotterranee Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Assetto socio – economico Salute pubblica	Alterazione delle caratteristiche chimico – fisiche di Suolo, Acque superficiali, Acque sotterranee
<b>Emissioni acustiche e vibrazioni</b>	Clima acustico Fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione del clima acustico Interferenze con la componente biotica e antropica
<b>Emissioni digas di combustione e di polveri</b>	Atmosfera Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione della qualità dell'aria Interferenze con la componente biotica e antropica
<b>Emissioni di radiazioni ionizzanti</b> <b>Emissioni di radiazioni non ionizzanti</b>	Salute dei lavoratori <sup>(*)</sup> Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Interferenze con la componente biotica e antropica
<b>Emissioni luminose</b>	Fauna ed ecosistemi	Interferenze con la componente biotica
<b>Incremento di traffico</b>	Fauna ed ecosistemi Assetto socio – economico	Interferenze con la componente biotica e antropica
<b>Contributo allo sviluppo dell'economia locale</b>	Assetto socio – economico	Interferenze con la componente antropica

*(\*) L'impatto dell'Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sulla componente Salute dei lavoratori è da ritenersi bassissimo e, comunque, sufficientemente 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 (cap. 5), 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.

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pagina 178 di 211
---	--	----------------------

### 6.3 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 6-3**.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO	ATTIVITÀ	ELEMENTI DI PERTURBAZIONE
<b>Realizzazione dell'area pozzo</b>	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
<b>Esecuzione perforazione</b>	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 Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Spurgo e prova di produzione		
<b>Ripristino parziale</b>	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		
	Rimozione del bacino fiaccola		
<b>Ripristino parziale totale</b>	Pulizia e messa in sicurezza delle vasche e canalette	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
	Smantellamento opere civili		
	Ripristino morfologico - vegetazionale		

**Tabella 6-3:** Fasi, Sottofasi di progetto, Attività e relativi Elementi di perturbazione

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 180 di 211
---	---	----------------------

### **6.3.1 Allestimento della postazione**

L'allestimento della postazione e delle aree di occupazione temporaneo (area fiaccola, deposito temporaneo, vasca acqua industriale, nella fase iniziale di cantiere, l'acquisizione di un'area di circa 7000 m<sup>2</sup>, che, adeguatamente trasformata, verrà avviata ad una destinazione d'uso diversa dall'attuale.

La superficie impegnata dalla postazione (5900 m<sup>2</sup>) verrà mantenuta in caso di pozzo produttivo per l'alloggiamento delle facilities di produzione e sarà oggetto di ripristino parziale; 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 allo status quo ante.

La realizzazione di superfici impermeabilizzate (solette, vasche, bacini di contenimento) approntate allo scopo di evitare le perdite di fluidi e 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.

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

Le emissioni atmosferiche (fumi di combustione: NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, 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.



 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 181 di 211
---	---	----------------------

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.

### **6.3.2 Fase di perforazione**

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 dei pozzi 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<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, 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 o riutilizzati per le attività di cantiere.

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 182 di 211
---	---	----------------------

### **6.3.3 Ripristino territoriale**

Al termine dei lavori di perforazione e in caso di pozzo produttivo, saranno eseguiti gli opportuni interventi di ripristino parziale; il terreno precedentemente asportato e acconzonato sarà utilizzato per il riempimento degli scavi originati per la collocazione delle opere in c.a. e vasche in terra.

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<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, idrocarburi incombusti) e di polveri sono provocate dai mezzi meccanici pesanti in opera. I mezzi d'opera (mezzi meccanici pesanti) producono emissioni di rumore e vibrazioni. Il disturbo prodotto è analogo a quello di un modesto cantiere edile, con attività limitate al solo periodo diurno e in ogni caso temporanee. Saranno sempre rispettati i limiti assoluti imposti dalla normativa vigente.

## **6.4 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.

### **6.4.1 Occupazione del suolo**

Le previste attività richiedono l'approntamento di una postazione sonda, per l'allestimento della quale si procederà all'acquisizione di un'area di circa 5900 m<sup>2</sup>, che verrà recintata, parzialmente inghiaia 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.

Ai fini della realizzazione del piazzale verranno eseguiti lavori di scavi e riporti per volumetrie equiparabili pari circa pari a circa 3200 m<sup>3</sup>.

L'occupazione di suolo in questa fase, di carattere transitorio (a medio termine, ovvero fino al ripristino parziale), è legata alla realizzazione del bacino della fiaccola

 <b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 183 di 211
--	---	----------------------

e della vasca acqua industriale. Tali aree saranno rimosse al termine della perforazione, generando un impatto dunque limitato e totalmente reversibile.

Tali trasformazioni indurranno modificazioni nella destinazione d'uso del suolo, attualmente vocato a uso agricolo.

#### **6.4.2 Suolo e sottosuolo**

Le attività di approntamento della postazione richiedono l'asportazione dello strato superficiale di terreno, che verrà accantonato e riutilizzato 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 debolmente acclive che non necessiterà di grossi sbancamenti.

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.).

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

#### **6.4.3 Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee**

Le attività in predetto di realizzazione non determineranno alcuna alterazione dell'attuale stato quali-quantitativo della risorsa idrica.

Non vi saranno interazioni con il livello della falda, in quanto la realizzazione della postazione non richiederà scavi profondi.

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 184 di 211
---	---	----------------------

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 2400 m<sup>2</sup>, della quale, al termine della fase di ripristino parziale (in caso di pozzo produttivo), saranno conservati esclusivamente 1500 m<sup>2</sup>.

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.

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,

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 185 di 211
---	---	----------------------

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.

#### **6.4.4 Atmosfera**

Le interferenze generate dalla realizzazione della piazzola 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 in atmosfera sono riconducibili a quelle di un cantiere di modeste dimensioni che opera in diurno e per un periodo temporaneo. Per la stima delle emissioni si rimanda al par. 3.14.

Relativamente le emissioni generate dall'impianto di perforazione e al fine di determinare l'impatto ambientale delle emissioni sul territorio è stata effettuata la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera grazie all'ausilio di modelli matematici. Tramite l'applicazione del modello di dispersione atmosferica è

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 186 di 211
---	---	----------------------

possibile infatti determinare la concentrazione degli inquinanti per ogni ora del periodo temporale considerato e per ogni punto del dominio.

