

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 1 di 170	

Revisione	Data	Descrizione	Redatto da	Revisionato da	Approvato da
00	Nov. 2016	Prima Emissione	pH/Tauw	pH/Tauw	Total

Ce document est la propriété de Total E&P Italia S.p.A – Exploration Production. Il ne pourra être copié, reproduit ou diffusé à des Tiers sans son autorisation.

This document is the property of Total E&P Italia S.p.A – Exploration Production. It cannot be stored, reproduced or disclosed to others without written authorization of the Company.

Questo documento è la proprietà di Total E&P Italia S.p.A - Exploration Production. Non potrà essere copiato, riprodotto o diffuso a terzi senza la sua autorizzazione.


Ing. OMAR MARCO RETINI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2234 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 2 di 170	

**PERFORAZIONE DEL POZZO DENOMINATO GORGOGGLIONE 3 NELL'AMBITO DELLA
CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI "GORGOGGLIONE"**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

VOLUME II

REVISIONE 0 PRIMA EMISSIONE



TOTAL
COMMITTED TO BETTER ENERGY



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TUV SUD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 3 di 170

*L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare,
da un gruppo di lavoro integrato costituito da
tecnici esperti della Società pH S.r.l. in collaborazione con la Società Tauw Italia S.r.l.*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Committente:



TOTAL E&P ITALIA S.p.A.
Sede Legale
Via Cornelia, 498 00166 Roma
Amministratore Delegato
François Rafin

Documento redatto a cura di:



pH S.r.l.
Società unipersonale soggetta al controllo e al
coordinamento di TUV SUD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax:
+39 055 8067850 www.phsrl.it



Tauw Italia S.r.l.
Lungarno Mediceo, 40
56127 Pisa
Telefono +39 050 542780
Fax +39 050 578093 www.tauw.it



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TUV SUD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 4 di 170	

INDICE

5	<i>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</i>	8
5.1	Definizione dell'area di studio e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto	9
5.2	Stato attuale delle componenti ambientali	11
5.2.1	Atmosfera	11
5.2.1.1	Caratteristiche Meteorologiche	11
5.2.1.2	Qualità dell'Aria	17
	Normativa di riferimento.....	17
5.2.2	Ambiente idrico	30
5.2.2.1	Ambiente idrico superficiale	31
	Reticolo idrografico e regime idraulico	31
	Stato di qualità delle acque superficiali	33
	Determinazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque superficiali – Stazioni di campionamento e metodiche.....	38
	Determinazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque superficiali – Risultati .	46
5.2.2.2	Ambiente idrico sotterraneo	59
	Determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee - Campionamenti.....	67
5.2.3	Suolo e Sottosuolo.....	79
5.2.3.1	Geologia e Geomorfologia.....	79
	Inquadramento Geologico Generale.....	79
	Inquadramento Geomorfologico Generale.....	81
	Geologia e Geomorfologia dell'Area di Intervento.....	82
	Stabilità dell'Area.....	85
	Progetto AVI	86
	Progetto IFFI	87
	Rischio Sismico	88



5.2.3.2	Qualità dei Suoli	90
	Caratterizzazione chimica dei suoli.....	90
5.2.3.3	Uso del Suolo	93
5.2.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi.....	97
5.2.4.1	Vegetazione e Flora.....	97
5.2.4.2	Fauna	99
5.2.4.3	Ecosistemi	102
5.2.5	Rumore e Vibrazioni.....	108
5.2.6	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	108
5.2.6.1	Richiami normativi	108
5.2.7	Salute Pubblica.....	110
5.2.8	Paesaggio.....	112
5.2.8.1	Individuazione dei macroambiti di paesaggio dal Piano Strutturale Provinciale della Provincia di Potenza	112
5.2.8.2	Caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio all'interno dell'Area di Studio mediante documentazione fotografica.....	115
5.2.8.3	Ricognizione aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. presenti nell'Area di Studio.....	120
5.2.8.4	Stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio.....	121
	Metodologia di Valutazione.....	121
	Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio.....	122
5.2.9	Traffico	123
5.3	Stima degli impatti.....	127
5.3.1	Atmosfera	127
5.3.1.1	Fase di Cantiere	127
5.3.1.2	Fase Mineraria.....	130
	Fase di perforazione e completamento.....	130
	Esecuzione delle prove di produzione	132
5.3.2	Ambiente Idrico.....	133
5.3.2.1	Fase di cantiere	134

	Modifiche al deflusso attuale delle acque	134
	Interferenze con la Falda	135
5.3.2.2	Fase mineraria.....	135
	Modifiche al deflusso attuale delle acque	135
	Interferenze con la Falda	135
5.3.3	Suolo e Sottosuolo.....	139
5.3.3.1	Fase di Cantiere	139
5.3.3.2	Fase Mineraria.....	142
5.3.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi.....	143
5.3.4.1	Fase di Cantiere	143
5.3.4.2	Fase Mineraria.....	147
5.3.5	Rumore e Vibrazioni	148
5.3.5.1	Rumore.....	148
5.3.5.2	Vibrazioni.....	149
	Fase di cantiere	149
	Fase mineraria - Attività di perforazione	149
5.3.6	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	152
5.3.7	Salute Pubblica.....	152
5.3.8	Paesaggio.....	153
	Considerazioni generali e valutazione degli impatti di flowline e viabilità di accesso	153
5.3.8.1	Impatti in fase di realizzazione e perforazione del pozzo GG3	154
5.3.8.2	Impatti della postazione una volta completato il pozzo GG3.....	155
	Studio del contesto paesaggistico di riferimento e descrizione delle scelte progettuali adottate per GG3	156
	Stima del Grado di Incidenza delle Opere	161
	Incidenza Morfologica e Tipologica.....	161
	Incidenza Visiva.....	162
	Incidenza Simbolica.....	164
5.3.8.3	Valutazione dell'impatto paesaggistico della postazione GG3.....	164

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 7 di 170	

5.3.9	Traffico	166
	Viabilità	166
	Fase di Cantiere	167
	Fase Mineraria	169



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 8 di 170	

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto di tre parti:

- Paragrafo 5.1 Inquadramento generale dell'area di studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- Paragrafo 5.2 Analisi e caratterizzazione delle componenti ambientali dell'ambito territoriale di studio;
- Paragrafo 5.3 Stima degli impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dal progetto, nelle sue varie fasi di realizzazione.



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 9 di 170

5.1 Definizione dell'area di studio e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, il "Sito" corrisponde al territorio direttamente interessato dalla piazzola di perforazione, dalla flowline e dalla viabilità di accesso da adeguare.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di seguito specificati:

- Atmosfera e qualità dell'aria: la caratterizzazione meteo climatica dell'area interessata dal progetto è stata redatta sulla base dei dati riportati nella pubblicazione "Caratterizzazione agroclimatica della Basilicata con la produzione di carte tematiche ottenute dallo studio della variabilità spaziale e l'interpolazione dei dati climatici secondo le moderne tecniche di elaborazione geostatistiche" (Settembre 2009), Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo –ISAFOM Unità Operativa di Rende (CS) - Agenzia Lucana di Sviluppo ed Innovazione in Agricoltura (ALSIA). Per la caratterizzazione della qualità dell'aria del sito di progetto si è fatto riferimento ai risultati di due campagne di monitoraggio effettuate con laboratorio mobile da ARPAB (Dipartimento Provinciale di Potenza) nei comuni di Corleto Perticara (PZ) e di Gorgoglione (MT) rispettivamente svolte dal 11/03/2012 al 11/04/2012 e dal 26/01/2012 al 26/02/2012;
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo: per quanto riguarda il reticolo idrografico è stata considerata un'Area di Studio compresa entro un massimo di 5 circa km dalla postazione pozzo e dal percorso della condotta di collegamento, con particolare riferimento ai percorsi dei corpi idrici superficiali potenzialmente interessati da impatti legati al progetto; per le acque sotterranee sono state definite le caratteristiche idrogeologiche nella medesima area vasta e sono stati valutati i dati di qualità delle acque sotterranee ricavati da punti d'acqua (pozzi o sorgenti) presenti nel territorio tra il Centro Oli Tempa Rossa e la postazione GG3 in posizioni morfologicamente significative rispetto all'ubicazione della postazione, nell'arco di circa 1,5 km di distanza dalle opere;
- Suolo e sottosuolo: l'Area di Studio è stata estesa fino a circa 2 km m dalla postazione di perforazione del pozzo GG3 e dalla flowline in progetto, considerando che la caratterizzazione e la stima degli impatti della componente Suolo e Sottosuolo possano ritenersi potenzialmente significative esclusivamente a livello di sito; per la definizione dello stato qualitativo sono stati raccolti dati sito specifici nell'area della postazione e lungo il percorso della condotta;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: l'Area di Studio si estende in un intorno di 2 km dalla postazione di perforazione del pozzo GG3 e di 1 km, centrata sul tracciato, per la flowline in progetto. Tale estensione è



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 10 di 170

stata ritenuta idonea sia per la caratterizzazione della componente che per la valutazione degli impatti del progetto, localizzato sostanzialmente in aree agricole;

- Rumore: l'Area di Studio è stata definita in circa 500 m dalla postazione di perforazione del pozzo GG3 e di circa 100 m dalla viabilità di accesso alla postazione, in modo da poter comprendere i principali ricettori presenti in zona, considerando che oltre tali distanze l'impatto acustico può ritenersi non significativo;
- Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti: considerando le caratteristiche delle opere in progetto non è stato necessario indagare la componente esternamente al sito di intervento, esauendosi tutti gli impatti all'interno di esso;
- Salute pubblica: i dati utilizzati per la caratterizzazione della componente salute pubblica sono stati tratti dall'"Atlante 2007: Banca dati degli indicatori per USL", del Progetto ERA, anno 2007. Tali dati si riferiscono all'intero territorio nazionale, a quello della Regione Basilicata, a quello della Provincia di Potenza ed a quello dell'Azienda Sanitaria locale di Potenza (ASP);
- Traffico: sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno dell'area di intervento, identificabili in strade provinciali extraurbane o strade vicinali, che consentono l'accesso alla postazione di perforazione e valutati i flussi di traffico indotti durante le varie fasi previste dal progetto;
- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio di 5 km a partire dal confine della postazione GG3. La stessa area di studio è stata considerata per la valutazione degli impatti visuali, in modo da includere i principali punti di vista significativi per i criteri di funzione e fruizione adottati nella metodologia di valutazione dettagliata al Paragrafo 5.3.8.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 11 di 170

5.2 Stato attuale delle componenti ambientali

5.2.1 Atmosfera

5.2.1.1 Caratteristiche Meteoclimatiche

La Regione Basilicata presenta forti contrasti dal punto di vista climatico: il territorio lucano rientra nell'area di influenza, in parte, del clima temperato e freddo e, in parte, di quello mediterraneo. Tale situazione è prevalentemente influenzata dalla sua complessa orografia, caratterizzata da dislivelli molto forti, che dal livello del mare giungono a oltre i 2.200 m, e dalla posizione geografica, a cavallo di tre mari: Adriatico a nord-est, Tirreno a sud-ovest, Ionio a sud-est (*www.basilicata.net.it, 2013*).

La catena appenninica intercetta buona parte delle perturbazioni atlantiche che interessano il Mediterraneo ed influenza la distribuzione e la tipologia delle precipitazioni, favorendo la concentrazione delle precipitazioni piovose nell'area sud-occidentale della Regione. Le precipitazioni nevose sono, al contrario, concentrate in prevalenza nella porzione nord-orientale della Regione e non sono rare anche a quote relativamente basse. Sono quindi presenti, in estrema sintesi, due regimi pluviometrici distinti:

- il versante ionico caratterizzato da fronti perturbati meno frequenti e con un minore apporto;
- il versante tirrenico, esposto alle perturbazioni provenienti da ovest e nordovest e interessato da maggiori precipitazioni.

La distribuzione stagionale delle piogge ha caratteri tipicamente mediterranei: in genere, circa il 35% delle precipitazioni è concentrato in inverno, il 30% in autunno, il 23% in primavera e solo il 12% durante l'estate. I mesi con maggiore piovosità sono Novembre e Dicembre, quelli meno piovosi sono invece Luglio ed Agosto. L'andamento delle precipitazioni sia nel corso dell'anno sia nella successione degli anni è soggetta a forti variazioni, e spesso una parte considerevole delle piogge si concentra in pochi giorni, con intensità molto elevata.

L'andamento delle temperature è caratterizzato da forti escursioni termiche, strettamente legate alla morfologia territoriale, con estati molto calde e inverni rigidi.

Le zone comprese tra 800 m s.l.m. e 1.600 m s.l.m. si caratterizzano per un clima temperato freddo, con estati temperate, ma sempre interessate da una sensibile siccità; al di sopra del 1.600 m s.l.m., si entra nell'ambito dei climi freddi con estati più o meno siccitose. (*Fonte: I Suoli della Basilicata. Sito web: <http://www.basilicata.net.it/suoli>*).



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 12 di 170	

La zona in esame risulta caratterizzata da un clima appenninico appartenente al settore orientale.

I caratteri essenziali di questo clima sono la brusca, o talvolta addirittura mancante, saldata primaverile tra inverno e estate ed una distribuzione stagionale delle precipitazioni con una spiccata aridità estiva.

I parametri meteorologici disponibili per lo studio del sistema climatico in oggetto sono:

- regime dei venti: velocità e direzione;
- classi di stabilità atmosferica;
- temperatura dell'aria;
- precipitazioni;
- umidità relativa;
- altezza strato di rimescolamento e inversioni termiche.

La ricerca delle stazioni meteorologiche presenti sul territorio ha indicato le seguenti centraline come quelle di principale interesse per la caratterizzazione dell'area in esame:

- Guardia Perticara - C.da Lupara, della Agenzia Lucana di Sviluppo ed Innovazione in Agricoltura (ALSIA), i cui dati coprono il periodo dal 2002 a 2009, per tutti i parametri di interesse; la stazione è ubicata alla latitudine di 40°21'46", alla longitudine di 16°05'54" e ad un'altezza di circa 616 m slm;
- Laurenzana - C.da Maretta, della Agenzia Lucana di Sviluppo ed Innovazione in Agricoltura (ALSIA), i cui dati coprono il periodo dal 2002 a 2009, per tutti i parametri di interesse; la stazione è ubicata alla latitudine di 40°27'03", alla longitudine di 15°58'07" e ad un'altezza di circa 938 m slm;
- Corleto Perticara per i soli dati di temperatura e precipitazione; la stazione è ubicata ad un'altezza di circa 750 m slm.

I dati meteo-climatici delle stazioni sono estratti dalla pubblicazione *"Caratterizzazione agroclimatica della Basilicata con la produzione di carte tematiche ottenute dallo studio della variabilità spaziale e l'interpolazione dei dati climatici secondo le moderne tecniche di elaborazione geostatistiche"* (Settembre 2009), Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo –ISAFOM Unità Operativa di Rende (CS) - Agenzia Lucana di Sviluppo ed Innovazione in Agricoltura (ALSIA). I parametri più significativi deducibili riguardano le frequenze con cui si verificano alcuni fenomeni tra i quali:

- direzione del vento (frequenze annuali e stagionali);
- velocità del vento (frequenze stagionali);



- classi di stabilità atmosferica (frequenze stagionali);
- classi di temperatura (frequenza stagionale).

Velocità e Direzione dei Venti

Gli indici di ventosità, espressi dalla frequenza delle calme di vento, delle classi di velocità e dei settori di provenienza su base annuale e stagionale, consentono di caratterizzare i fenomeni di trasporto degli inquinanti e, congiuntamente all'indice di stabilità atmosferica, il potenziale di rigenerazione della qualità dell'aria.

Gli indici di ventosità utilizzati sono tre:

- frequenza delle calme di vento: numero di eventi anemometrici con calma di vento/numero delle osservazioni;
- frequenza direzioni di provenienza del vento: numero di eventi anemometrici con direzione compresa entro un settore di provenienza/numero delle osservazioni;
- frequenza delle classi di velocità del vento: numero di eventi anemometrici con velocità del vento compresa all'interno di una classe di velocità/numero delle osservazioni.

Nelle elaborazioni statistiche la direzione del vento è stata suddivisa in 16 settori di ampiezza 22,5°, a partire dal Nord geografico, mentre la velocità del vento è ripartita in 6 classi, come mostrato in Tabella.