I risultati delle simulazioni come concentrazioni orarie, medie giornaliere, medie annuali, percentili di concentrazione permettono di effettuare i dovuti confronti con i limiti di legge imposti dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. e di valutare il potenziale impatto in condizioni di normale funzionamento dell'impianto.

Per la simulazione della dispersione delle emissioni è stato utilizzato il software CALWin, sistema integrato in ambiente MS Windows per la gestione dei modelli **CALMET**, **CALPUFF** (modello gaussiano a puff) e dei loro postprocessori **PRTMET** e **CALPOST** sviluppati da Earth Tech Inc. Il sistema considera i modelli citati come due moduli sequenziali di una stessa applicazione.

#### Area di studio

Il dominio di calcolo del modello di simulazione è suddiviso in celle all'interno delle quali viene calcolato un valore di concentrazione medio per una determinata ora. La **Figura 6-1** mostra con maggiore dettaglio l'area di indagine i cui vertici sono individuati dai segnaposti in giallo.





**Figura 6-1:** Area di studio

Le simulazioni di dispersione sono state condotte con una dimensione di cella pari a 200x200 m, il dominio di simulazione scelto ha una dimensione di 4x4 km, composto da 20x20 celle, ed ha come centro l'impianto di perforazione.

#### Input meteorologico

CALMET necessita in ingresso di misure meteorologiche al suolo con risoluzione oraria e di almeno un profilo verticale con risoluzione temporale non superiore alle 12 ore. Data la difficoltà di reperire sia le misure meteorologiche al suolo dalle stazioni di monitoraggio che i profili verticali dagli aeroporti situati nella zona, sono



 <p><b>Medoilogas Civita Ltd</b>  Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc.  Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b>  <b>POZZO ESPLORATIVO</b>  <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b>  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">Pagina 188 di 211</p>
--	--	---

state utilizzate i dati di output di un modello WRF elaborato dal LAMMA (Laboratorio di monitoraggio e modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile).

Il modello in questione si appoggia e utilizza il WRF NMM (Weather Research and Forecasting- Nonhydrostatic Mesoscale Model) offrendo su scala nazionale due elaborazioni basate sull'inizializzazione di GFS (Global Forecasting System) e ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts).

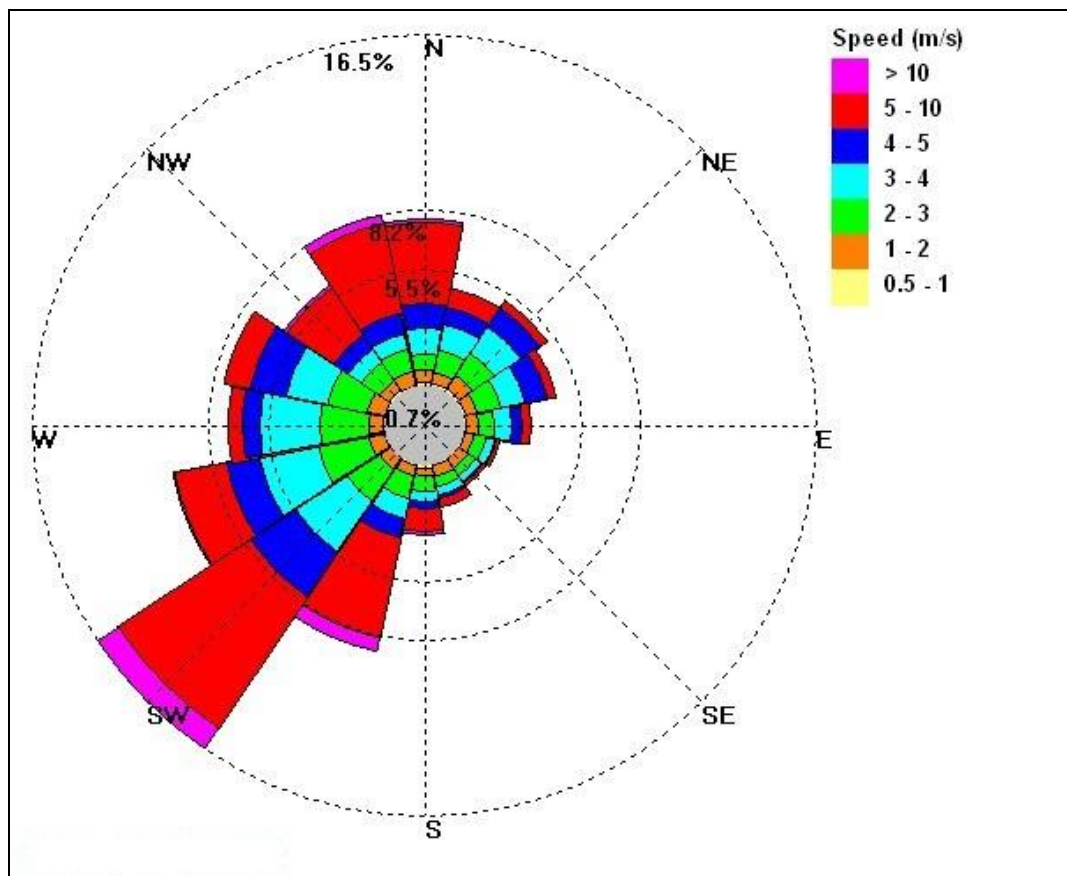
I modelli previsionali sono dei modelli **meteorologici matematici** indispensabili per riuscire a fare delle previsioni meteo.

Il punto della griglia del modello WRF utilizzato per l'estrazione dei dati è situato a circa 1 km a sud-est rispetto alla centrale ed ha le seguenti coordinate UTM 32 (m):

- ❖ **X** = 961.000
- ❖ **Y** = 4677.000

I dati estrapolati sono relativi all'intero anno 2010.

Il campo anemologico ricostruito da CALMET è stato utilizzato anche per determinare la rosa dei venti relativa all'impianto di perforazione. La rosa dei venti così ottenuta viene riportata in **Figura 6-2** e si riferisce al vento a 10 m sopra il suolo. I venti dominanti nella zona sono di Libeccio, con provenienza SSW-SW-WSW; l'intervallo di velocità del vento più frequente è quello compreso tra 5,0 m/s e 10,0 m/s.



**Figura 6-2:** Rosa dei venti

#### Caratterizzazione delle sorgenti

Le maggiori fonti di inquinamento atmosferico presenti durante la fase di perforazione del pozzo Santa Liberata 1 dir sono rappresentate dai camini dei 3 gruppi elettrogeni alimentati a gasolio. Nella **Tabella 6-4** sono riportate le principali caratteristiche dei camini, utilizzate per il modello di simulazione. La **Figura 6-3** riporta la planimetria dell'impianto di perforazione con evidenziate le sorgenti emissive.

	Gruppo elettrogeno 1	Gruppo elettrogeno 2	Gruppo elettrogeno 3
Diametro camino (m)	0,37	0,37	0,37
Sez. camino (m <sup>2</sup> )	0,108	0,108	0,108
Vel. Media (m/s)	7	7	7
Portata media fumi (Nm <sup>3</sup> /h)	2708,16	2708,16	2708,16
Temp. fumi al prelievo (°K)	543	543	543
Altezza del camino (m)	5	5	5

**Tabella 6-4:** Caratteristiche delle sorgenti



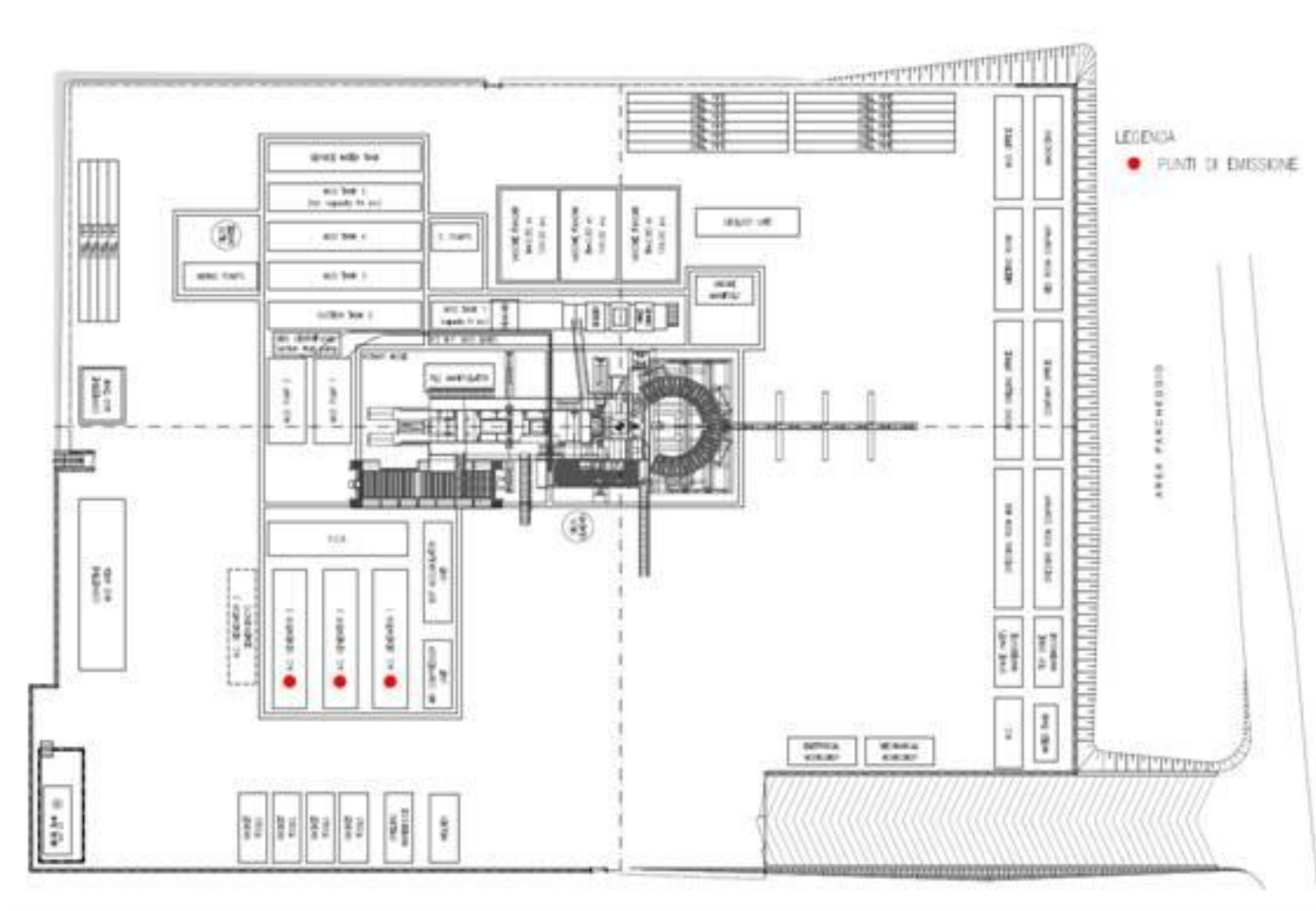
Medoilgas Civita Ltd

Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

## PERMESSO DI RICERCA CIVITA

### POZZO ESPLORATIVO SANTA LIBERATA 1 DIR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Pagina 190 di 211



**Figura 6-3:** Localizzazione delle sorgenti

I valori di concentrazione delle emissioni, input del modello di simulazione, sono stati calcolati partendo dai flussi di massa degli inquinanti, ricavati dalle tabelle dei fattori di emissione Apat (**Tabella 3-13**), divisi per la portata volumetrica di ogni singolo camino (**Tabella 6-5**).