Numero	Classe Velocità Vento	Tipologia di Vento
1	$v < 0.5 \text{ m/s}$	calma di vento
2	$0.5 \leq v < 2.0$	bava di vento
3	$2.0 \leq v < 4.0$	brezza leggera
4	$4.0 \leq v < 6.0$	brezza tesa
5	$6.0 \leq v < 12.0$	vento teso
6	$v \geq 12.0 \text{ m/s}$	vento forte

Tab. 5.2.1.1.a Classi di ripartizione della velocità del vento

Grafici anemometrici

Dalla lettura dei grafici anemometrici delle velocità massime dell'indicatore climatologico delle stazioni di Corleto Perticara, Guardia Perticara e Laurenzana (stazioni più vicine all'area in esame che forniscono dati relativi a direzione e velocità dei venti), riferiti ai periodi 2004 ÷ 2007 (ricavati dall' Agenzia Lucana di Sviluppo ed Innovazione in Agricoltura (ALSIA)), si desume che le rose dei venti delle stazioni di Guardia Perticara e Corleto Perticara risultano alquanto simili tra loro, fatto che può farle ritenere sufficientemente rappresentative della situazione anemologica dell'area oggetto di studio. In particolare le direzioni prevalenti dei venti risultano essere orientate verso N-NO e, anche se con meno frequenza, verso SO e NE, con velocità medie stagionali pari a 5,3 m/s. Nei mesi invernali tale velocità può raggiungere 7,3 m/s.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 14 di 170

Classi di Stabilità Atmosferica

La stabilità atmosferica è un indicatore della turbolenza dei bassi strati dell'atmosfera, cioè delle attitudini a disperdere gli inquinanti aeriformi. Considerando la classificazione di Pasquill basata sul bilancio radiativo superficiale, la copertura del cielo, l'altezza del sole e la velocità del vento, possono essere distinte 6 situazioni:

- Atmosfera estremamente instabile (classe A);
- Atmosfera moderatamente instabile (classe B);
- Atmosfera leggermente instabile (classe C);
- Atmosfera neutra (classe D);
- Atmosfera leggermente stabile (classe E);
- Atmosfera moderatamente/estremamente stabile (classe F+G+nebbie).

In condizioni di instabilità atmosferica la turbolenza termica è notevole e l'inquinante è soggetto ad una rapida diffusione.

Nel caso di atmosfera estremamente instabile i vortici di turbolenza hanno dimensioni maggiori della diffusione dell'inquinante: durante l'estate, in presenza di calme di vento, possono raggiungersi localmente alte concentrazioni inquinanti ("looping").

In condizioni di neutralità si ha una bassa turbolenza termica con moderata spinta di galleggiamento: il potenziale inquinante sale con legge logaritmica e si diffonde con profilo conico ("conino").

In condizioni di stabilità atmosferica la turbolenza termica è minima ed i fenomeni di trasporto prevalgono su quelli diffusivi. La diffusione dell'inquinante ha un andamento tipicamente orizzontale. L'abbattimento al suolo degli inquinanti avviene a grandi distanze dalla sorgente e in condizioni di concentrazioni molto basse "fanning". In presenza di uno strato di aria stabile interno ad una massa d'aria che si muove dal mare in direzione della linea di costa o determinato dal reirraggiamento notturno del terreno possono verificarsi delle inversioni termiche (aumento della temperatura all'aumentare dell'altezza dal piano campagna).

Risulta così importante per l'analisi della dispersione degli inquinanti, determinare la classificazione della stabilità atmosferica che risulta essere in stretta correlazione tra le condizioni del vento e la radiazione solare al suolo.





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3
nell'ambito della Concessione di Coltivazione di
idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 15 di 170

giorno (radiazioni a medie latitudini)						
Vento [m/s]	Radiazione solare [W/m ²]					
	>700	700-540	540-400	400-270	270-140	<140
<2	A	A	B	B	C	D
2-3	A	B	B	B	C	D
3-4	B	B	B	C	C	D
4-5	B	B	C	C	D	D
5-6	C	C	C	C	D	D
>6	C	C	D	D	D	D

notte			
Vento [m/s]	Radiazione solare [W/m ²]		
	>-20	-20 -40	<-40
<2	D	F	F
2-3	D	E	F
3-5	D	D	E
5-6	D	D	D
>6	D	D	D

Tabella qualitativa per le classi di Pasquill					
Vento [m/s]	Radiazione solare (giorno)			Copertura nuvolosa (notte)	
	Forte	Moderata	Debole	>1/2	<=1/2
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

Tab. 5.2.1.1.b Classi di stabilità atmosferica in funzione della velocità del vento e della radiazione solare

A parte le isole (Sicilia e Sardegna), la Basilicata risulta la regione con la più alta radiazione globale al suolo, rilevata in MJ/m² giorno. L'andamento della radiazione è quasi parabolico, con una pendenza maggiore nei primi mesi dell'anno. In Tabella 5.2.1.1.c è riportata la radiazione media annuale presso alcune città lucane nel periodo 1994-1999 (Fonte archivio climatico dbt ENEA).

Regione	Provincia	Comune	sigla	comune	Insolazione periodo 1994 – 1999 (MJ/m ²)						
Codice ISTAT	Codice ISTAT	Codice ISTAT		Denominazione	1994	1995	1996	1997	1998	1999	media
17	76	36	PZ	Genzano di Lucania	5553	5360	5314	5566	5568	5549	5485
17	76	40	PZ	Latronico	5571	5421	5326	5587	5605	5579	5515
17	76	63	PZ	Potenza	5514	5339	5284	5542	5553	5527	5460
17	77	14	MT	Matera	5632	5445	5365	5618	5620	5600	5547

Tab. 5.2.1.1.c Radiazione media annuale del periodo 1994-1999 (Fonte archivio climatico dbt ENEA)



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 16 di 170

L'analisi denota che la classificazione di stabilità stimata rientra nelle classi C (atmosfera leggermente instabile) e D (atmosfera neutra); tali combinazioni, alle quali si farà riferimento nel prosieguo del presente studio sono ritenute rappresentative delle condizioni meteo considerate, sia in funzione della velocità dei venti che delle radiazioni solari al suolo.

Non è superfluo rilevare che la classe di stabilità, definita come in precedenza, incide sull'evaporazione di liquidi e sulla dispersione di vapori, mentre la velocità del vento influisce sull'evaporazione e sull'irraggiamento.

Temperatura Precipitazioni e Umidità relativa

Le variazioni del livello termico dell'aria che si verificano nel corso della giornata e delle stagioni, inducono una serie di fenomeni convettivi locali che contribuiscono a definire il grado di stabilità atmosferica e quindi la potenziale dispersione degli inquinanti. In base alle medie climatiche del periodo 2002- 2008 (dati stazioni di Guardia Perticara, Corleto Perticara e Laurenzana pubblicati nello Studio Caratterizzazione Agroclimatica della Basilicata), la temperatura media del mese più freddo, febbraio, è di +5,1 °C, mentre quella del mese più caldo, Agosto, è di +20,6 °C; mediamente si contano 29 giorni di gelo all'anno e 5 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -9,1 °C del Gennaio 2004 e i +32,6 °C dell'Agosto 2006.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 871 mm, mediamente distribuite in 89 giorni di pioggia, con minimo in estate, picco massimo in inverno e massimo secondario in autunno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 74% con minimo di 66% a luglio e massimi di 79% a novembre e a dicembre; mediamente si contano 12 giorni di nebbia all'anno.

Per il parametro temperatura, l'analisi complessiva di tali dati mostra una media mensile che varia in modo crescente, da gennaio a agosto, che decrescente, da settembre a dicembre. I valori massimi si raggiungono nei mesi di luglio ed agosto, con medie superiori a 25°C, mentre le minime si registrano nel periodo invernale nel mese di gennaio con una media di 1.5°C.

Il confronto dei valori medi mensili di precipitazione e temperatura mettono in risalto la presenza di un periodo di deficit idrico nella stagione estiva.

La zona interessata dalle attività oggetto del presente studio può quindi, in base alla classificazione bioclimatica, essere inserita nella classe dei climi mediterranei, regione xeroterica, sottoregione submediterranea di transizione.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 17 di 170

5.2.1.2 Qualità dell'Aria

Normativa di riferimento

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM10 (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il D. Lgs. 155/2010, modificato dal D. Lgs. 250 del 24/12/2012 (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 18 di 170

legislativo 9 aprile 2008, n. 81". Vengono previsti sistemi di valutazione e di gestione della qualità dell'aria la quale dovrà rispettare standard qualitativi elevati ed omogenei e basarsi su sistemi di acquisizione, trasmissione e messa a disposizione dei dati e delle informazioni relativi alla valutazione della qualità dell'aria ambiente, il tutto in modo da rispondere alle esigenze di tempestività della conoscenza da parte di tutte le amministrazioni interessate e della collettività. Occorre però zonizzare il territorio (art. 3, il quale al comma 1 stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente"), operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2,5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il D. Lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi; per l'ubicazione su macroscale, ai fini della protezione umana, l'area di rappresentatività delle stazioni di misurazione deve essere:

- a) tale da rappresentare la qualità dell'aria su un tratto di almeno 100 m in caso di stazioni di traffico, ove tecnicamente fattibile, per la valutazione dei livelli di tutti gli inquinanti eccetto arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- b) pari ad almeno 200 m², in caso di stazioni di traffico, per la valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- c) pari ad almeno 250 m x 250 m, ove tecnicamente fattibile, in caso di stazioni industriali;
- d) pari ad alcuni km² in caso di stazioni di fondo in siti urbani.

Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km².

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i., stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che devono essere raggiunte entro un termine prestabilito e in seguito non devono essere superate;



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 19 di 170

- le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, vale a dire la concentrazione atmosferica oltre la quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Gli Allegati V (per Biossido di Zolfo, Biossido d'Azoto, Ossidi d'Azoto, Materiale Particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), Piombo, Benzene, Monossido di Carbonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, ed IPA) e IX (per l'Ozono) del D. Lgs. 155/2010 riportano, infine, i criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di concentrazione nell'aria ambiente. Per la popolazione umana, ad esclusione del PM_{2,5} (per il quale, in relazione all'obiettivo di riduzione dell'esposizione viene fissato il vincolo di almeno una stazione di misurazione per milione di abitanti nelle zone urbane), vengono forniti dei criteri distinti per le fonti diffuse e per le fonti puntuali. Per queste ultime il punto di campionamento dovrebbe essere definito sulla base dei livelli di emissione della fonte industriale, del possibile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria e della probabile esposizione della popolazione.

Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria; i valori limite sono espressi in µg/m³ (ad eccezione del Monossido di Carbonio espresso come mg/m³) e il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa. Superati questi livelli poiché vi sarebbe un rischio per la salute umana, anche per una breve esposizione da parte di taluni soggetti "sensibili", tanto che vengono previsti anche provvedimenti di urgenza, l'art. 10 "Piani per la riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme" prevede che:

- a) in caso di superamento di un valore limite (= livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato) "in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati", le Regioni dovranno adottare e attuare un piano che indichi le



misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione "aventi influenza su tali aree di superamento" (nel caso di superamento dopo i termini prescritti all'allegato XI, le Regioni dovranno intervenire "nel più breve tempo possibile");

- b) in caso di superamento dei livelli critici (= livello oltre il quale possono esservi effetti negativi sull'uomo e sull'ecosistema) le Regioni attuano tutte le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento tra Ministero, Regioni ed autorità competenti in materia di aria ambiente;
- c) infine, in caso di rischio di superamento delle soglie di allarme (= livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana anche in caso di breve esposizione della popolazione), le Regioni dovranno adottare Piani d'azione con l'indicazione degli interventi da attuare nel breve termine (articolo 10).

Nel caso di superamento della soglia di informazione o di allarme, è previsto (articolo 14) l'obbligo di informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo.

Qualora le misure regionali non siano sufficienti per far rientrare i valori entro i limiti, perché influenzate da sorgenti di emissione al di fuori del territorio regionale, si dovranno adottare misure a carattere nazionale su proposta del Ministero dell'Ambiente.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO₂	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM₁₀	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m ³	D. Lgs. 155/10
O₃	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O₃	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 5.2.1.2.a Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 21 di 170	

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM_{2,5} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	25 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM_{2,5} Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

(*) *valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.*

Tabella 5.2.1.2.b Limiti di legge relativi all'esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
NO_x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
O₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10
O₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10

(*) *Per AOT40 (espresso in µg/m³-ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).*

Tabella 5.2.1.2.c Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi

Infine il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 con l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilisce:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Nichel e del Benzo(a)pirene;
- i metodi e i criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici;



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Nella tabella successiva sono riportati i valori obiettivo. Tali valori sono riferiti al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su anno civile.

Inquinante	Valore
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³

Tabella 5.2.1.2.d Valori obiettivo

Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti sopra riportati superano i valori obiettivo, le Regioni e le Province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento. Il perseguimento del valore obiettivo non comporta, per gli impianti soggetti ad AIA ex Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i., condizioni più rigorose di quelle connesse all'applicazione delle migliori tecniche disponibili.

Dati Bibliografici Qualità dell'Aria Regione Basilicata

Nel presente paragrafo si riportano i risultati di due campagne di monitoraggio effettuate con laboratorio mobile da ARPAB (Dipartimento Provinciale di Potenza) nei comuni di Corleto Perticara (PZ) e di Gorgoglione (MT). Le campagne mobili a cui si è fatto riferimento per l'analisi sono riassunte di seguito, in cui sono riportati il posizionamento del mezzo mobile, il periodo in cui sono state svolte le campagne e gli inquinanti monitorati.

Le campagne mobili a cui si è fatto riferimento per l'analisi sono riassunte nella tabella di seguito, nella quale sono riportati il posizionamento del mezzo mobile, il periodo in cui è stata svolta ciascuna campagna e gli inquinanti monitorati.

Comune	Postazione mezzo mobile	Coordinate UTM 32N [m]	Periodo campagna	Inquinanti monitorati
Corleto Perticara (PZ)	Via Trento	X: 588.279 Y: 4.471.046	Dal 11/03/2012 al 11/04/2012	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀ , O ₃ , H ₂ S
Gorgoglione (MT)	Tempa Rossa	X: 594.390 Y: 4.473.767	Dal 26/01/2012 al 23/02/2012	BTX, CO, H ₂ S, NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂

Tab. 5.2.1.2.e Campagne di monitoraggio mediante laboratorio mobile



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 23 di 170

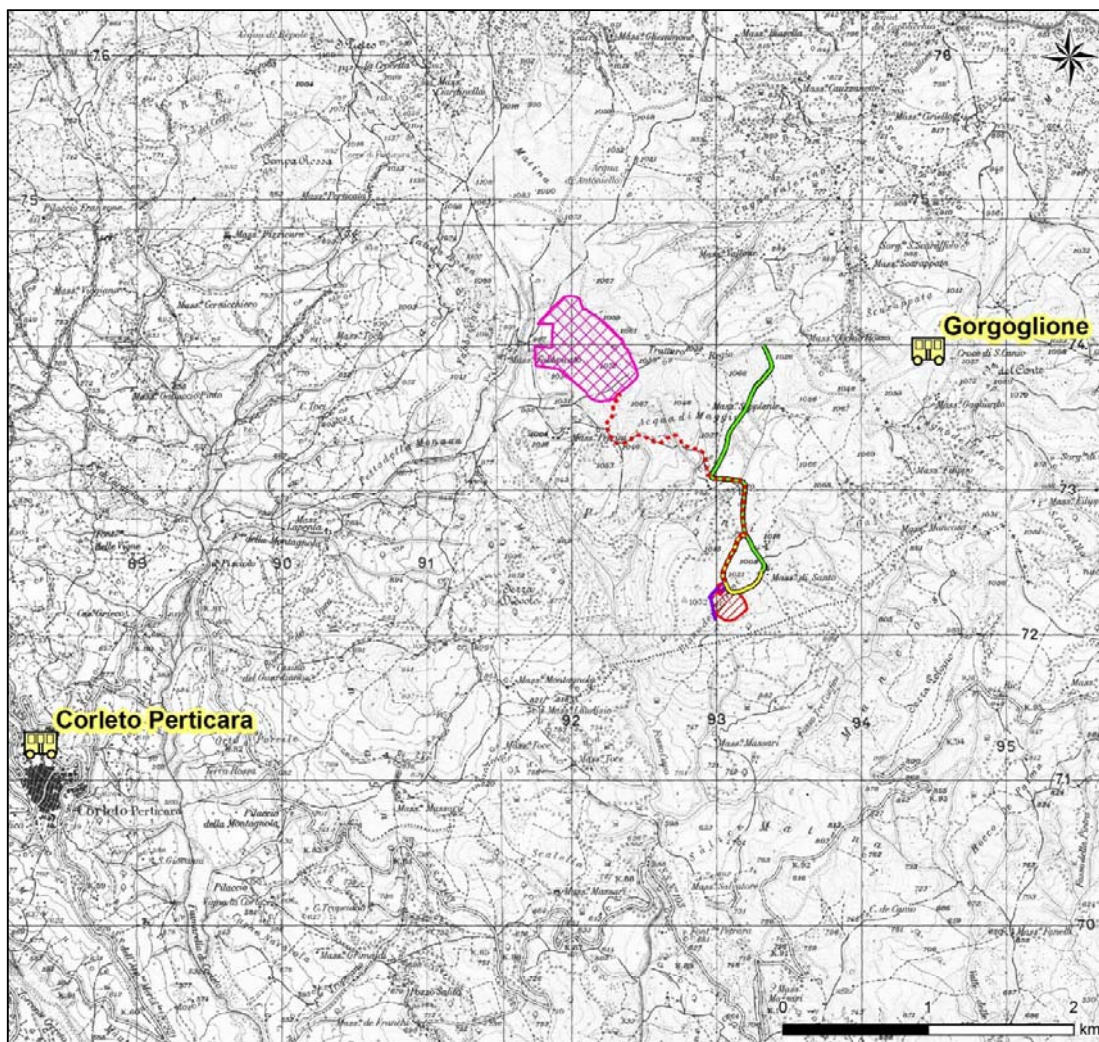
La figura che segue mostra l'ubicazione del mezzo mobile durante il periodo di monitoraggio.