<i><b>N</b></i>	<i><b>Punto di emissione</b></i>	<i><b>Concentrazione(mg/m<sup>3</sup>)</b></i>	
		<i><b>NO<sub>x</sub></b></i>	<i><b>SO<sub>2</sub></b></i>
<b>1</b>	Gruppo elettrogeno 1	<b>1749,25</b>	<b>189,76</b>
<b>2</b>	Gruppo elettrogeno 1	<b>1749,25</b>	<b>189,76</b>
<b>3</b>	Gruppo elettrogeno 1	<b>1749,25</b>	<b>189,76</b>

**Tabella 6-5:** Concentrazione inquinanti nei fumi

#### Risultati simulazione

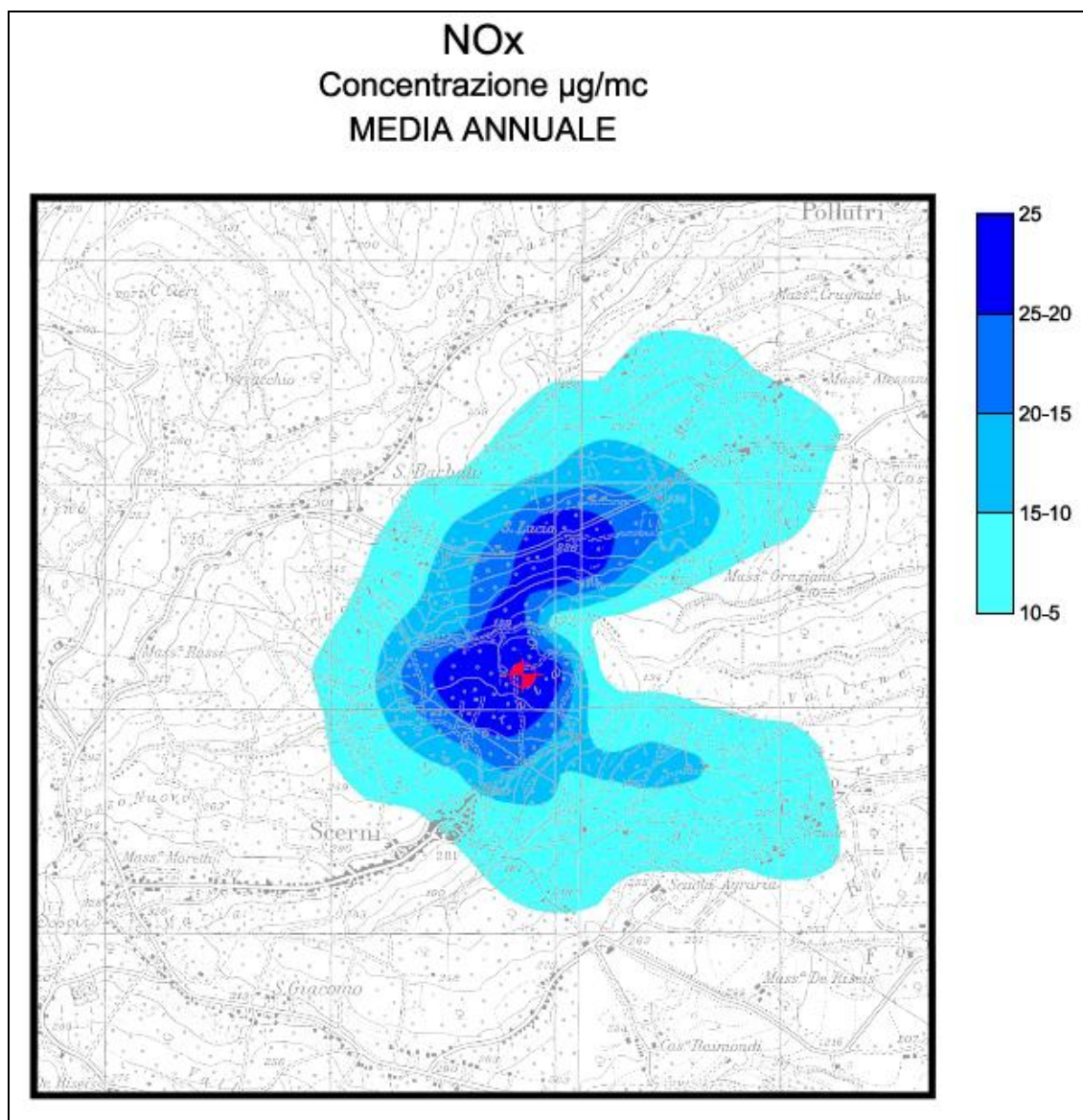
Nella presente sezione del documento si forniscono i risultati delle simulazioni ed il raffronto coi limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria ambiente per gli analiti esaminati (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>).

Nella **Tabella 6-6** si riportano i valori massimi di concentrazione registrati per lo scenario simulato di normale attività per gli specifici inquinanti considerati, in funzione del periodo di mediazione imposto dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

<b>Inquinante</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>U.M.</b>	<b>Concentrazione max</b>	<b>Limite D.Lgs. 155/2010</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	1 anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>25</b>	30
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 ora	µg/m <sup>3</sup>	<b>286</b>	350
	24 ore	µg/m <sup>3</sup>	<b>107</b>	125

**Tabella 6-6:** Valori massimi di concentrazione

Nelle figure seguenti si riportano le mappe di diffusione degli inquinanti in base ai relativi periodi di mediazione previsti dalla normativa vigente.



**Figura 6-4:** Diffusione degli Nox (media annuale)





**Medoilogas Civita Ltd**

Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc.  
Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc

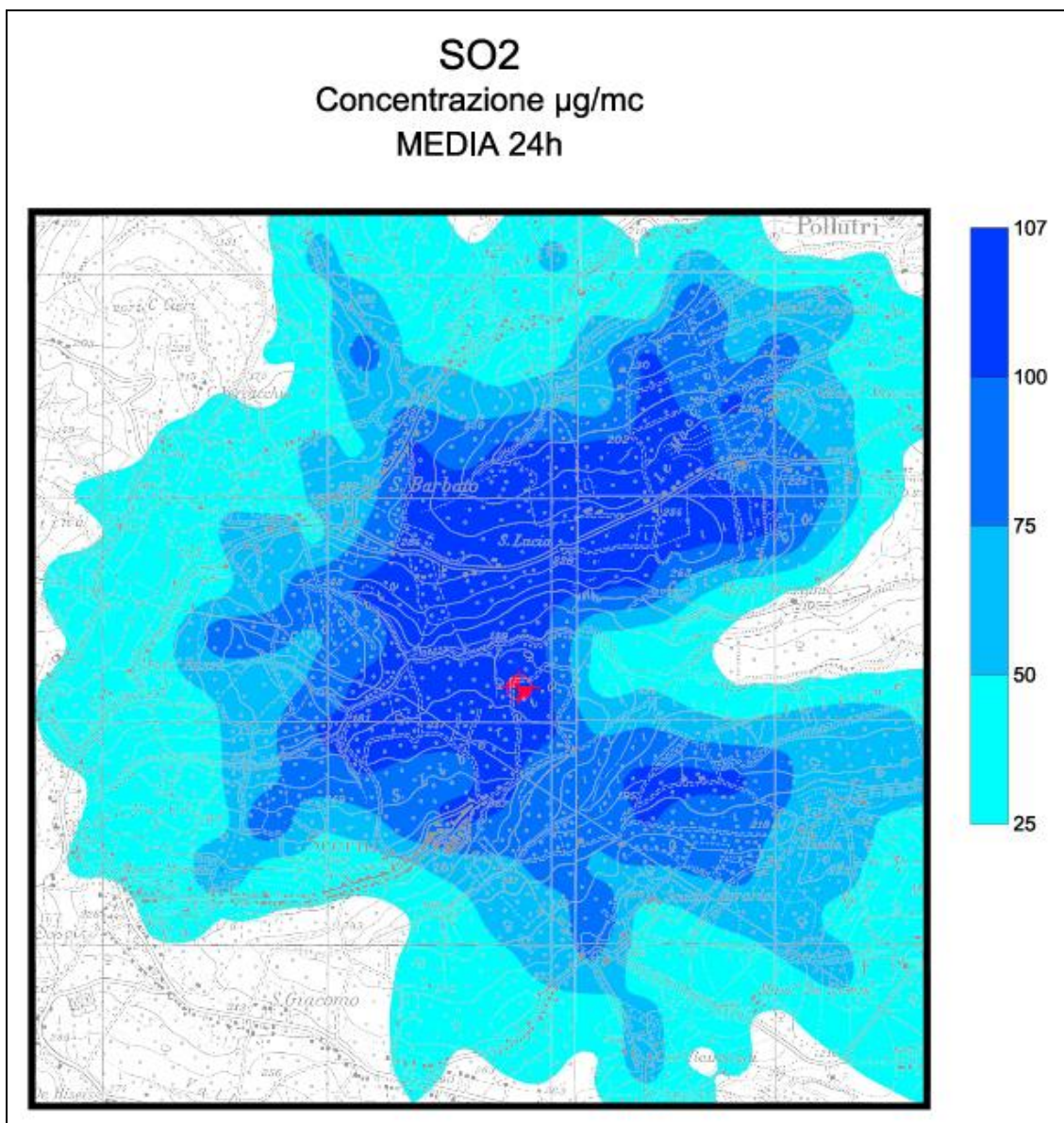
**PERMESSO DI RICERCA CIVITA**

**POZZO ESPLORATIVO**

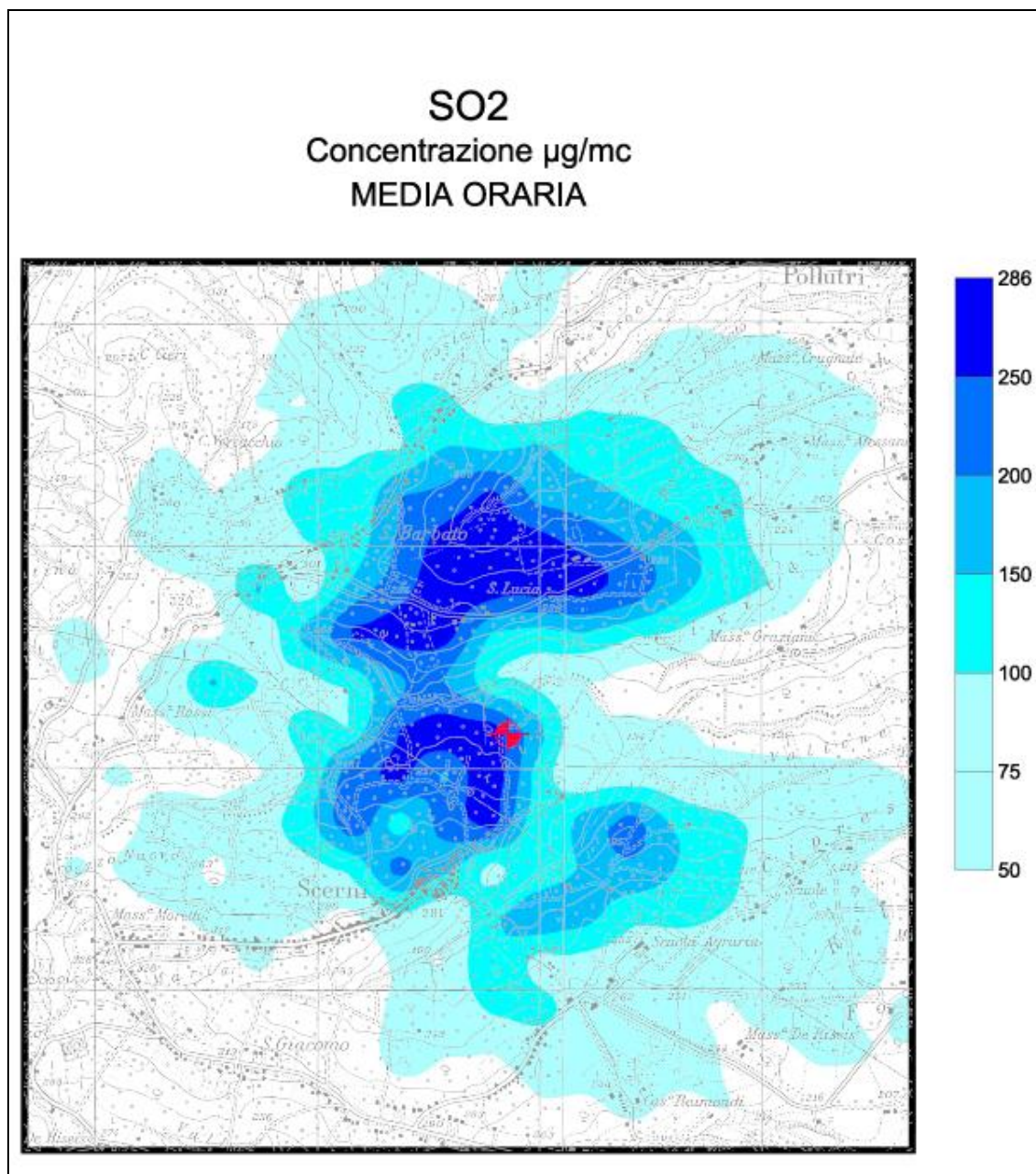
**SANTA LIBERATA 1 DIR**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pagina 193 di  
211