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:





LEGENDA



Centro Oli "Tempa Rossa"

Opere in progetto



Pozzo GG3



Viabilità ex-novo (Adeguamento strada accesso pale eoliche)



Flowline



Centraline mobili



Viabilità esistente da adeguare



Viabilità esistente da ripristinare

Figura 5.2.1.2.a Ubicazione mezzo mobile nei Comune di Corleto Perticara (PZ) e Gorgoglione (MT)

Nelle tabelle successive si riporta, per ciascuno degli inquinanti monitorati durante la campagna, un riepilogo dei dati rilevati e un commento relativo al confronto di tali valori con i limiti previsti dalla normativa vigente. È opportuno sottolineare che i dati relativi all'esposizione cronica sono forniti a puro titolo indicativo in quanto i limiti di legge sono riferiti ad un intero anno di monitoraggio.

Biossido di Zolfo SO₂

Campagna di misura	Massimo delle medie giornaliere ⁽²⁾	Media giornaliera del periodo	Massimo delle medie orarie ⁽¹⁾
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	<5 µg/m ³	<5 µg/m ³	8,8 µg/m ³
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	6 µg/m ³	1,64 µg/m ³	8,91 µg/m ³

Note: Rif. D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite di riferimento è 350 µg/m³, da non superare per più di 24 ore in un anno. Tale limite rappresenta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie.
 (2) Il limite di riferimento è 125 µg/m³ da non superare per più di 3 volte in un anno. Tale limite rappresenta il 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.

Dai dati riportati in tabella si può notare come i valori di concentrazione di biossido di zolfo registrati nelle due campagne di monitoraggio siano decisamente al di sotto dei limiti imposti dalla normativa.

Biossido di Azoto NO₂

Campagna di misura	Massimo delle medie orarie ⁽¹⁾	Media oraria del periodo ⁽²⁾
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	16,3 µg/m ³	5,68 µg/m ³
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	60 µg/m ³	9,32 µg/m ³

Note: Rif. D.Lgs. 155/10
 (1) N° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana: 200 µg/m³, come NO₂ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile – tempo di mediazione 1 ora. Rappresenta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.
 (2) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m³ – tempo di mediazione anno civile.

Dai dati riportati in tabella si può notare come, nel periodo di monitoraggio, i valori di concentrazione del biossido di azoto non abbiano registrato, per entrambe le campagne, alcun superamento del valore limite di protezione della salute a breve termine (200 µg/m³). Rispetto alla valutazione dei parametri a lungo termine, entrambi i monitoraggi hanno evidenziato una concentrazione media notevolmente inferiore al valore limite di 40 µg/m³. Tuttavia è opportuno ricordare che quest'ultimo confronto è da ritenersi indicativo, in quanto i periodi di monitoraggio sono notevolmente ridotti rispetto all'anno.

Monossido di Carbonio CO

Campagna di misura	Massimo della media mobile a 8h
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	n.d.
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	0,3 mg/m³

Note: Rif. D. Lgs. 155/10
 Il limite della massima concentrazione giornaliera su otto ore è pari a 10 mg/m³

Dal confronto con il limite imposto dalla normativa si può notare che le concentrazioni di monossido di carbonio, disponibili per la sola campagna di Gorgoglione, sono risultate ampiamente inferiori al limite per la protezione della salute.

Polveri sottili PM₁₀

Campagna di misura	Massimo delle medie giornaliere ⁽¹⁾	Media giornaliera del periodo ⁽²⁾
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	39,3 µg/m³	20,16 µg/m³
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	33 µg/m³	14,57 µg/m³

Note: Rif. D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite è pari a 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno. Rappresenta il 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere.
 (2) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m³.

Dai dati riportati in tabella si può notare che i valori di concentrazione del PM₁₀ non abbiano registrato, per entrambe le campagne, alcun superamento del valore limite di 50 µg/m³. Rispetto alla valutazione dei parametri a lungo termine, entrambi i monitoraggi hanno evidenziato una concentrazione media inferiore al valore limite di 40 µg/m³. Tuttavia è opportuno ricordare che quest'ultimo confronto è da ritenersi indicativo, in quanto il periodo di monitoraggio è inferiore all'anno.

Ozono O₃

Campagna di misura	Massimo della media mobile a 8 ore ⁽¹⁾	Massima media oraria del periodo ⁽²⁾
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	n.d.	148,40 µg/m³
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	115 µg/m³	116,97 µg/m³

Note: Rif. D. Lgs. 155/10:
 (1) Valore bersaglio per la protezione della salute umana: 120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni oppure in assenza di dati si può fare riferimento ai dati di un anno.
 (2) Soglia di informazione: 180 µg/m³ con tempo di mediazione 1 ora

Dal monitoraggio dell'Ozono si evince che, durante il periodo della campagna di Gorgoglione (l'unica della quale sono disponibili i dati di media mobile a 8 ore), il valore massimo dell'indice statistico ha raggiunto valori inferiori

ma prossimi al valore bersaglio per la protezione della salute umana. Tuttavia è doveroso sottolineare che il confronto è del tutto indicativo e non direttamente confrontabile dato il ridotto periodo di tempo in cui si è svolta la campagna. I valori della concentrazione media oraria del periodo risultano inferiori, in entrambi i casi, alla soglia di informazione stabilita dal D.Lgs 155/10.

Acido Solfidrico H₂S

Campagna di misura	Massimo delle medie giornaliere
Corleto Perticara dal 11/03/12 al 11/04/12	1,90 µg/m³
Gorgoglione dal 26/01/12 al 23/02/12	1,55 µg/m³
<i>Note: Rif. OMS-Air Quality Guidelines.</i>	
<i>(1) valore limite di immissione di cautela sanitaria: 150 µg/m³, alcolato come valore medio su di un tempo di 24 ore.</i>	

Come si evince dalla tabella riportata il valore limite per l'acido solfidrico suggerito dall'OMS nel documento "Air Quality Guidelines" (ed.2000) risulta ampiamente rispettato in entrambi i periodi di monitoraggio effettuati nelle due campagne prese in considerazione nell'analisi.

Qualità dell'Aria - Monitoraggi

Sono stati effettuati precedenti studi sulle concessioni Gorgoglione – Progetto Tempa Rossa, a cui si può fare riferimento per l'analisi del quadro ambientale della componente atmosfera.

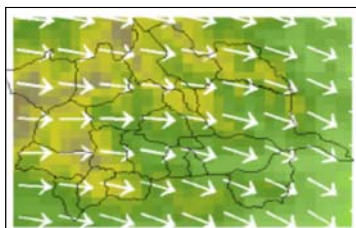
Lo studio nell'ambito del progetto Tempa Rossa ha analizzato lo stato di inquinamento atmosferico sui comuni di Corleto Perticara, Guarda Perticara in provincia di Potenza e Gorgoglione in provincia di Matera.

Per lo studio della qualità dell'aria nell'ambito dell'area di Tempa Rossa, sono state utilizzate campagne di misura della concentrazione di inquinanti in atmosfera alle quali è stato affiancato un modello di simulazione di dispersione delle sostanze inquinanti in atmosfera di tipo CALPUFF, adottato dall'EPA statunitense come modello di riferimento.

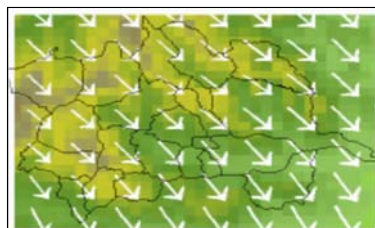
Lo studio ha utilizzato i dati di inquinamento atmosferico ante operam, campagne di misura dirette e il suddetto modello di dispersione che simula l'emissione ed il trasporto in atmosfera di sostanze inquinanti.

Per una corretta esecuzione del modello di dispersione sono stati utilizzati modelli meteorologici appropriati (CALMET) per tenere conto delle variazioni meteorologiche che più influenzano la bassa, media ed alta troposfera. Per i venti, in particolare, sono state rilevate la direzione prevalente ed intensità media, su periodo stagionale. I risultati vengono esemplificati di seguito:

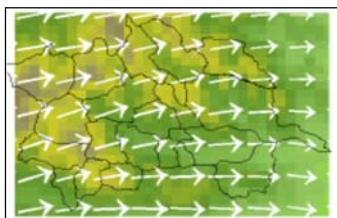




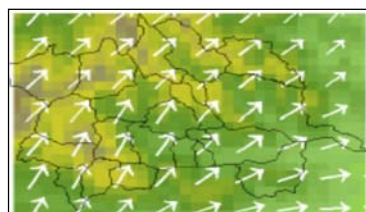
Primavera: Direzione prevalente del vento Ovest



Estate: Direzione prevalente del vento Nord-Ovest



Autunno: Direzione prevalente del vento Ovest



Inverno: Direzione prevalente del vento Sud-Ovest

Una volta applicato il modello Calmet e definite le sorgenti di emissione in atmosfera (sulla base di inventari ad alta risoluzione) il modello Calpuff è stato utilizzato per restituire i dati di output relative alle concentrazioni su tutto il territorio considerato per NO₂, PM₁₀ e SO₂.

In accordo con le campagne di misura, i risultati della simulazione indicano come l'area esaminata non presenti particolari episodi di inquinamento grave. Le concentrazioni degli inquinanti esaminati risultano basse, come è normale per zone collinare-montane a bassa concentrazione di popolazione come l'area oggetto di studio. In particolare per quanto riguarda le concentrazioni di NO₂ e SO₂, è possibile stimare una concentrazione media annuale pari a circa 1/2 µg/m³ con punte massime di circa 2 µg/m³ nei mesi autunnali (settembre - ottobre) e minimi di circa 1 µg/m³ nei mesi invernali e estivi (gennaio - febbraio e luglio-agosto); mentre per le concentrazioni delle PM₁₀ risultano mediamente essere pari a circa 0,4 µg/m³, con punte massime di circa 1 µg/m³ nei mesi autunnali (ottobre - novembre) e minimi di circa 0,2 µg/m³ nei mesi invernali e estivi (gennaio - febbraio e luglio-agosto).

Nel corso dell'anno 2012 e 2014 sono state inoltre effettuate due nuove campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nell'ambito delle prove di produzione rispettivamente per i pozzi GG2 ST QUATER - 1° campagna test di produzione" e TR2 DIR ST.

La campagna di monitoraggio atmosferico svoltasi presso l'area pozzo "GORGOGLIONE 2.ST Quater" facente parte della Concessione coltivazione idrocarburi "GORGOGLIONE" denominato pozzo GG2, ha avuto come



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 29 di 170

scopo la misurazione e, di conseguenza, lo studio dei livelli di concentrazione dei vari inquinanti atmosferici e di alcuni inquinanti specifici derivanti dall'attività del pozzo.

Lo studio della qualità dell'aria è stato effettuato mediante ausilio di laboratorio mobile di monitoraggio ambientale, progettato su un sistema modulare ed idoneamente equipaggiato mediante apparecchiature analitiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente e munite di certificazioni di qualità.

Nella fattispecie quanto svolto presso l'area pozzo GG2 è stato strutturato al fine di ottenere una serie di valori in concentrazione degli analiti di seguito riportati: Polveri fini (PM 2,5), Polveri fini (PM10); Ossidi di Azoto (NOX, NO, NO2); Ossidi di Zolfo (SO2); Monossido di Carbonio (CO); Biossido di Carbonio (CO2), BTX (Benzene, Toluene, Xilene); Ozono (O3); Metalli pesanti (Cromo, Piombo, Cadmio, Nichel, Arsenico); IPA (espressi come Benzo(α)Pirene); e dei parametri meteo quali: Direzione del vento; Velocità del vento; Temperatura; Umidità relativa; Pressione barometrica; Radiazione solare totale; Precipitazioni.

La postazione identificata per il monitoraggio (laboratorio mobile e campionatori passivi) è stata scelta in virtù della possibile esposizione ai vari inquinanti ed alla possibilità di stazionamento del mezzo di monitoraggio per lunghi periodi. Il monitoraggio si è sviluppato sfruttando l'utilizzo di un mezzo mobile adibito al controllo in tempo reale dei parametri precedentemente stabiliti e da campionatori passivi per il monitoraggio specifico dei BTX e H₂S.

Le attività di monitoraggio si sono sviluppate secondo 3 fasi distinte caratterizzate da una fase di ante operam (che potrà fornire dati aggiornati sullo stato della qualità dell'aria nella zona), una fase di produzione e una post operam:

- Fase di ante operam (dal 15 marzo 2012 – 09 aprile 2012 per un totale di giorni 26)
- Fase di produzione (attività propedeutiche+attività di produzione) (dal 10 aprile 2012 – 27 aprile 2012 per un totale di giorni 18)
- Fase di post operam (dal 28 aprile 2012 – 17 maggio 2012 per un totale di giorni 20)

Dal confronto con i valori rilevati è possibile riscontrare una situazione generale sicuramente non impattante sull'ambiente.

Dall'analisi dei trend relativi ai dati ottenuti dal monitoraggio gas atmosferici (NO, NO₂, NOX, SO₂, CO, CO₂, O₃) durante tutto il periodo non si sono verificati sforamenti del limite. Per quanto riguarda le PM_{2,5} è stata riscontrata una concentrazione inferiore al valore indicato dall'Allegato XI, punto 1, del D.Lgs. 155/10. Dai risultati



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 30 di 170

analitici ottenuti a seguito dei campionamenti giornalieri di PM10, Metalli, IPA, si evidenzia il rispetto dei limiti. Per quanto riguarda infine H2S e BTX, la serie dei dati rilevati con i campionatori passivi, denota una concentrazione di inquinanti inferiore al valore imposto dall'Allegato XI, punto 1, del D.Lgs. 155/10 (Benzene) e dalle norme tecniche redatte dall'OMS (Toluene, Xilene e Idrogeno Solforato).

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria condotta in occasione della prova di produzione TR2 è stata condotta secondo le medesime modalità adottate per la campagna su GG2 si è svolta dal 9 Ottobre 2014 al 22 Novembre 2014 anch'essa distinta nelle fasi pre produzione - produzione -post produzione nello specifico:

- Fase di pre -produzione (dal 09 Ottobre 2014 al 23 Ottobre 2014)
- Fase di produzione (dal 24 Ottobre 2014 al 7 Novembre 2014)
- Fase di post produzione (dal 08 Novembre 2014 al 22 Novembre 2014)

Anche per tale campagna non si sono rilevati impatti delle attività in oggetto sulla qualità dell'aria e nello specifico non si sono mai riscontrati superamenti dei livelli di concentrazione stabiliti dal D.Lgs 155/2010 per l'inquinante SO₂.