**Figura 6-5:** Diffusione SO<sub>2</sub> (media giornaliera)



**Figura 6-6: Diffusione SO<sub>2</sub> (media oraria)**

### Conclusioni

In base alla simulazione effettuata, tramite il modello gaussiano CALPUFF, si evidenzia che i valori di concentrazione sono sempre al di sotto delle concentrazioni limite nell'aria ambiente imposte dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.; le simulazioni effettuate, considerando l'arco temporale di un anno (2010), hanno evidenziato che



 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 195 di 211
---	---	----------------------

in ogni possibile situazione meteo-climatica **non si hanno superamenti dei limite di legge.**

Ciò dimostra come il normale funzionamento dell'impianto di perforazione non determini impatti negativi sulla qualità dell'aria.

In conclusione, i valori totali di emissioni dei motori presenti sull'impianto di perforazione non sono tali da generare un impatto negativo sull'ambiente circostante, considerata anche la brevità della fase di perforazione stimata in circa 15 giorni.

#### **6.4.5 Clima acustico**

Le emissioni sonore connesse alle attività di cantiere (realizzazione della postazione, ripristino parziale e/o totale) sono legate al funzionamento dei motori dei mezzi meccanici e di movimentazione terra utilizzati durante le operazioni.


Sorgente di rumore è rappresentata dal traffico veicolare derivante da mezzi meccanici leggeri adibiti al trasferimento del personale e dall'utilizzo di mezzi meccanici pesanti (autogrù, autocarri, escavatori, ruspe) adibiti al movimento terra, trasporto delle attrezzature, materiali e rifiuti.

Nella fase di trasporto e montaggio/smontaggio impianto di perforazione sorgente di rumore è rappresentata dal traffico di mezzi meccanici leggeri e pesanti; si rimanda ai paragrafi 3.14.2 per la stima dei mezzi meccanici/viaggi necessari alle suddette attività.

Le attività sopramenzionate saranno svolte esclusivamente nel periodo diurno, l'interferenza sarà a breve termine; 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.

L'impatto acustico prodotto nella fase di perforazione è legato principalmente all'emissione di rumore associata alle sorgenti presenti sull'impianto di perforazione e rappresentate da n.3 gruppi elettrogeni (a cui si aggiunge n.1 gruppo elettrogeno di emergenza) che funzioneranno a ciclo continuo per l'intera durata della perforazione (circa 15 giorni).

Sulla base dei risultati derivanti dalla campagna di misure fonometriche, fatta eccezione per il contributo dei mezzi adibiti al rifornimento del cantiere, le emissioni

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 196 di 211
---	---	----------------------

acustiche nelle fase di perforazione non risultano elevate in conseguenza della distanza dai ricettori. Si rimanda al paragrafo 3.15.

Alle sorgenti anzi elencate, va aggiunto, infine, il contributo dei mezzi meccanici adibiti al rifornimento idrico, al rifornimento di materiali di consumo e allo smaltimento dei rifiuti. Tale contributo risulta trascurabile in relazione alla saltuarietà delle operazioni suddette.

In conclusione l'incremento di pressione sonora relativo alle attività sopramenzionate risulta limitato al tempo strettamente necessario alla realizzazione delle stesse; le emissioni sonore significative sono dunque a carattere temporaneo (a breve termine ovvero legate alla specifica attività e/o presenza del cantiere).

In virtù della distanza dai ricettori e della densità abitativa dell'area nonché dalla stima della pressione sonora prodotta, non si ravvisano particolari criticità.

#### **6.4.6 Vibrazioni**

##### Fase di allestimento della postazione

Durante la fase di allestimento della postazione, le vibrazioni sono connesse principalmente all'impiego dei mezzi meccanici, ai lavori civili, agli interventi di sbancamento terra e alle operazioni necessarie per il montaggio dell'impianto di perforazione. Le vibrazioni sono dunque legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e ai macchinari impiegati per il movimento terra (pale meccaniche, ruspe, autocarri, ecc.) e/o attrezzature manuali utilizzate per lavori a percussione. In funzione del carattere temporaneo e reversibile della fase di cantiere, risulta lecito considerare trascurabili tali vibrazioni, in ragione della distanza dei ricettori sensibili, il primo dei quali, posto a circa 450 m dal centro pozzo.

##### Fase di perforazione

Le maggiori fonti di vibrazioni, relative alla fase di perforazione, possono essere ricondotte a:

- infissione del tubo guida (conductor pipe);
- gruppi elettrogeni;
- organi rotanti dell'impianto di perforazione;
- funzionamento dell'impianto di trattamento fanghi di perforazione;

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 197 di 211
---	---	----------------------

- operazioni eseguite in fase di completamento pozzo;
- prove di produzione;
- mezzi meccanici leggeri e pesanti utilizzati dagli addetti.

Si ritiene che le vibrazioni generate in fase di perforazione possano essere considerate di bassa entità; in particolare, data la breve durata della fase di perforazione e la modesta distanza dei ricettori sensibili è possibile prevedere un disturbo tale da non generare impatti significativi con l'ambiente circostante.

#### Fase di ripristino parziale

Le vibrazioni prodotte in fase di ripristino parziale sono principalmente legate allo smantellamento dell'impianto di perforazione e delle relative facilities. Le fonti di vibrazione sono dunque connesse all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti, nonché ad attrezzature manuali utilizzate per lavori a percussione. In funzione del carattere temporaneo e reversibile della fase di ripristino, risulta lecito considerare trascurabili tali vibrazioni, in considerazione dell'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze.

#### Fase di ripristino totale

Le vibrazioni prodotte in fase di ripristino totale sono principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici leggeri, pesanti e di movimento terra e alle attività di demolizione delle opere in c.a. e di sbancamento terra. Le vibrazioni sono dunque connesse all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e ai macchinari impiegati per il movimento terra (pale meccaniche, ruspe, autocarri, ecc.) e/o attrezzature manuali utilizzate per lavori a percussione. In funzione del carattere temporaneo e reversibile della fase di ripristino, risulta lecito considerare trascurabili tali vibrazioni, sempre in considerazione dell'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze.

### **6.4.7 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

Le attività di cantiere concernenti il sito di ubicazione della postazione possono produrre alterazioni 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

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 198 di 211
---	---	----------------------

cantiere e dall'aumento del traffico veicolare. La riduzione di habitat idoneo a specie vegetali ed animali può costituire un fattore di criticità, generato dall'occupazione di suolo.

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; le attività non impegneranno infatti 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. L'interferenza sarà risolta dal programma di ripristino, attraverso l'inerbimento e la ricollocazione dello strato humico superficiale accantonato.

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.

Analoghe conclusioni possono essere riferite alla fase di perforazione e testing, nella quale le operazioni di genereranno emissioni continue di maggiore entità, 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 boscosi e 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.

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).

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 199 di 211
---	---	----------------------

#### **6.4.8 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.

 <b>Medoiligas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 200 di 211
---	---	----------------------

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 collinare, sono presenti dunque 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 dalle aree boscate e dalla morfologia caratteristica dell'area in esame. Nel dettaglio le opere in progetto si inseriscono su versante blandamente acclive con predominanza di incolti cespugliati aree adibite ad uso agricolo; l'accesso all'area è consentito unicamente dalla strada comunale asfaltata Pozzo Nuovo, dalla quale si diramano piccoli sentieri e stradine carrabili in terra 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, ma in maniera decisamente inferiore, ai piccoli sentieri e stradine di valenza locale.

Trattasi, in ogni caso, di vie di comunicazione caratterizzate da un limitato flusso veicolare.

Pertanto l'assetto morfologico del territorio e la presenza di barriere naturali costituite da aree di vegetazione ad alto fusto, non consentono di individuare, nell'intorno del sito di intervento, visuali panoramiche significative sugli impianti di progetto. Si configura, quindi, un bacino visuale ridotto che non racchiude percorsi o viste panoramiche importanti, né centri abitati o nuclei residenziali.

In tale contesto, risulta possibile percepire l'area pozzo quasi esclusivamente dalla strada comunale già citata e dalle limitrofe aree.

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

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 201 di 211
---	---	----------------------

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 contenute, in quanto legate alle condizioni morfologiche dell'area contraddistinta da andamento debolmente acclive che necessita sbancamenti e riporti di lieve 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.

La fase, alla quale corrisponde la più importante interferenza negativa con la qualità del paesaggio, è la fase di perforazione dei pozzi, 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 (15 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.

Benché la morfologia dell'area sulla quale insiste la postazione renda la torre di perforazione visibile in un ampio intorno, la vegetazione arborea delle immediate adiacenze del piazzale ne mitiga fortemente l'intervisibilità, almeno nelle aree situate topograficamente a quote inferiori.



 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 202 di 211
---	---	----------------------

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.

#### **6.4.9 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. I livelli di rumore prodotti nella fase di perforazione rispettano i limiti normativi, non alterano in modo sostanziale il clima acustico esistente e non contribuiscono ad arrecare disturbo alla popolazione residente.

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.

#### **6.5 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

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 203 di 211
---	---	----------------------

impatti (**Tabella 6-7**), 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;
- 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).

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 204 di 211</p>
---	--	--

Alla matrice degli impatti riportata in **Tabella 6-7** 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
<b>REALIZZAZIONE AREA POZZO</b>											
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
<b>FASE DI PERFORAZIONE</b>											
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
<b>RIPRISTINO PARZIALE E/O TOTALE</b>											
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 6-7: Matrice degli impatti**

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 206 di 211
---	---	----------------------

## 7 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale, ha permesso, attraverso tutti gli elementi di documentazione necessari, di verificare la compatibilità delle attività di progetto con il contesto territoriale ed ambientale di riferimento.

Come illustrato, le normali moderne procedure operative nonché le misure precauzionali adottate, sono assolutamente in grado di minimizzare e/o annullare ogni possibile interferenza con lo stato ambientale attuale del sito.

Ogni eventuale impatto residuale, legato alla persistenza delle attività in progetto, sarà riassorbito attraverso le attività di ripristino territoriale parziale e/o totale rispettivamente in caso di pozzo produttivo e nel caso di pozzo sterile/termine di attività di sfruttamento minerario.

 <p><b>Medoilgas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 207 di 211</p>
---	--	--

## **8 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

### **Vincolistica e Programmazione territoriale**

- *P.R.G. comune di Scerni.*
- *P.R.G. comune di Pollutri.*
- *Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (PAI). Regione Abruzzo.*
- *Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni per il Bacino Interregionale del Fiume Sangro. Autorità dei Bacini di Rilievo regionale e del bacino interregionale del Sangro. Regione Abruzzo.*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Chieti (P.T.C.P.), Provincia di Chieti.*
- *Piano Energetico Regionale (PER) - Regione Abruzzo.*
- *Aree Protette - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Sito Natura 2000.*
- *Piano Regionale Paesistico - Regione Abruzzo - Direzione, Territorio, Urbanistica, BB.AA., parchi, Politiche e Gestione dei Bacini Idrografici. Servizio Urbanistico e Pianificazione.*
- *Fasce di Rispetto Fluviale - MiBAC Ministero per i beni e le Attività Culturali.*
- *Aree d'interesse archeologico - Sovrintendenza Archeologica dell'Abruzzo.*
- *Vincolo paesaggistico - Regione Abruzzo.*

### **Dinamica socio economica – Stato di salute della popolazione**

- *ISTAT - Censimento generale dell'Agricoltura (1990 - 2000)*
- *ISTAT, Censimento generale della popolazione e delle abitazioni (1991 - 2001)*
- *ISTAT. Dati popolazione residente. Aggiornamento al 1° gennaio 2007.*
- *ISTAT. Dati mortalità. Periodo 1995-2006.*

### **Naturalistica**

- *Carta dei Suoli della Regione Abruzzo, scala 1.250.000 - Regione Abruzzo (2006).*
- *Flora d'Italia - Sandro Pignatti", 1982.*
- *Flora spontanea protetta - Regione Abruzzo, 1980.*

 <p><b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil &amp; Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil &amp; Gas Plc</p>	<p align="center"><b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">Pagina 208 di 211</p>
--	--	--