5.2.2 Ambiente idrico

Nel presente paragrafo si riporta la caratterizzazione dell'assetto attuale della componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Le fonti utilizzate per l'analisi di questa componente sono rappresentate dai siti web dei seguenti Enti:

- Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata;
- Comunità Montana Camastra Alto Sauro;
- SITAP – Ministero dei beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Viene analizzato il carattere idrologico/idrografico ed idrogeologico dell'area di studio con specifica attenzione al sito interessato dalle attività di realizzazione del pozzo oggetto del presente studio, per individuare eventuali interferenze delle opere con le acque superficiali e sotterranee presenti.

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico dal punto di vista qualitativo si è attinto, per quanto riguarda i dati ufficiali riguardanti l'area vasta, da:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 31 di 170

- Piano Tutela delle Acque della Regione Basilicata (PTA)
- Monitoraggio Ambientale di Baseline Componente Ambientale Idrico Superficiale e Componente Ambientale Idrico Sotterraneo, condotto da Total tra il novembre 2014 e l'ottobre 2015.

5.2.2.1 Ambiente idrico superficiale

Reticolo idrografico e regime idraulico

In Fig. 5.2.2.1.a si riporta il Reticolo Idrico Superficiale nell'area di interesse.

Il territorio interessato dalle attività in progetto è compreso all'interno del bacino del Fiume Agri, bacino idrografico di rilievo regionale, a sua volta inserito, assieme agli altri bacini della Basilicata, nel distretto idrografico dell'Appennino meridionale (individuato ai sensi della Legge n. 13 del 27/02/2009).

Il fiume Agri nasce non lontano dalla sorgente del Basento, sul Monte Maruggio e sulla Serra di Calvello dove è localizzato il gruppo sorgivo di Capo d'Agri., scorre nel settore occidentale della Basilicata, dalla catena appenninica alla costa ionica, attraversando la valle più fertile e con maggior insediamento antropico della Regione. Il fiume lungo il suo corso di 136 km viene sbarrato dalla diga di Marsico Nuovo e dalla diga del Pertusillo. Sfocia nel Mar Ionio, nei pressi di Policoro dopo aver attraversato la Piana di Metaponto. Il corso d'acqua riceve i contributi di numerose sorgenti alimentate dalle strutture idrogeologiche carbonatiche e calcareo silicee presenti in destra e sinistra idrografica nel settore occidentale del bacino, a monte dell'invaso del Pertusillo.

I principali affluenti dell'Agri sono:

- Torrente Alento;
- Torrente Alli;
- Torrente Sauro;
- Torrente Sciaura;
- Torrente Racanello;
- Torrente Cavolo;
- Torrente Maglia;
- Fosso Embrici.

Il bacino del fiume Agri ha una superficie di 1686 km² e presenta caratteri morfologici prevalentemente montuosi fino all'altezza della dorsale di Stigliano - Le Serre - Serra Corneta, per poi assumere morfologia da collinare a



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 32 di 170

pianeggiante. Nel tratto montano del bacino si apre una depressione in tramontana, tra Marsico Nuovo e Grumento Nova, a quota superiore a 500 m s.l.m.. La quota media del bacino risulta essere di circa 650 m s.l.m., soltanto il 20 % del bacino presenta quota inferiore a 300 m.

L'area pianeggiante di maggiore estensione è situata in prossimità della costa (piana di Metaponto). Oltre a tale piana costiera, le altre aree pianeggianti sono costituite dal fondovalle dell'asta principale, in particolare alla confluenza del Torrente Sauro.

Grazie ai contributi sorgivi nel bacino superiore, il corso d'acqua è dotato di deflussi di magra di una certa entità, con portata di magra di circa 1 m³/s. A valle dell'invaso del Pertusillo il corso d'acqua riceve il contributo del torrente Armento e del Torrente Sauro in sinistra idrografica e quello del Fosso Racanello in destra idrografica, oltre che di numerosi fossi ed impluvi minori.

La distribuzione delle portate dell'Agri nel corso dell'anno rispecchia l'andamento e la distribuzione delle precipitazioni nel bacino: alle siccità estive corrispondono magre molto accentuate soprattutto nelle sezioni inferiori, dove è minore l'influenza degli apporti sorgivi del bacino montano.

L'alto Agri presenta una pendenza media del 5%, fino al ponte di Tarangelo, alla chiusura della piana di Tramutola.

Il secondo tronco dell'Agri (il medio Agri), compreso tra le sezioni di Tarangelo e Monticchio, è caratterizzato da pendenze maggiori, fra il 12% e l'8%.

Nel terzo tronco dell'Agri, tra la sezione di Monticchio ed il mare, la pendenza media si riduce e la piana alluvionale del corso d'acqua si amplia notevolmente e finisce col fondersi con la pianura costiera.

Nello specifico il sottobacino ove è ubicata l'area di studio è quello del Torrente Sauro che, come detto, è uno dei principali affluenti dell'Agri, dal versante in sinistra idrografica. Il bacino idrografico del Sauro comprende una superficie di circa 417 km².

Uno degli affluenti del torrente Sauro è il Torrente Borrenza che si sviluppa, in territorio di Guardia Perticara, a partire dall'unione di alcuni fossi secondari, tra cui Fosso Cupo e Fosso Tre Confini circa a quota 600 m, poco a Nord del ponte lungo la Statale S.S. 103.

L'area pozzo dista circa 700 m dall'impluvio del Fosso Cupo, posto a Ovest della postazione pozzo; la direzione di flusso è Nord-Sud, la quota d'alveo è localmente compresa tra 750 e 800 m s.l.m., pertanto con un dislivello di circa 250 m rispetto alla postazione.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 33 di 170

Un altro impluvio prossimo è costituito dal suddetto Fosso Tre Confini, localizzato a valle della postazione pozzo a circa 70 m di quota (dislivello di circa 260 m), distante circa 950 m, in direzione Sud-Est, che scorre con direzione Nord est –Sud ovest fino a confluire, dalla sinistra idrografica, nel Fosso Cupo, dando origine al Torrente Borrenza.

Tali corsi d'acqua locali sono caratterizzati da un regime prettamente torrentizio, legato alla stagionalità; la conformazione delle sponde presenta spesso fenomeni erosivi e gli impluvi sono molto incisi.

Stato di qualità delle acque superficiali

Il quadro della qualità generale delle acque superficiali nell'ambito del Bacino dell'Agri di seguito descritto è basato sulle informazioni del Piano Tutela delle Acque della Regione Basilicata (PTA), relativamente allo stato chimico e allo stato ecologico dei corpi idrici superficiali.

Nelle more dell'aggiornamento metodologico dovuto sulla base delle metodiche attualmente in vigore, come definite a seguito del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in particolare dal D.M. 260/2010 (Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali), per quanto riguarda la classificazione dei corpi idrici e le modalità di monitoraggio e valutazione dello stato ecologico sono disponibili gli esiti dei monitoraggi delle componenti biologiche (IBE = Indice Biotico Esteso) e dei parametri chimici di base (LIM = Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), relativi al periodo 2000-2006.

Il LIM indica lo stato di qualità chimico-fisico derivante dalla misurazione di 7 parametri rappresentativi di tale stato qualitativo e tiene conto della concentrazione nelle acque dei principali parametri, denominati macrodescrittori, per la caratterizzazione dello stato di inquinamento: nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ossigeno disciolto, inquinamento microbiologico.

L'IBE fornisce una valutazione sullo stato degli ecosistemi fluviali, andando a valutare le "caratteristiche" della popolazione di macroinvertebrati bentonici ritrovate nel corso d'acqua. In particolare, i taxa considerati nella classificazione presentano diversi gradi di sensibilità all'inquinamento ed alla carenza di ossigeno, pertanto un corso d'acqua non inquinato è caratterizzato dalla presenza di specie sensibili all'inquinamento ed alla carenza di ossigeno; in un corso d'acqua inquinato invece riusciranno a vivere solo le specie più resistenti. L'IBE permette, quindi, di esprimere un giudizio complementare al controllo fisico e chimico dato dal LIM.

In sintesi, il rilievo chimico è più sensibile nell'evidenziare le differenze del carico inquinante, mentre l'analisi sui parametri biologici tiene conto degli effetti complessivi di tutti i fattori di stress ambientale.



La combinazione dell'IBE e del LIM determina l'indicatore SECA (Stato Ecologico del Corso d'Acqua) valutato attribuendo al corso d'acqua la classe di qualità determinata dall'indicatore (IBE o LIM) caratterizzato dal peggiore livello di qualità.

Nella seguente tabella si riportano gli intervalli di punteggio relativi alle singole classi IBE e LIM con le quali si definisce il SECA.

S.E.C.A.	Classe 1 Elevato	Classe 2 Buono	Classe 3 Sufficiente	Classe 4 Scadente	Classe 5 Pessimo
	> 10	8-9	6-7	4-5	1,2,3
I.B.E.	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti di inquinamento	Ambiente inquinato	Ambiente molto inquinato	Ambiente fortemente inquinato
L.I.M. (*)	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60
(*) <u>Livello di Inquinamento da Macrodescrittori</u> : 100-O Disciolto (%sat), BOD5 (mg/l), COD (mg/l), NH4 (N mg/l), NO3 (N mg/l), P tot (P mg/l), Escherichia coli (UFC/100 ml).					

Tabella 5.2.2.1.a Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua SECA

La gran parte dei fiumi del Bacino del Fiume Agri risulta di qualità sufficiente.

Qualità scadente delle acque è presente lungo il Basento a valle della zona industriale di Pisticci e lungo il Bradano in corrispondenza della Diga di S. Giuliano, ma non nel territorio in esame.

Pur possedendo una buona capacità descrittiva dello stato di salute generale, il ricorso a macrodescrittori ha il limite di far perdere informazioni riguardo al "peso" relativo dei parametri sullo stato di salute del corpo idrico. Guardando alla distribuzione nei cinque livelli di qualità dei valori dei parametri per ciascun singolo sito di campionamento si osserva che, in generale, Ossigeno disciolto e COD sono i parametri che incidono maggiormente sull'abbassamento del livello di qualità indicando condizioni di stress del corpo idrico nel mantenere il naturale processo di autodepurazione e di ricarica dell'ossigeno disciolto.

Sono stati utilizzati dunque i dati delle stazioni di monitoraggio ubicate lungo il corso del fiume Agri, di seguito indicate.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	
	Nov. 2016	
		Pagina 35 di 170

<i>Corso d'Acqua</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Codice Stazione</i>
	Invaso Pertusillo	Montemurro	AG01
Agri	Confluenza T. Sauro	Sant'Arcangelo	AG02
	Ponte S.S. 106 Ionica	Policoro	AG03

Tabella 5.2.2.1.b Stazioni della rete di monitoraggio SINA88 Bacino idrografico Fiume Agri delle acque superficiali della Basilicata (Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata, 2006)

<i>Corso d'Acqua</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Codice Stazione</i>	<i>L.I.M. 1999*</i> <i>Livello</i>	<i>I.B.E. 1999</i> <i>Valore</i>	<i>Classe di qualità</i>	<i>S.E.C.A. 1999</i> <i>Classe di qualità</i>
	Invaso Pertusillo	AG01	L. 2 - Buono	9	2	2
Agri	Confluenza T. Sauro	AG02	L. 2 - Buono	8	2	2
	Ponte S.S. 106 Ionica	AG03	L. 3 - Sufficiente	7	3	3

* Per il calcolo del L.I.M. è stato utilizzato il parametro coliformi fecali anziché Escherichia Coli.

Tabella 5.2.2.1.c Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua Agri all'anno 1999, elaborazioni ai sensi del D.lgs. 152/99 su dati della Regione Basilicata

<i>Corso d'Acqua</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Codice Stazione</i>	<i>L.I.M. 1997</i> <i>(elaborazioni INEA)</i>	<i>L.I.M. 1998</i>	<i>L.I.M. 1999</i>
	Invaso Pertusillo	AG01	L. 2 - Buono	L. 3 - Sufficiente	L. 2 - Buono
Agri	Confluenza T. Sauro	AG02	L. 2 - Buono	L. 3 - Sufficiente	L. 2 - Buono
	Ponte S.S. 106 Ionica	AG03	L. 3 - Sufficiente	L. 3 - Sufficiente	L. 3 - Sufficiente

Tabella 5.2.2.1.d Livello di qualità del corso d'acqua Agri nel triennio 1997-99 calcolato, ai sensi del D.lgs 152/99, su dati della Regione Basilicata

Sono stati inoltre considerati i dati dei monitoraggi riferiti al quadriennio 2005-2008 riportati nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Basilicata dell'anno 2013 .

Nella seguente tabella vengono riportati i risultati riguardanti il giudizio sullo Stato Ecologico del Torrente Sauro tratti dalla Relazione citata.



Corpo Idrico	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
	2005-2006	2005-2006	2005-2006	2007-2008	2007-2008	2007-2008
T. Sauro	360	8,75	2	240	8	2
T. Sauro	340	8,25	2	265	8	2

Tabella 5.2.2.1.e Livello di qualità del corso d'acqua Agri nel triennio 1997-99 calcolato, ai sensi del D.lgs. 152/99, su dati della Regione Basilicata - SECA Torrente Sauro 2005-2008

Ulteriori dati riguardanti lo stato ambientale dei corpi idrici nell'area di interesse possono essere infine desunti dalle attività di monitoraggio condotte dalla Regione Basilicata volte alla valutazione dell'impatto delle attività estrattive in essere nella Val d'Agri sull'ambiente idrico.

A partire dall'anno 2010 è stato a tale scopo avviato, in via sperimentale, il primo monitoraggio per la definizione dei criteri tecnici per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali introducendo indicatori biologici quali i macrobenthos, le diatomee e macrofite ed alcuni contaminanti.

Le aree che sono state sottoposte a controllo sono quelle che rientrano negli obiettivi previsti dal Programma Operativo Val D'Agri, ivi compresa l'area di competenza di Tempa Rossa e quindi del costruendo Centro Oli Total.

Per quanto riguarda le acque superficiali, durante tale indagine sono stati monitorati, tra gli altri i corsi del fiume Agri, del torrente Sauro e di alcuni loro affluenti.

Al fine di valutare in maniera completa lo stato ecologico dei corsi d'acqua sono stati applicati una serie di indici quali l'IBE, l'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.), l'Indice Diatomico e la determinazione delle Macrofite.

L'Indice diatomico o EPI-D (Eutropication and/or Pollution Index - Diatom Based) è un indice integrato ponderato di eutrofizzazione e/o inquinazione basato sulla sensibilità delle Diatomee (alghe unicellulari che popolano sia le acque dolci che salate) alle condizioni ambientali, soprattutto alla sostanza organica, ai nutrienti ed ai sali minerali disciolti in acqua, in particolare ai cloruri. L'indice esprime pertanto un giudizio sulla qualità globale del corpo idrico, con riferimento al suo stato trofico ed ai fenomeni di inquinazione organica e minerale.

L'Indice macrofitico (Indice Biologique Macrophytique en Riviere IBMR) è una valutazione di presenza/assenza e abbondanza di un certo numero di taxa "indicatori". L'indice consente una valutazione dello stato ecologico delle acque in riferimento alla valutazione del grado di scostamento della comunità osservata nel sito di monitoraggio rispetto alla comunità di riferimento attesa in funzione della tipologia fluviale.

Lo Stato Ecologico è stato dunque analizzato attraverso lo studio dell'Indice Diatomico, l'Indice Macrofitico e l'Indice Biologico Esteso. Di seguito sono stati riportati i giudizi di qualità a confronto.

IBE			EPI-D		IBMR		
CLASSE di Qualità (CQ)	Giudizio di qualità	Colore classe di qualità	CLASSE di Qualità (CQ)	Colore classe di qualità	CLASSE di Qualità (CQ)	Giudizio di qualità	Colore classe di qualità
OTTIMA (I)	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in maniera sensibile		OTTIMA (I)		IBMR>14	trofia molto lieve	
BUONA (II)	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione		BUONA (II)		14≥IBMR>12	trofia lieve	
MEDIOCRE (III)	Ambiente molto inquinato o comunque alterato		MEDIOCRE (III)		12≥IBMR>10	trofia media	
SCADENTE (IV)	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato		SCADENTE (IV)		10≥IBMR>8	trofia elevata	
PESSIMA (V)	Ambiente fortemente inquinato o comunque fortemente alterato		PESSIMA (V)		IBMR≤8	trofia molto elevata	

Tabella 5.2.2.1.f Classi di qualità utilizzate nell'ambito dello "Studio finalizzato alla valutazione dell'impatto delle attività estrattive della Val d'Agri" - Progetto Val d'Agri

Torrente Sauro		Va18		Va20		Va16		Va17	
		IBE	EPI-D	IBE	EPI-D	IBE	EPI-D	IBE	EPI-D
2010	gennaio '10	II	I	II	III	II	I	III	I
	marzo '10	II	I	II	I-II	II	II	III	II-III
	luglio '10	III	II	-	-	II	II	II	I
	settembre '10	II	-	-	-	-	-	II	-
	dicembre '10	II	I	II	III	II	I	III	I

Tabella 5.2.2.1.g Giudizi di qualità per il Torrente Sauro desunti dai dati monitorati sullo stesso dalle stazioni dislocate lungo il proprio corso ("Studio finalizzato alla valutazione dell'impatto delle attività estrattive della Val d'Agri" - Progetto Val d'Agri)

L'indice biotico esteso calcolato per il Torrente Sauro ha evidenziato un miglioramento di qualità, nei mesi estivi, che va da mediocre (III Classe) per la stazione ubicata nell'area sotto Corleto Perticara (Va18), a buono (II Classe) per la stazione ubicata nell'area industriale di Guardia Perticara (Va16). Nella stazione Va17, confluenza del Sauro nel fiume Agri, le comunità diatomiche indicano una qualità buona nell'anno 2009 che diviene buona-mediocre in alcuni mesi dell'anno 2010. Il calcolo dell'EPI-D ha attribuito in generale una buona qualità tranne nel mese di Marzo 2010, in cui il giudizio è stato buono-mediocre alla confluenza del Sauro in Agri.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 38 di 170

Determinazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque superficiali – Stazioni di campionamento e metodiche

I più recenti dati finalizzati alla determinazione dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali presenti nell'area compresa tra i territori di Corleto Perticara, Gorgoglione e Guardia Perticara derivano dalle attività di "monitoraggio di baseline" effettuate dal proponente nel periodo novembre 2014 – ottobre 2015.

Si sottolinea che tali dati derivano dal più ampio piano di monitoraggio, destinato alla caratterizzazione generale dell'aspetto "acque superficiali" per tutta l'area interessata dal Progetto Tempa Rossa; nel presente documento si riportano esclusivamente i risultati riguardanti i corsi d'acqua ed i punti di monitoraggio attinenti al progetto in esame in termini di prossimità spaziale e connessione dal punto di vista idrologico (viene mantenuta la numerazione di riferimento originaria delle stazioni di monitoraggio).

Le metodologie di campionamento ed analisi si estendono su parametri idrometrici e idromorfologici, chimico-fisici, biologici, sedimentologici, ecotossicologici e di valutazione dell'ecosistema fluviale nel suo insieme.

Nello specifico sono stati raccolti i parametri finalizzati alla determinazione degli elementi valutativi di seguito descritti.

Misure idrometriche (IDR): valutazione della portata del corso d'acqua mediante misura della velocità di flusso con mulinello idraulico eseguita su un numero di verticali proporzionale all'ampiezza del corso d'acqua, secondo la procedura indicata nella Norma UNI EN ISO 748:2008.

Parametri idromorfologici (QASP): sono stati valutati i principali aspetti idromorfologici in corrispondenza delle sezioni d'alveo da monitorare, quali: tipologia tratto, continuità longitudinale e laterale, configurazione morfologica, Configurazione della sezione, struttura e substrato dell'alveo, mesohabitat.

Analisi e Campionamento Acque e Test Ecotossicologici (codice QASP): campionamento delle acque superficiali in conformità a quanto previsto dalla pertinente metodologia riportata nei "Metodi analitici per le acque" dell'APAT (APAT e IRSA-CNR, 2003. Metodi analitici per le acque – Manuali e linee guida 29/2003). Tale attività ha incluso la registrazione dei parametri in sito, quali temperatura (°C), pH, conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), ossigeno disciolto (mg/l e % saturazione) e potenziale redox (mV), mediante sonda multiparametrica e la raccolta di campioni per la successiva analisi di laboratorio di parametri chimici, microbiologici ed ecotossicologici.

La normativa italiana vigente, in merito alle acque superficiali, non riporta dei valori limite per i potenziali inquinanti riscontrati nei corpi idrici superficiali. Tuttavia, il DM 260/2010 definisce degli standard di qualità ambientali al fine di raggiungere o mantenere il buono stato chimico e biologico dei corsi d'acqua.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 39 di 170

Nello specifico, il decreto seleziona delle sostanze da ricercare nella matrice acquosa definendo delle concentrazioni che identificano il buono stato chimico, definite Standard di Qualità Ambientali (SQA). Le sostanze sono sia quelle appartenenti all'elenco di priorità definito in allegato al decreto, che quelle non appartenenti all'elenco di priorità.

Per il monitoraggio ambientale di riferimento è stato deciso di utilizzare gli standard di qualità indicati dal decreto come valore di riferimento per la definizione della qualità dei corsi d'acqua monitorati. Le sostanze appartenenti all'elenco di priorità selezionate nel presente monitoraggio ambientale sono riportate nella seguente tabella, dove viene indicata anche la distinzione secondo l'elenco di priorità indicato nel DM 260/2010 (sostanze prioritarie (P), sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E).



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 40 di 170

(1)	SOSTANZA	SQA-MA ⁽²⁾ ACQUE SUPERFICIALI INTERNE ⁽³⁾	SQA-CMA ⁽⁵⁾
		µg/l	
P	Benzene	10 ⁽⁶⁾	50
PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) ⁽⁷⁾	≤ 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	≤ 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)
P	1,2-Dicloroetano	10	
PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,5
PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,1
PP	Benzo(b)fluorantene	Σ=0,03	
PP	Benzo(k)fluoranthene		
PP	Benzo(g,h,i)perylene	Σ=0,002	
PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
PP	Mercurio e composti	0,03	0,06
P	Nichel e composti	20	
P	Pentaclorofenolo	0,4	1
P	Piombo e composti	7,2	
E	Tetracloroetilene	10	
E	Tricloroetilene	10	
P	Triclorometano	2,5	

Note alla Tabella 1/A
(1) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della Direttiva 76/464/CE.
(2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).
(3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
(5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA)
(6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 µg/l.
(7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: <40 mg CaCO3/l, Classe 2: da 40 a <50 mg CaCO3/l, Classe 3: da 50 a <100 mg CaCO3/l, Classe 4: da 100 a <200 mg CaCO3/l e Classe 5: ≥200 mg CaCO3/l).

Tabella 5.2.2.1.h Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità (Tab. 1/A, Allegato 1, D.M. 260/2010)



Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ Acque Superficiali Interne ⁽²⁾
	µg/l
Arsenico	10
2-Clorofenolo	4
Cromo totale	7
2, 4-Diclorofenolo	1
Toluene	5
Xileni ⁽⁵⁾	5

Note:

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(2) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

(5) Xileni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero (orto-, meta- e para-Xilene).

Tabella 5.2.2.1.i Standard di qualità nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (estratto da Tab. 1/B dell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Al termine della campagna di monitoraggio annuale i dati analizzati sono stati utilizzati per la definizione dell'indice sintetico del livello di inquinamento da Macrodescrittori, LIMeco (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico), definito ai sensi del D.M. 260/2010.

L'indice integra i valori di ossigeno disciolto e dei nutrienti in un singolo valore che descrive lo stato di qualità del corso d'acqua definendo cinque possibili livelli di qualità.

Di seguito si riportano le cinque classi di riferimento ed i corrispondenti limiti dei parametri che ne discriminano l'appartenenza.



Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Punteggio da attribuire	1	0,5	0,25	0,125	0
LIVELLO DI INQUINAMENTO	≥ 0,66	0,50+0,66	0,33+0,50	0,17+0,33	<0,17
CLASSE DI QUALITA'	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo

Tabella 5.2.2.1.1 Indice LIMeco (D.M. 260/2010), classi di riferimento e corrispondenti limiti discriminanti

Classificazione di Funzionalità Fluviale (IFF): valutazione delle caratteristiche dell'habitat fluviale e ripario ai fini della definizione della qualità dell'ecosistema fluviale in termini di livello di "funzionalità idrobiologica" del corso d'acqua (utilizzo di una scheda standard articolata su 14 domande riguardanti aspetti idromorfologici, vegetazionali e biologici).

Analisi diatomee (codice DTE): effettuata mediante raccolta del campione ed analisi in laboratorio mediante microscopio ottico, ricercando le diatomee bentoniche ed epilittiche, formanti dei rivestimenti brunastri sui massi sommersi, pietre e ciottoli. La conta ponderata degli elementi presenti delle singole specie conduce ad un giudizio di Classe di qualità (da I – ottima a V – pessima).

Analisi macroinvertebrati bentonici, analisi in laboratorio e studio della comunità macrobentonica (IBE): la metodica utilizzata è stata la medesima precedentemente illustrata per il quadro della qualità generale delle acque superficiali nell'ambito del Bacino dell'Agri incluso nel PTA della Regione Basilicata.

Analisi macrofite (MFT): metodica di campionamento delle macrofite acquatiche (gruppo definito su base ecologico-funzionale che comprende vegetali macroscopicamente visibili negli ambienti acquatici, palustri e di greto che caratterizzano gli ambiti fluviali) prevede la valutazione della composizione specifica e dell'abbondanza, mediante l'utilizzo della metodica ISPRA, 2014 "Metodi biologici per le acque superficiali interne" (Manuali e linee guida 111/2014). Dalla valutazione di copertura della comunità macrofita viene derivato l'indice biologico macrofitico del corso d'acqua (IBMR) da confrontarsi con i valori di qualità ecologica del macrotipo fluviale di riferimento, per ottenere il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE = 0.9 – Elevato / Buono; 0.5 - Scarso / cattivo).

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 43 di 170	

Analisi fauna ittica (ITT): valutazione della fauna ittica presente mediante estrazione dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (IESCI), composto da indicatori quali: presenza di specie indigene, ibridi, specie aliene, specie endemiche, condizione biologica delle popolazioni (IESCI = 0.8 – Elevato / Buono; 0.2 - Scarso / cattivo).

Analisi chimica e granulometrica e test ecotossicologici dei sedimenti (SED): campionamento dei sedimenti di alveo attivo prelevando materiali mobilizzabili lungo un transetto, in corrispondenza delle aree di accumulo, dove si ha una caduta di energia e quindi una diminuzione della velocità del corso d'acqua e accumulo delle frazioni granulometriche più fini. I materiali ricavati sono stati analizzati in laboratorio, ricavandone i parametri granulometrici, di contenuto chimico ed ecotossicologico.

Data l'assenza di una normativa che pone dei valori limite per le sostanze inquinanti nella matrice sedimento, i risultati delle analisi sui sedimenti sono stati confrontati con i Livelli Chimici di Riferimento (LCR) come indicato da uno studio ISPRA nel 2009 per i siti contaminati "Proposta per la valutazione dello stato qualitativo dei sedimenti fluviali nel sito di interesse nazionale Fiumi Saline e Alento" (ISPRA 2009). Tuttavia, come indicato nello stesso documento, si evidenzia che i valori di riferimento ivi indicati (LCR) offrono esclusivamente un semplice e immediato ausilio alla definizione del quadro conoscitivo preliminare dello stato qualitativo del corso d'acqua.

In assenza di LCR, lo stato qualitativo dei sedimenti viene definito in riferimento alla tabella I/A dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/06 (allegato 5 al Titolo IV — Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare).

La seguente tabella riporta la frequenza dei campionamenti per ciascuna componente.



CODICE	ATTIVITÀ	FREQUENZA DEL CAMPIONAMENTO
IDR	misure idrometriche (solo sulla postazione ASP06)	trimestrale
QASP	parametri idromorfologici	unica
QASP	parametri chimico-fisici in situ, campionamento e analisi di laboratorio di parametri chimico-fisici e microbiologici	mensile
QASP	campionamento e test ecotossicologici	trimestrale
IBE	campionamento e analisi dei macroinvertebrati bentonici	quadrimestrale
IFF	rilevamento <i>in situ</i> delle caratteristiche dell'ecosistema fluviale e definizione dell'IFF	unica
ITT	rilevamento <i>in situ</i> delle caratteristiche del popolamento ittico	unica
MFT	rilevamento <i>in situ</i> delle macrofite, campionamento ed analisi di laboratorio	semestrale
DTE	rilevamento <i>in situ</i> delle diatomee, campionamento ed analisi di laboratorio	bimestrale
SED	campionamento e analisi chimiche e granulometriche di laboratorio	semestrale
SED	campionamento e test ecotossicologici	trimestrale

Tabella 5.2.2.1.m Frequenza dei campionamenti per le componenti ambientali indagate

Di seguito sono rappresentate ed elencate le stazioni di monitoraggio considerate per il presente Studio.



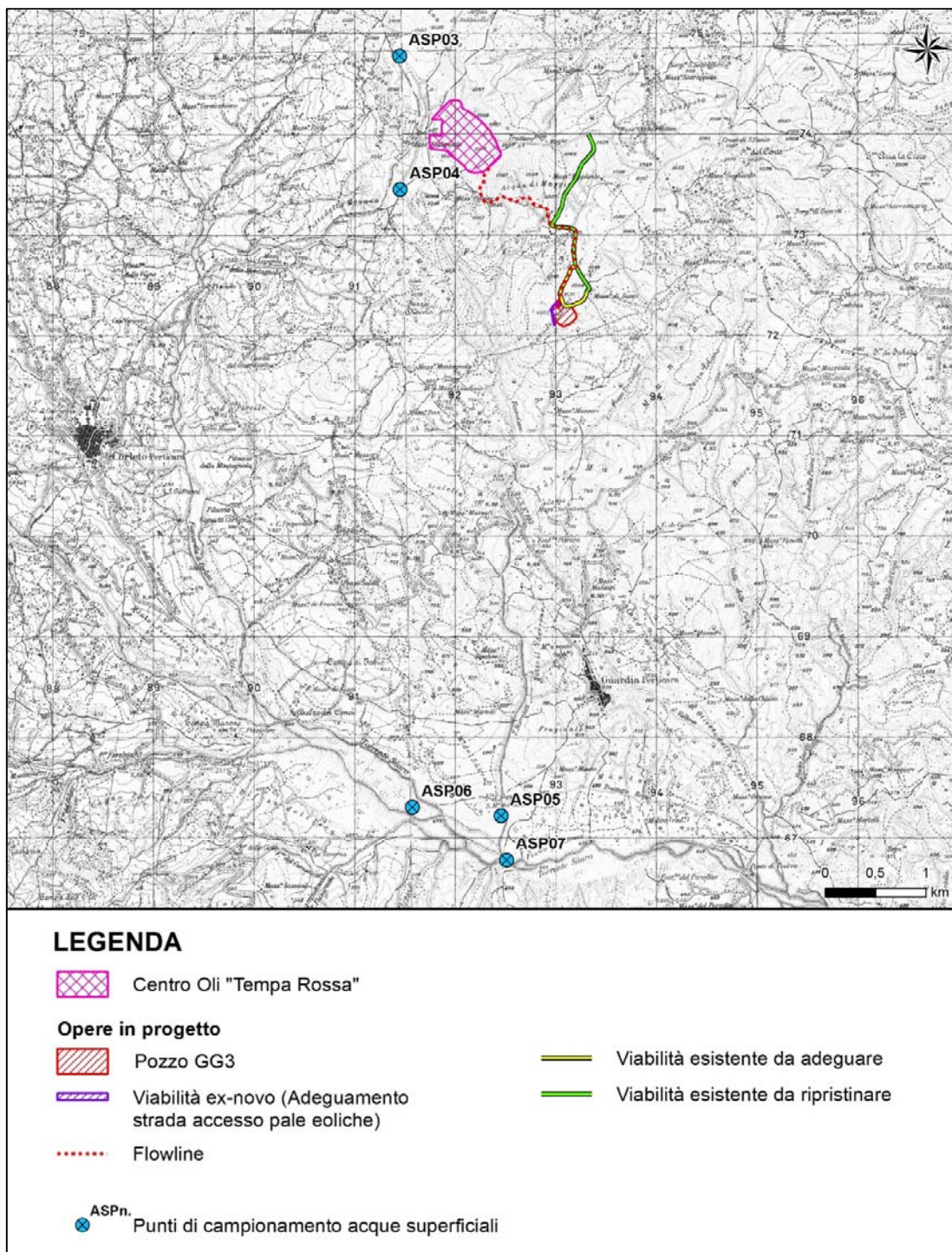


Figura 5.2.2.1.b Ubicazione delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali

Stazione	Corso d'acqua	Coordinate (WGS84- UTM33N)		Descrizione
		EST	NORD	
ASP03	Fosso Cupo	591 385	4 474 580	A monte del futuro scarico delle acque meteoriche provenienti dal Centro Olio. Circa 2,8 km a monte del tratto di fosso più prossimo alla postazione pozzo.
ASP04	Fosso Cupo	591 393	4 473 256	A valle del futuro scarico delle acque meteoriche provenienti dal Centro Olio. Circa 1,5 km a monte del tratto di fosso più prossimo alla postazione pozzo.
ASP05	Torrente Borrenza	592 393	4 467 022	A monte della confluenza nel torrente Sauro, a valle del viadotto sul torrente Borrenza. Circa 4,8 km a valle del tratto di fosso più prossimo alla postazione pozzo.
ASP06	Torrente Sauro	591 514	4 467 107	A valle del deposito GPL e a valle del viadotto sul torrente Sauro. Circa 1 km a monte della confluenza del torrente Borrenza.
ASP07	Torrente Sauro	592 449	4 466 577	Appena a valle della confluenza del torrente Borrenza.