- *PSR 2000-2006 - Regione Abruzzo.*
- *Aree Boscate - fotorestituzione con verifiche di campo.*
- *La Fauna Selvatica - Regione Abruzzo, 1988.*

**Normativa ambientale di riferimento**

- *D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.*
- *D.Lgs. 16-1-2008 n.4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".*
- *D.Lgs. n. 152 del 11.05.1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole".*
- *D.Lgs. 22-1-2004, n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137".*
- *D.Lgs. 18-8-2000 n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali".*
- *D.Lgs. 31-3-1998 n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59".*
- *D.Lgs. 13-1-2003 n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".*
- *D.Lgs. 21-5-2004 n. 183 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria".*
- *D.Lgs. 9-4-2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".*
- *D.Lgs. 25-11-1996 n. 624 "Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee".*
- *L. 6-12-1991 n. 394 "Legge quadro sulle aree protette".*
- *L. 29-5-1982 n. 308 "Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio di centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi".*
- *L. 15-3-1997 n. 59 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti*



 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 209 di 211
---	---	----------------------

*alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa”.*

- *D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.*
- *D.P.C.M. 1-3-1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.*
- *D.P.C.M. 27-12-1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377”.*
- *D.M. 05/02/1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”.*
- *D.M. 5-4-2006 n. 186 "Regolamento recante modifiche al D.M. 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22»”.*
- *D.Lgs. 13-8-2010 n. 155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”.*
- *D.P.R. 30-3-2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447”.*
- *D.P.R. 15-4-1971 n. 322 "Regolamento per l'esecuzione della L. 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore delle industrie”.*
- *L.R. 12-4-1983 n. 18 "Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo”.*
- *L.R. 3-3-1999 n. 11 "Attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112: Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale e conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti locali ed alle autonomie funzionali”.*
- *Delib.G.R. 22-3-2002 n. 119 "L.R. n. 11/1999, comma 6), art. 46 - Approvazione dei "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali”.*
- *D.G.R. 119/2002 e successive modifiche ed integrazioni "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali. Ulteriori modifiche in esito all'entrata in vigore del D.lgs 16 Gennaio 2008 n. 4 (G.U. n. 24 del 29 Gennaio 2008) approvata con*

 <b>Medoigas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 210 di 211
---	---	----------------------

*D.G.R. n. 209 del 17 Marzo 2008”.*

- *D.G.R. Abruzzo n. 241 del 13/05/2002 "Delib.G.R. n. 119/2002 - Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali - Rettifica errori materiali”.*
- *Delib.G.R. 10-8-2002 n. 757 Delib.G.R. n. 119/2002 e Delib.G.R. n. 241/2002 «Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali». Adeguamento.*

### **Matrici ambientali**

- *ASCIONE A., CINQUE A., MICCADEI E., VILLANI F. & BERTI C. – The Plio-Quaternary uplift of the Apennine Chain: new data from the analysis of topography and river valleys in Central Italy, 2008.*
- *BONI C., BONO P., & CAPELLI G. – Schema idrogeologico dell’Italia Centrale – Mem.Soc.Geol. It.35,991-1012,1988.*
- *BOSELLINI A., MUTTI E., RICCI LUCCHI F. - Rocce e successioni sedimentarie. Scienze della Terra, 1989.*
- *BUCCOLINI M., CRESCENTI U. & SCIARRA N.- Rapporti tra evidenze geomorfologiche e lenti movimenti gravitativi in Abruzzo. In G.Bonardi, B.De Vivo, P.Gasparini & A.Vallario – Cinquanta anni di attività didattica e scientifica del Prof. Felice Ippolito . Liguori Editore, 1995.*
- *CASTIGLIONI GIOVANNI BATTISTA - Geomorfologia. UTET,Seconda edizione,1995.*
- *CINQUE A., PATACCA E., SCANDONE P. & TOZZI M. – Quaternary cinematic evolution of the Southern Apennines. Relationships between surface geological features and deep lithospheric structures. ANNALI DI GEOFISICA, VOL. XXXVI, N.2, May 1993.*
- *DI BUCCI D., NASO G., CORRADO S. - Active faults at the boundary between Central and Southern Apennines (Isernia, Italy). Tectonophysics 359 (2002) 47– 63.*
- *GUIDE GEOLOGICHE REGIONALI – Abruzzo, 15 itinerari. A cura della Società Geologica Italiana, vol. 10, 15-337. BE-MA Ed., 2003.*
- *ORI G. G. - I depositi continentali. Giornale di Geologia, ser. 3a, vol. 50/1-2, 1988, pp. 39-67, Bologna.*
- *PANIZZA M. - Geomorfologia. Pitagora Editrice - Bologna, 1995.*
- *SPERANZA F., MATTEI M., NASO G., DI BUCCI D., CORRADO S.– Neogene–*

 <b>Medoilogas Civita Ltd</b> Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc. Attività di direzione e coordinamento: Mediterranean Oil & Gas Plc	<b>PERMESSO DI RICERCA CIVITA</b> <b>POZZO ESPLORATIVO</b> <b>SANTA LIBERATA 1 DIR</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Pagina 211 di 211
---	---	----------------------

*Quaternary evolution of the central Apennine orogenic system (Italy): a structural and palaeomagnetic approach in the Molise region. Tectonophysics 299 (1998) 143–157.*

- *Carta Geologica d'Italia 1:100.000, Foglio 148.*
- *Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (.P.A.I), Regione Abruzzo.*
- *"Mappa dei valori di pericolosità sismica del territorio nazionale (riferimento: 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 ( $V_{s30} > 800 \text{ m/s}$ ; cat.A, punto 3.2.1 del D.M.14.09.2005)".*
- *O.P.C.M del 28 Aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone". <http://zonesismiche.mi.ingv.it/pcm3519.html>.*
- *"Piano di Tutela delle Acque", Regione Abruzzo, [www.regione.abruzzo.it](http://www.regione.abruzzo.it). 2008.*
- *<http://www.inventaria.sinanet.apat.it/index.php>.*
- *[http://zonesismiche.mi.ingv.it/mappa\\_ps\\_apr04/abruzzo.html](http://zonesismiche.mi.ingv.it/mappa_ps_apr04/abruzzo.html).*