Tabella 5.2.2.1.n Punti di Campionamento Ambiente Idrico Superficiale

Determinazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque superficiali – Risultati

Stazione ASP03

Il punto di monitoraggio è risultato prevalentemente in situazione di asciutto durante l'anno indagato, pertanto durante il primo trimestre (nov '14 – gen '15) è stata svolta unicamente l'analisi chimico fisica ed ecotossicologica dei sedimenti.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato per nessuno dei parametri indagati il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

Il periodo primaverile, tra febbraio e aprile '15, è stato l'unico durante il quale è stato rinvenuto flusso idrico; dai rilevamenti effettuati non sono stati rilevati superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Le concentrazioni di ferro e alluminio disciolto sono risultate maggiori nel mese di febbraio; il ferro con valori pari a 86,40 µg/l e l'alluminio pari a 59,90 µg/l.

Le concentrazioni di azoto nitrico sono risultate maggiori nel mese di febbraio con valori di circa 0,90 mg/l.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 47 di 170

La batteria di saggi ecotossicologici effettuata sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, nei due campionamenti eseguiti (febbraio e aprile 2015).

La batteria di saggi ecotossicologici condotta nel secondo trimestre di monitoraggio sui sedimenti indica la presenza di effetti tossici sull'alga *P. subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 50%.

L'analisi delle diatomee bentoniche ha evidenziato un ambiente di buona/ottima qualità in entrambi i campionamenti effettuati a marzo e aprile.

Lo STAR_ICMi ha restituito un giudizio di qualità sufficiente, mentre l'indice IBE indica la presenza di un ambiente alterato (classe III).

Nel trimestre successivo, ancora in situazione di asciutta, si è potuto ricavare l'indice IFF, indicante nell'occasione una qualità mediocre del corso d'acqua; i principali elementi che determinano tale punteggio riguardano le condizioni estreme di questo piccolo corso d'acqua che presenta portate temporanee e di breve durata, sebbene naturali.

Anche durante il periodo agosto – ottobre '15 il punto di monitoraggio è risultato in asciutta o comunque privo di scorrimento superficiale. Nel mese di ottobre è stato recuperato il campionamento dei sedimenti per avere un quadro completo della componente, al pari delle altre stazioni monitorate e in relazione alla presenza di sedimento utile al campionamento.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno riscontrato, per nessuno dei parametri indagati, il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Stazione ASP04

Primo trimestre di monitoraggio: nov '14 – gen '15

La stazione monitorata non presenta criticità legate a fenomeni di inquinamento di origine organica e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Ad eccezione dello stronzio che assume, rispettivamente nei mesi di novembre, dicembre e gennaio, concentrazioni totali pari a 960 µg/l, 850 µg/l e circa 1096 µg/l e concentrazioni disciolte pari a circa 866 µg/l, 821 µg/l e 1500 µg/l, non si rilevano alte concentrazioni degli altri metalli indagati.

Concentrazioni maggiori di metalli disciolti come ferro e alluminio sono state riscontrate a dicembre con valori pari a 42,20 µg/l per l'alluminio e 63,90 µg/l per il ferro. Le concentrazioni dei due metalli come concentrazione totale non rileva valori elevati o comunque differenti rispetto ad altri mesi monitorati.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sulla matrice acquosa effettuata non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 40%.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato la presenza di superamenti delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Il valore di naftalene misurato (pari a 0,0218



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 48 di 170

mg/kg) è risultato superiore al livello chimico di riferimento preso da studi di settore, pari a 0,00020 mg/kg. Tuttavia si precisa che i valori di riferimento (LCR) offrono esclusivamente un ausilio alla definizione del quadro conoscitivo preliminare dello stato qualitativo del corso d'acqua.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

Il risultato dell'applicazione degli indici diatomici ha evidenziato qualità ecologiche elevate (ICMi) e ottime (EPI-D) del corso d'acqua.

Secondo trimestre di monitoraggio: feb '15 – apr '15

La stazione monitorata non presenta criticità legate a fenomeni di inquinamento di origine organica e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Nel mese di febbraio sono state rilevate maggiori concentrazioni di azoto nitrico rispetto agli altri campionamenti con valori pari a 2,280 mg/l. Anche le colonie a 37°C sono in numero superiore nel mese di febbraio con 4.100 UFC/100 ml.

Nel secondo trimestre, le concentrazioni totali di ferro e alluminio hanno subito un incremento con valori di ferro pari a 5960 µg/l a febbraio, 3880 µg/l a marzo e 1180 µg/l ad aprile e valori di alluminio pari a 10600 µg/l, 5100 µg/l e 1920 µg/l rispettivamente nei mesi di febbraio, marzo e aprile. Le concentrazioni come metallo disciolto sono risultate inferiori rispetto alla concentrazione totale, indicando il legame fra i materiali terrigeni in sospensione con la presenza dei metalli; il valore dei solidi sospesi totali è pari a 193 mg/l a febbraio, 258 mg/l a marzo. Nel mese di aprile il valore dei solidi sospesi si è ridotto così come la concentrazione di ferro e alluminio. La batteria di saggi ecotossicologici, condotta nel secondo trimestre di monitoraggio, sulla matrice acquosa, non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti ha evidenziato la presenza di effetti tossici sull'alga *P. subcapitata* con una inibizione della crescita superiore al 50%.

Lo STAR_ICMi ha fornito un giudizio di qualità scarso, mentre l'indice IBE ha evidenziato la presenza di un ambiente molto alterato (classe IV).

Gli indici diatomici hanno indicato un lieve peggioramento della qualità del corso d'acqua, rispetto al risultato elevato/ottimo riscontrato nel primo campionamento. Infatti, l'ICMi ha restituito un giudizio di qualità buona a marzo e sufficiente ad aprile, mentre il valore dell'EPI-D ha indicato una qualità buona in entrambi i campionamenti.

Terzo trimestre di monitoraggio: mag '15 – lug '15

Per ciò che concerne l'analisi chimico-fisica delle acque, non sono stati rilevati superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). Nel mese di luglio la stazione si presentava in asciutta.

Nel mese di giugno 2015, la stazione ha presentato fenomeni di torbidità confermati anche dalla presenza di un discreto numero di Solidi Sospesi Totali (133,20 mg/l) che hanno determinato una maggiore concentrazione di



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 49 di 170

alluminio totale (6850 µg/l) e ferro totale (3900 µg/l). Le concentrazioni di metallo analizzato sulla frazione disciolta invece ridotte (13,10 µg/l di alluminio e 15,8 µg/l di ferro).

La batteria di saggi ecotossicologici non ha evidenziato la presenza di fenomeni di tossicità, ad eccezione del test condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita del 33%, indicando un effetto lievemente tossico.

Le analisi condotte sui sedimenti hanno rilevato la presenza di superamenti delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale per il diclorometano. Le concentrazioni sono pari a 0,530 mg/kg, mentre il limite è fissato a 0,100 mg/kg. Si ricorda che i valori di CSC indicati nel D.Lgs. 152/2006 vengono qui utilizzati solo per un confronto indicativo in quanto la componente "sedimento" nell'ambito di un monitoraggio ecologico non presenta valori normativi di riferimento.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 50%. Anche il test condotto sulla *Daphnia magna* ha dato risultati di lieve tossicità (30%).

Lo STAR_ICMi fornisce un giudizio di qualità scarso per il corso d'acqua (punteggio 0,305), mentre l'IBE un ambiente molto alterato (classe IV). Vengono quindi confermati i risultati ottenuti dall'analisi effettuata a marzo 2015.

Il giudizio di qualità espresso dall'ICMi indica livelli di qualità buoni (classe II), quello dell'EPI-D ottima-buona (classe I-II). Si osserva quindi il miglioramento di una classe di qualità per entrambi gli indici rispetto al campionamento precedente di aprile 2015.

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Il campionamento mediante elettropesca in corrispondenza di questa stazione del fosso Cupo, per un tratto rappresentativo di corso d'acqua, ha evidenziato l'assenza di fauna ittica. La situazione è riconducibile allo stato del corso d'acqua, che non è colonizzabile stabilmente e risulta isolato per la presenza di impercorribilità più a valle.

L'indice IFF indica una qualità mediocre del corso d'acqua; i principali elementi che determinano un abbassamento del punteggio riguardano le condizioni estreme di questo piccolo corso d'acqua che presenta portate temporanee e di breve durata, sebbene naturali. La funzionalità fluviale risulta mediocre.

Quarto trimestre di monitoraggio: ago '15 – ott '15

Per ciò che concerne l'analisi chimico-fisica delle acque, non sono stati rilevati superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). Nel mese di settembre la stazione si presentava priva di scorrimento superficiale.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 50 di 170

Nel mese di agosto, le acque della stazione si presentavano torbide (126,70 mg/l SST) e con concentrazioni di ferro e alluminio totale rispettivamente di 4660 µg/l e 7440 µg/l. Le concentrazioni dei metalli disciolti restano nettamente inferiori rispetto al totale. Nel mese di ottobre, le concentrazioni dei metalli risultano minori.

Sempre nel mese di agosto sono state rilevate, rispetto al trimestre precedente, concentrazioni maggiori di azoto nitrico (1,502 mg/l) e colonie a 37°C (>30.000 UFC/100/ml)..

Le analisi ecotossicologiche previste per il mese di settembre sulla matrice acquosa non sono state condotte a causa dell'asciutta del corso d'acqua in corrispondenza della stazione di monitoraggio. Le analisi sono state recuperate nel mese di ottobre. Non si sono osservati fenomeni di tossicità.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 50%. Lo STAR_ICMi fornisce un giudizio di qualità sufficiente (punteggio 0,717), mentre l'IBE un ambiente con moderati sintomi di alterazione (classe II), quindi migliore rispetto al trimestre precedente.

Il giudizio espresso dall'ICMi ad agosto e ottobre indica livelli di qualità elevati (classe I), quello dell'EPI-D una classe ottima-buona (classe I-II) ad agosto e ottima (classe I) a ottobre.

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Stazione ASP05

Primo trimestre di monitoraggio: nov '14 – gen '15

La stazione è risultata in asciutta nei mesi di novembre e dicembre. Nel mese di gennaio, nel punto di monitoraggio definito (localizzato a valle del viadotto che attraversa il torrente), il corso d'acqua scorreva in subalveo mentre circa 500 m più a monte, è stata osservata la presenza di acqua corrente. Pertanto data l'esistenza di condizioni idonee al campionamento è stato possibile recuperare il monitoraggio dei parametri di ecotossicologici oltre che campionare la componente betonica per l'analisi delle diatomee.

Per ciò che concerne le analisi sulla qualità delle acque non sono state rilevate situazioni di criticità e non sono stati riscontrati superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Al pari delle altre stazioni sono state rilevate concentrazioni di stronzio maggiori rispetto ad altri metalli indagati, sia espresse come concentrazione totale (1352 µg/l) che come concentrazione disciolta (1476 µg/l).

La batteria di saggi ecotossicologici sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato, per nessuno dei parametri indagati, il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 51 di 170

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 50%.

Il risultato dell'applicazione degli indici diatomici ha indicato una buona qualità del punto di monitoraggio. I due indici sono concordi nel giudizio.

Secondo trimestre di monitoraggio: feb '15 – apr '15

Dall'analisi della qualità delle acque non sono state riscontrate situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Nella stazione sono state rilevate concentrazioni di ferro totale pari a 2350 µg/l a febbraio e 5910 µg/l a marzo; per l'alluminio sono state riscontrate concentrazioni pari a 5160 µg/l e 8700 µg/l rispettivamente nei mesi di febbraio e marzo. In aprile si è osservata una riduzione della concentrazione dei metalli con valori pari a 261 µg/l e 411 µg/l. La concentrazione dei metalli disciolti non evidenzia la presenza di alte concentrazioni dei terrigeni. Tuttavia, le concentrazioni maggiori di ferro e alluminio intese come frazioni disciolte nel mese di febbraio hanno assunto valori rispettivamente pari a 20,10 µg/l e 26,10 µg/l.

La batteria di saggi ecotossicologici sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 50%. Lo STAR_ICMi indica uno stato di qualità sufficiente, mentre l'indice IBE ha fornito un giudizio dubbio per ambiente non colonizzato adeguatamente. Gli indici diatomici hanno indicato una buona/ottima qualità del corso d'acqua (giudizio buono per l'ICMi e qualità ottima-buona per l'EPI-D).

Terzo trimestre di monitoraggio: mag '15 – lug '15

Dall'analisi della qualità delle acque non sono stati evidenziati superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Nel mese di luglio non è stata riscontrata la presenza di scorrimento superficiale. Nel mese di maggio si sono osservate concentrazioni lievemente superiori di tribromometano (0,147 µg/l) rispetto a quanto rilevato nei mesi precedenti. Il valore è comunque basso, in considerazione del limite di rilevamento dell'analita nell'analisi pari a 0,05 µg/l.

Anche nel mese di giugno si sono osservati valori di idrocarburi lievemente superiori rispetto ai mesi precedenti; in particolare sono state osservate le seguenti concentrazioni: idrocarburi totali 78,66 µg/l, benzene 0,356 µg/l, etilbenzene 0,268 µg/l, toluene 0,620 µg/l, stirene 0,440 µg/l, xylene 1,480 µg/l, triclorometano 0,131 µg/l, tribromometano 0,304 µg/l.

I valori degli analiti non sono confrontabili a quanto misurato in precedenza.

La batteria di saggi ecotossicologici non ha indicato la presenza di fenomeni di tossicità.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 52 di 170

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno evidenziato superamenti delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Come per la stazione precedente, il valore di naftalene misurato (pari a 0,0239 mg/kg) è risultato superiore al livello chimico di riferimento preso da studi di settore, pari a 0,00020 mg/kg. Tuttavia si precisa che i valori di riferimento (LCR) offrono esclusivamente un ausilio alla definizione del quadro conoscitivo preliminare dello stato qualitativo del corso d'acqua.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti ha riscontrato la presenza di effetti debolmente tossici attraverso il test condotto sulla *Daphnia* (20%) e tossici sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 50%. *Daphnia* è un organismo molto sensibile all'inquinamento da metalli pesanti, tuttavia le concentrazioni dei metalli non hanno superato le soglie di riferimento per il monitoraggio (per quelli per cui è indicata uno SQA, arsenico, cadmio e mercurio) e presentano valori confrontabili con i campionamenti precedenti.

Lo STAR_ICMi ha fornito un giudizio di qualità sufficiente per il corso d'acqua (punteggio 0,722), confermando l'analisi precedente, mentre l'IBE ha evidenziato un ambiente con moderati sintomi di alterazione (classe II) indicando una migliore colonizzazione del punto di monitoraggio.

Il giudizio di qualità espresso dall'ICMi ha indicato livelli di qualità buoni (classe II), quello dell'EPI-D ottima (classe I) confermando quindi quanto ottenuto per entrambi gli indici nel precedente campionamento di aprile 2015.

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuto alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Il campionamento mediante elettropesca in corrispondenza di questa stazione del torrente Borrenza, per un tratto rappresentativo di corso d'acqua, ha evidenziato l'assenza di fauna ittica. La situazione è riconducibile allo stato del corso d'acqua, che non è colonizzabile stabilmente in quanto risulta isolato per la presenza di impercorribilità più a valle.

L'indice IFF ha evidenziato una qualità mediocre-scadente del corso d'acqua, determinata dalle condizioni di erosione delle sponde. Oltre ciò, il corso d'acqua presenta un regime idrico intermittente e l'ambiente fluviale risulta banalizzato, caratterizzato quindi da scarsa eterogeneità di habitat.

La funzionalità fluviale risulta compromessa.

Quarto trimestre di monitoraggio: ago '15 – ott '15

Le analisi sulla qualità delle acque non hanno evidenziato superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). Nei mesi di settembre e ottobre la stazione è risultata priva di scorrimento superficiale.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 53 di 170

Nel mese di agosto, al pari di altre stazioni, le acque hanno presentato un certo grado di torbidità (147,60 mg/l SST) e alte concentrazioni di metalli totali quali ferro (1670 µg/l), alluminio (2690 µg/l) e stronzio (1049 µg/l). Le concentrazioni di stronzio sono rimaste elevate anche come metallo disciolto (1028 µg/l).

Le analisi ecotossicologiche previste per il mese di settembre sulla matrice acquosa non sono state condotte causa asciutta del corso d'acqua in corrispondenza della stazione di monitoraggio.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti attraverso il test condotto sull'alga *P. subcapitata* ha evidenziato la presenza di effetti tossici con una inibizione della crescita superiore al 50%.

La componente macrobentonica nel mese di ottobre non è stata campionata per asciutta del corso d'acqua. Le diatomee sono state campionate solo nel mese di agosto. Gli indici diatomici hanno indicato una elevata qualità delle acque.

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è stata dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Stazione ASP06

Primo trimestre di monitoraggio: nov '14 – gen '15

La stazione è risultata in asciutta nelle prime due campagne di monitoraggio, condotte nei mesi di novembre e dicembre. Si rileva la presenza, a monte della stazione, dello scarico di un depuratore di reflui civili.

Il primo campionamento è stato condotto nel mese di gennaio, in concomitanza del quale è stato recuperato anche il campionamento per l'analisi ecotossicologica dell'acqua e della componente diatomica.

La stazione è l'unica ad essere monitorata per la misura della portata. A gennaio 2015, pur essendo presente acqua in corrispondenza del punto di monitoraggio che ha permesso la raccolta dei campioni, il battente idrico e la velocità di corrente non erano sufficienti per restituire un dato corretto e veritiero di misura di portata.

L'analisi della qualità delle acque non ha evidenziato la presenza di fenomeni di criticità in relazione alle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Si segnala una discreta presenza di azoto nitrico.

La batteria di saggi ecotossicologici effettuata sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato, per nessuno dei parametri indagati, il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 50%.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 54 di 170

L'applicazione degli indici EPI-D e ICMi ha indicato una mediocre qualità delle acque, probabilmente legata alle variazioni idriche che subisce la stazione monitorata.

Secondo trimestre di monitoraggio: feb '15 – apr '15

Le misure di portata sono state condotte nei mesi di febbraio e marzo (febbraio come recupero della misura non effettuata a gennaio a causa delle condizioni idriche del corso d'acqua). Le misure sono risultate pari a 1,097 m³/s nel mese di febbraio e 6,073 m³/s nel mese di marzo.

L'analisi della qualità delle acque non ha evidenziato la presenza di fenomeni di criticità alle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Nel mese di febbraio le concentrazioni di ferro totale sono risultate pari a 3940 µg/l, mentre quelle di alluminio pari a 7710 µg/l. A marzo le suddette concentrazioni sono risultate pari a 19500 µg/l per il ferro e 23500 µg/l per l'alluminio. Con l'aumento delle concentrazioni dei metalli è stato riscontrato anche un incremento dei solidi sospesi totali con valori pari a 97,50 mg/l a febbraio a 366 mg/l a marzo.

La batteria di saggi ecotossicologici effettuata sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita intorno al 30%.

Gli indici macrobentonici hanno indicato una qualità scarsa (indice STAR_ICMi) e un ambiente fortemente degradato (classe V - IBE).

L'applicazione degli indici EPI-D e ICMi hanno evidenziato in generale una buona qualità delle acque.

Terzo trimestre di monitoraggio: mag '15 – lug '15

La misura di portata condotta a maggio 2015 è risultata pari a 0,126 m³/s. La misura è stata anticipata rispetto a quanto previsto (giugno 2015) in relazione alla possibilità di avere nuove asciutte per il punto di monitoraggio nei mesi successivi.

Le analisi della qualità delle acque non ha evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). I valori degli analiti non si sono discostati in modo sostanziale rispetto a quanto misurato in precedenza. Nel mese di luglio la stazione non ha presentato scorrimento superficiale.

Al pari di altre stazioni monitorate, nel mese di giugno si sono osservati valori lievemente maggiori di idrocarburi nelle acque. Le concentrazioni misurate sono: idrocarburi totali: 84,08 mg/l, benzene 0,162 µg/l, etilbenzene 0,333 µg/l, toluene 0,306 µg/l, stirene 0,550 µg/l, xylene 0,880 µg/l. I valori di idrocarburi aromatici sono comunque sempre risultati al di sotto di 1 µg/l.

La batteria di saggi ecotossicologici non ha indicato la presenza di fenomeni di tossicità.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 55 di 170

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato superamenti delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Come per le stazioni precedenti, il valore di naftalene misurato (pari a 0,0131 mg/kg) è risultato superiore al livello chimico di riferimento preso da studi di settore, pari a 0,00020 mg/kg. Tuttavia si precisa che i valori di riferimento (LCR) offrono esclusivamente un ausilio alla definizione del quadro conoscitivo preliminare dello stato qualitativo del corso d'acqua.

Il test condotto su *L. sativum* indica una bassa tossicità (77%), e livelli di tossicità sono segnalati anche dal test condotto sull'alga *P. subcapitata* che presenta una inibizione della crescita superiore al 50%.

Lo STAR_ICMi ha fornito un giudizio di qualità buono per il punto di monitoraggio (punteggio 0,801), mentre l'IBE ha evidenziato un ambiente alterato (classe III), migliore quindi del precedente campionamento effettuato a marzo 2015.

L'applicazione degli indici EPI-D e ICMi nel mese di giugno non è stata possibile in quanto le densità presenti non hanno consentito di raggiungere il numero minimo di valve per poter applicare gli indici (400).

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è stata dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Il campionamento di questa stazione del torrente Sauro, per un tratto rappresentativo di corso d'acqua, ha evidenziato l'assenza di fauna ittica. La situazione è riconducibile allo stato del corso d'acqua, che non è risultato colonizzabile stabilmente a causa delle asciutte stagionali e dell'impercorribilità del corso d'acqua dovuta alla presenza di una briglia, alta circa 2 metri, posizionata a valle della stazione monitorata in prossimità della confluenza con il torrente Borrenza.

L'indice IFF è risultato mediocre-scadente in sponda destra e scadente in sponda sinistra in relazione alle condizioni di artificializzazione ed erosione. In particolare, in sponda sinistra idrografica del corso d'acqua è stato osservato un regime idrico intermittente e banalizzato da questa condizione idrologica. Pertanto, la funzionalità fluviale è risultata compromessa, specie per quanto riguarda la sponda sinistra idrografica.

Quarto trimestre di monitoraggio: ago '15 – ott '15

Nei mesi di settembre e ottobre la stazione non ha presentato scorrimento superficiale. Ad agosto, pur essendo presente acqua in corrispondenza del punto di monitoraggio che ha permesso la raccolta dei campioni, il battente idrico e la velocità di corrente non erano sufficienti per restituire un valore di portata corretto e veritiero.

L'analisi della qualità delle acque non ha evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). I valori degli analiti non si sono discostati in modo sostanziale da quanto misurato in precedenza.

Le analisi ecotossicologiche previste per il mese di settembre sulla matrice acquosa non sono state condotte a causa asciutta del corso d'acqua in corrispondenza della stazione di monitoraggio.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 56 di 170

I test ecotossicologici condotti sui sedimenti hanno indicato livelli di tossicità segnalati dal test condotto sull'alga *P. subcapitata* con una inibizione della crescita superiore al 50%.

La componente macrobentonica e le diatomee, nel mese di ottobre, non sono state campionate a causa dell'asciutta del corso d'acqua.

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Stazione ASP07

Primo trimestre di monitoraggio: nov '14 – gen '15

La stazione di monitoraggio è localizzata sul torrente Sauro, a valle della confluenza con il torrente Borrenza.

Le analisi sulla qualità delle acque non hanno evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Al pari delle altre stazioni monitorate nel trimestre si sono rilevate concentrazioni di stronzio maggiori rispetto agli altri metalli indagati, sia se espresse come concentrazione totale (633 µg/l, 597 µg/l e 1043 µg/l rispettivamente nei mesi di novembre, dicembre e gennaio) che come concentrazione disciolta (587 µg/l, 589 µg/l e 957 µg/l rispettivamente nei mesi di novembre, dicembre e gennaio).

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 40%.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato per nessuno dei parametri indagati il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 50%.

L'applicazione degli indici EPI-D e ICMi ha riscontrato un'ottima/elevata qualità delle acque.

Secondo trimestre di monitoraggio: feb '15 – apr '15

Le analisi sulla qualità delle acque non hanno evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B).

Anche in questa stazione i valori di ferro e alluminio come concentrazione totale risultano superiori rispetto ai campionamenti effettuati nel trimestre precedente, in particolare in corrispondenza del campionamento di marzo in cui i valori risultano pari a 22100 µg/l di ferro e 26200 µg/l di alluminio. Nel mese di febbraio le concentrazioni



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 57 di 170

totali di ferro sono risultate pari a 4270 µg/l e quelle di alluminio pari a 8190 µg/l. In questo caso, a differenza delle altre stazioni monitorate, la concentrazione dei due metalli resta elevata anche se espressa come metallo disciolto, con concentrazioni di ferro pari a 451 µg/l e di alluminio pari a 345 µg/l.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta nel secondo trimestre di monitoraggio sulla matrice acquosa non ha evidenziato la presenza di effetti tossici.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *P. subcapitata* che ha presentato una inibizione della crescita superiore al 30% nel secondo campionamento.

A marzo, l'indice STAR_ICMi ha indicato una scarsa qualità del corso d'acqua, mentre l'indice IBE ha fornito un giudizio dubbio per ambiente non colonizzato adeguatamente.

L'applicazione dell'ICMi ha evidenziato una qualità elevata delle acque nel mese di marzo e buona in quello di aprile, mentre l'indice EPI-D ha indicato un ambiente di ottima-buona qualità a marzo e buona-mediocre qualità ad aprile. Si osserva quindi un leggero peggioramento della qualità fra i due mesi monitorati.

Terzo trimestre di monitoraggio: mag '15 – lug '15

Le analisi sulla qualità delle acque non hanno evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). I valori degli analiti non si sono discostati in modo sostanziale da quanto misurato in precedenza.

Al pari di altre stazioni monitorate nel trimestre, nel mese di giugno si sono osservati valori lievemente maggiori di idrocarburi nelle acque con concentrazioni misurate pari a: idrocarburi totali 77,35 mg/l, etilbenzene 0,318 µg/l, toluene 0,273 µg/l, stirene 0,750 µg/l, xylene 0,350 µg/l. I valori di idrocarburi aromatici sono risultati comunque sempre al di sotto di 1 µg/l.

La batteria di saggi ecotossicologici non ha indicato la presenza di fenomeni di tossicità, ad eccezione del test condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* che ha evidenziato bassi valori di tossicità con una inibizione della crescita pari al 35%.

Le analisi condotte sui sedimenti non hanno rilevato per nessuno dei parametri indagati il superamento dei valori di riferimento ISPRA e delle CSC definite dal D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* con una inibizione della crescita superiore al 50%.

Lo STAR_ICMi ha fornito un giudizio di qualità sufficiente (punteggio 0,641), mentre l'IBE ha evidenziato un ambiente alterato (classe III), migliore quindi al precedente campionamento effettuato a marzo 2015, per entrambi gli indici.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 58 di 170

L'applicazione degli indici EPI-D e ICMi nel mese di maggio non è stata possibile in quanto le densità presenti non hanno consentito di raggiungere il numero minimo di valve per poter applicare gli indici (400).

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

Il campionamento effettuato in questa stazione ha permesso di individuare quattro specie (alborella meridionale, barbo tiberino, cavedano, rovela), che costituiscono un popolamento sufficientemente diversificato per il tratto di corso d'acqua in esame.

Il popolamento è discretamente abbondante, specie in corrispondenza dei principali rifugi.

A monte del tratto di campionamento quantitativo è stata indagata la *pool* immediatamente a valle della briglia sita in corrispondenza della confluenza tra gli alvei dei torrenti Sauro e Borrenza; questa ospita un'abbondante fauna ittica, che rispecchia comunque quanto riscontrato nel tratto più a valle.

L'indice ISECI ha indicato una II classe di qualità (giudizio buono).

L'indice IFF è risultato mediocre in sponda destra e scadente in sponda sinistra. I principali elementi che hanno determinato tale risultato sono le condizioni di artificializzazione e di erosione della sponda sinistra idrografica del tratto di torrente indagato che è inoltre caratterizzato da un regime idrico con forti escursioni di portata e di ampiezza dell'alveo bagnato. La funzionalità fluviale è risultata compromessa, specie per quanto riguarda la sponda sinistra idrografica.

Quarto trimestre di monitoraggio: ago '15 – ott '15

Le analisi sulla qualità delle acque non hanno evidenziato situazioni di criticità e superamenti delle soglie indicate dal DM 260/2010 (Allegato 1 – Tabelle 1/A e 1/B). I valori degli analiti non si sono discostati in modo sostanziale rispetto a quanto misurato in precedenza. La stazione è risultata priva di scorrimento superficiale nel mese di ottobre 2015.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sulla matrice acquosa non ha rilevato la presenza di fenomeni di tossicità, ad eccezione del test condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* che ha presentato bassi valori di tossicità con una inibizione della crescita pari al 31%.

La batteria di saggi ecotossicologici condotta sui sedimenti non ha evidenziato la presenza di effetti tossici, ad eccezione di quello condotto sull'alga *Pseudokirchneriella subcapitata* con una inibizione della crescita superiore al 50%.

La componente macrobentonica e le diatomee nel mese di ottobre non sono state campionate a causa dell'asciutta del corso d'acqua. Gli indici diatomici hanno indicato una elevata qualità del corso d'acqua nel mese di agosto 2015.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 59 di 170

La percentuale di copertura delle macrofite nella stazione di monitoraggio è risultata inferiore al 5%, impedendo l'applicazione dell'indice macrofitico (IBMR). Il mancato raggiungimento della soglia del 5% di copertura è dovuta alla presenza di caratteristiche idrologiche, morfologiche e/o di tipologia di substrato non idonee a ospitare stabilmente vegetazione acquatica macrofitica.

5.2.2.2 Ambiente idrico sotterraneo

Sulla base delle classificazioni riportate in letteratura (M. Civita - 1979) le formazioni presenti nell'area possono essere raggruppate in classi di permeabilità:

Permeabilità alta per porosità - Appartengono a questa classe le alluvioni recenti e attuali del T. Sauro e dei suoi principali affluenti (Fiumarella di Corleto, Torrente Borrenza), costituite in prevalenza da ciottoli, ghiaie e sabbie con percentuali variabili di limi e argille. La permeabilità per porosità è generalmente elevata, anche se localmente può variare in funzione della granulometria dei depositi. Le alluvioni possono essere sede di falde di subalveo di una certa potenzialità, soprattutto in corrispondenza dei corsi d'acqua principali. Nell'area in esame questa classe è presente in zone di limitata estensione, corrispondenti all'alveo di piena del T. Sauro a Sud, e della Fiumarella di Corleto ad Ovest.

Permeabilità da alta a media per porosità e fessurazione - Questa classe di permeabilità comprende i depositi marini del ciclo sedimentario del Pliocene medio-superiore ("Ciclo del Calandriano") e del ciclo del Pliocene superiore / Pleistocene, costituiti principalmente da conglomerati e/o sabbie.

Appartengono alla suddetta classe i Conglomerati di Castronuovo (Ciclo del Pliocene sup.-Pleistocene), i Conglomerati con matrice sabbiosa, le Sabbie grigie e gialle, i Conglomerati e sabbie (Ciclo del Pliocene medio-sup.). Questi depositi sono permeabili principalmente per porosità (permeabilità primaria) anche se possiedono un certo grado di permeabilità per fessurazione (secondaria) in corrispondenza dei sedimenti maggiormente cementati. La permeabilità varia da media ad alta in funzione del grado di addensamento e di cementazione del sedimento, nonché della presenza o meno di elementi a granulometria fine (frazione limo-argillosa). Tali terreni possono essere sede, se le condizioni idrologiche sono favorevoli, di falde acquifere di discreta potenzialità. Nell'area vasta in esame questa classe interessa la zona compresa, grosso modo, tra la sponda sinistra del T. Sauro e la S.S. n. 103.

Permeabilità bassa per porosità e/o fessurazione - Appartengono a questa classe i depositi terrigeni in facies di flysch, costituiti da fitte alternanze di sedimenti a litologia estremamente variabile, in cui i termini argillosi e marnosi sono per lo più prevalenti su quelli calcarei e arenacei (Arenarie di Corleto, Argille varicolori superiori ed inferiori, formazione di Monte S. Arcangelo, Flysch di Gorgoglione, Formazione di Monte Malomo). In questa



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 60 di 170

classe sono state incluse anche le aree interessate da fenomeni di dissesto. Tali terreni sono nel complesso privi di falde idriche di una certa entità o possono costituire acquiferi poco produttivi aventi interesse solo locale. *Questa classe di permeabilità interessa prevalentemente l'area di studio.*

Permeabilità molto bassa - In questa classe sono riunite le Argille marnose del Pliocene (Ciclo sedimentario del Pliocene medio-superiore) e l'Unità del Torrente Cerreto e delle Argille varicolori non differenziabili (Complesso Sicilide). Queste formazioni sono praticamente impermeabili e sono pressoché prive di falde acquifere. I terreni a permeabilità molto bassa sono piuttosto estesi in affioramento soprattutto in corrispondenza delle vallate del T. Sauro e del T. Cerreto; mentre a Nord ed a Nord-Est di Corleto Perticara interessano aree meno estese e hanno per lo più una forma stretta ed allungate in direzione NW-SE.

L'assetto stratigrafico-strutturale del bacino dell'Agri e dei suoi sottobacini condiziona l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo. Le successioni stratigrafiche in affioramento possono essere raggruppate in complessi idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità.

In generale nei pressi del bacino dell'Agri e nei suoi sottobacino si rinvencono i seguenti complessi idrogeologici:

- *Complesso calcareo e complesso dolomitico*, che include le successioni calcaree, calcareoclastiche e dolomitiche. Questi complessi idrogeologici sono caratterizzati rispettivamente da permeabilità variabile, da elevata ad alta, in relazione allo stato di fratturazione ed allo sviluppo di fenomeni carsici e possono, pertanto, costituire acquiferi di elevata potenzialità.
- *Complesso calcareo-siliceo*, che include le successioni calcaree silicizzate dell'Unità di Lagonegro. Queste sono caratterizzate da grado di permeabilità variabile da medio ad alto in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici. Tale complesso può costituire acquiferi anche di cospicua potenzialità.
- *Complesso delle radiolariti*, che include le successioni argilloso-radiolaritiche dell'Unità di Lagonegro. Il complesso delle radiolariti è caratterizzato da grado di permeabilità da medio a basso in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici. Tale complesso presenta comportamento idrogeologico articolato, in quanto a luoghi svolge un ruolo di aquitardi e a luoghi di aquiclude.
- *Complesso arenaceo-conglomeratico*, che include le successioni prevalentemente arenaceo-pelitiche dell'Unità Nord Calabrese. Tale complesso è caratterizzato da un grado di permeabilità variabile da medio-alto a basso in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici.
- *Complesso argilloso-marnoso*, che include le successioni marnoso-argillose silicizzate dell'Unità di Lagonegro e le successioni prevalentemente pelitiche dell'Unità Sicilide. Si tratta di complessi idrogeologici caratterizzati da permeabilità bassa o nulla.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 61 di 170

- *Complesso detritico*, al cui interno sono inclusi depositi clastici talora cementati degli apparati di conoide detritico-alluvionali e delle falde detritiche (presenti soprattutto nell'ara dell'Alta Val d'Agri). La permeabilità è molto variabile in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento, o in relazione alla stato di fratturazione allorquando i depositi clastici sono cementati. La permeabilità è medio-alta nei depositi clastici pedemontani a granulometria più grossolana, che possono costituire acquiferi dotati di discreta trasmissività, mentre è bassa nei depositi a granulometria medio-fine.
- *Complesso delle ghiaie, sabbie ed argille alluvionali* che include i depositi alluvionali. Il complesso è contraddistinto da permeabilità per porosità variabile da alta a bassa in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento del deposito.

In relazione alle caratteristiche di permeabilità dei complessi idrogeologici presenti lungo il corso del Torrente Sauro, gli acquiferi a maggiore potenzialità sono individuati nelle strutture idrogeologiche carbonatiche e calcareo silicee di seguito riportate:

Strutture idrogeologiche carbonatiche - Le strutture idrogeologiche presenti sono caratterizzate da un complesso assetto stratigrafico strutturale che condiziona l'andamento della circolazione idrica sotterranea, per cui al suo interno è possibile distinguere alcune sub-strutture idrogeologiche, che ospitano acquiferi con caratteristiche idrodinamiche ed idrogeologiche differenti e con recapiti della circolazione idrica sotterranea diversi. Le sorgenti legate a tali strutture presentano generalmente una portata media di circa 50 l/s.

Strutture idrogeologiche calcareo silicee - Questa struttura idrogeologica risulta particolarmente complessa in quanto al suo interno è possibile individuare alcune sub-strutture caratterizzate da acquiferi con proprie caratteristiche idrogeologiche ed idrodinamiche oltre che con recapiti differenti della circolazione idrica sotterranea. Le sorgenti presentano in genere portate maggiori rispetto a quelle presenti nelle strutture carbonatiche (Q media 80 l/s).

In prossimità della confluenza con il Fiume Agri il complesso idrogeologico si presenta costituito da terreni argilloso-sabbioso. In tale complesso il grado di permeabilità varia in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento e/o cementazione dei depositi. La permeabilità risulta essere da media a bassa nei depositi sabbiosi, mentre è bassa o nulla nelle successioni pelitiche. Acquiferi di limitata estensione e potenzialità sono allocati nei depositi sabbiosi ed alimentano sorgenti con portate basse se non scarse.

Localmente lungo il torrente è presente il *Complesso dei depositi ghiaiosi e sabbiosi alluvionali terrazzati*, costituito da depositi ghiaiosi e sabbiosi a permeabilità variabile in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento e/o di cementazione dei depositi. Costituiscono acquiferi di potenzialità ed



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 62 di 170

estensione limitata. Tali depositi, con grado di permeabilità variabile da medio-alto a basso in relazione alle caratteristiche granulometriche, ospitano acquiferi talora interconnessi, di limitata potenzialità, nei livelli a permeabilità maggiore.

Un'elevata importanza dal punto di vista della ricostruzione della dinamica idrogeologica, oltre che ovviamente, dal punto di vista naturalistico, rivestono le sorgenti che, in generale, possono essere ricondotte a due tipologie principali:

- sorgenti poste in corrispondenza di contatti tra formazioni a diversa permeabilità, come ad esempio tra i Conglomerati e sabbie e le Argille marnose, oppure dal contatto tettonico tra il Flysch di Gorgoglione e l'Unità del T. Cerreto e delle Argille varicolori;
- sorgenti che si rinvergono all'interno di una medesima formazione, sia per emersione morfologica della falda, sia per variazione della permeabilità. Questo tipo di sorgenti testimonia l'esistenza di una circolazione idrica, anche se di modeste dimensioni, in alcuni livelli a maggiore permeabilità; tale fenomeno è osservabile ad esempio all'interno della Formazione di Monte S. Arcangelo e nel Flysch di Gorgoglione.

Dal punto di vista geologico, come illustrato nella sezione dedicata, l'area di studio ricade all'interno della formazione denominata Flysch di Gorgoglione; secondo studi consolidati effettuati su ammassi rocciosi di natura arenacea e denominati come Flysch, la permeabilità è di norma classificabile da medio-bassa a media, in funzione delle famiglie di fatturazione presenti all'interno dell'ammasso roccioso.

La natura geologica e le strutture idrogeologiche del territorio, comprendente l'area interessata dal Pozzo oggetto di studio e quelli esistenti, si presentano uniformi.

Le sorgenti e le altre emergenze di acque in superficie sono dovute a contatti stratigrafici con livelli più argillosi intraformazionali (la seconda delle due suddette tipologie), in quanto impostate in corrispondenza di locali variazioni della permeabilità tra sedimenti più permeabili, quali ad esempio le arenarie fratturate intercalate nelle formazioni terrigene a prevalente componente argillosa. Non si tratta in generale di sorgenti con portate elevate ma di un sistema diffuso di sorgenti minori, con portate dell'ordine dei litri al secondo.

Tale quadro idrogeologico, fornito dalle informazioni litostratigrafiche e dalle osservazioni sul terreno, si completa con i riscontri forniti dalla perforazione del Pozzo Tempa d'Emma 1 (TE1) nella quale si sono incontrate formazioni e strutture idrogeologiche simili a quelle che si prevede di attraversare durante lo scavo del Pozzo GG3. In particolare in fase di perforazione non si sono verificate perdite di fanghi nelle prime centinaia di metri di scavo, ma solo oltre i 1700 m MD/RT in corrispondenza del contatto del Flysch prevalentemente arenaceo con l'unità Silicide delle Argille Varicolori.

Pertanto, fino a quasi 400 m di profondità dal p.c. si prevede l'attraversamento di ammassi rocciosi arenacei / siltosi fratturati, con intercalazioni di argille siltose, i quali ospitano al loro interno acque di circolazione di modeste portate.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 63 di 170

Le famiglie di fratturazione dei corpi rocciosi rappresentano certamente una via preferenziale di fuga e/o circolazione sotterranea di fluidi, ma l'entità degli eventuali apporti o la possibilità di dispersioni è di difficile quantificazione, in quanto questa può avvenire nel caso in cui la formazione attraversata sia altamente fratturata e che le stesse fratture siano o meno riempite da minerali.

Per quanto riguarda la circolazione d'acqua negli strati più superficiali del sottosuolo, nell'area si riscontra la diffusa presenza di pozzi a scopo irriguo o domestico nei quali si rinviene acqua a pochi metri di profondità dal piano campagna.

A tal proposito sono disponibili per l'area in esame gli esiti di numerose attività svolte da Total nell'ambito delle iniziative finalizzate alla caratterizzazione ed al monitoraggio geo-ambientale nell'intorno del Centro Olio Tempa Rossa.

Nell'ambito dei "monitoraggi inclinometrici e piezometrici eseguiti dalla committenza presso i cantieri Tempa Rossa (Centro Oli – Access Road – Dumping Areas) in agro di Corleto Perticara e dell'Area PIP (LPG Area) di Guardia Perticara" effettuati nel 2006-2007, finalizzati al controllo delle acque di falda, risulta che i livelli piezometrici rispecchiano la natura geologica ed i caratteri delle strutture idrogeologiche del territorio.

I piezometri utilizzati per il monitoraggio sono ubicati nei dintorni del Centro Oli. I rilievi piezometrici sono stati effettuati ogni 15-20 giorni a partire dal mese di Novembre 2006 e si sono prolungati fino a Settembre 2007.

Nelle seguenti figure si riportano gli esiti di tale campagna piezometrica.



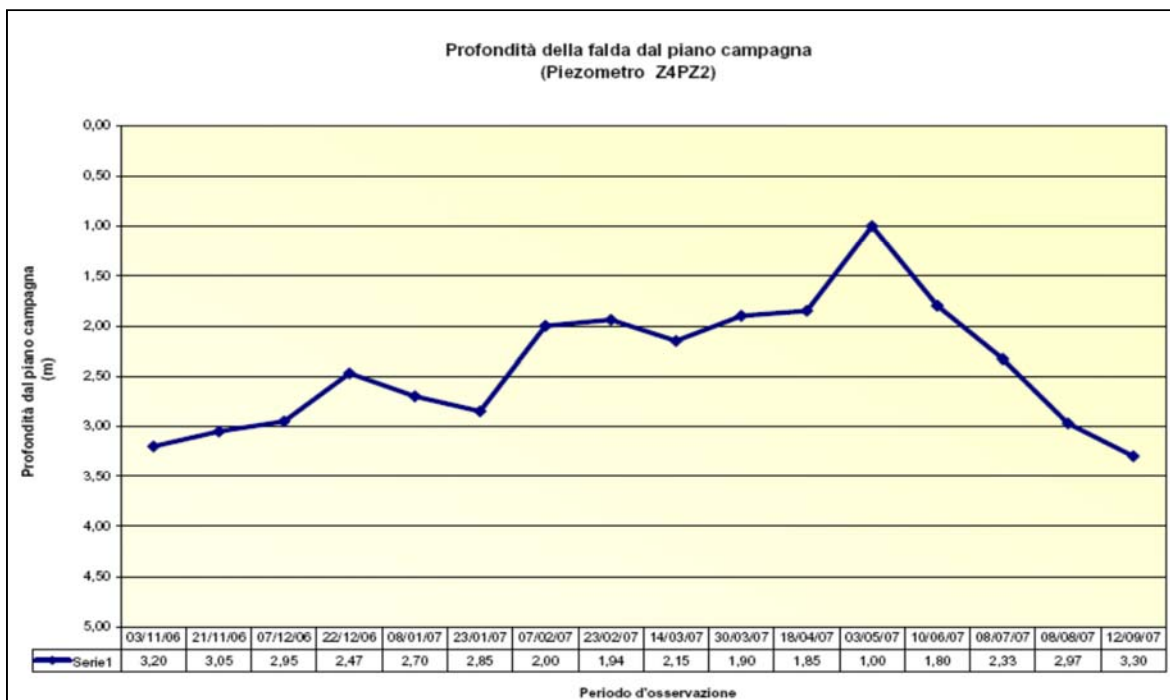


Figura 5.2.2.2.a Monitoraggio piezometrico Centro Olio Total (Piezometro Z4PZ2)

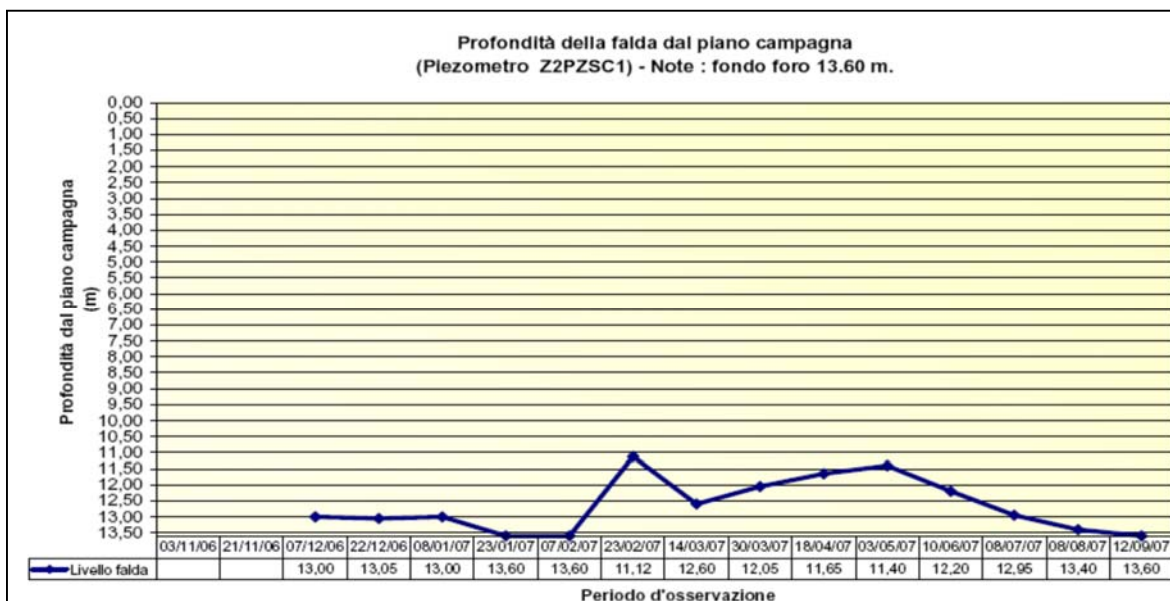


Figura 5.2.2.2.b Monitoraggio piezometrico Centro Olio Total (Piezometro Z2PZSC1)



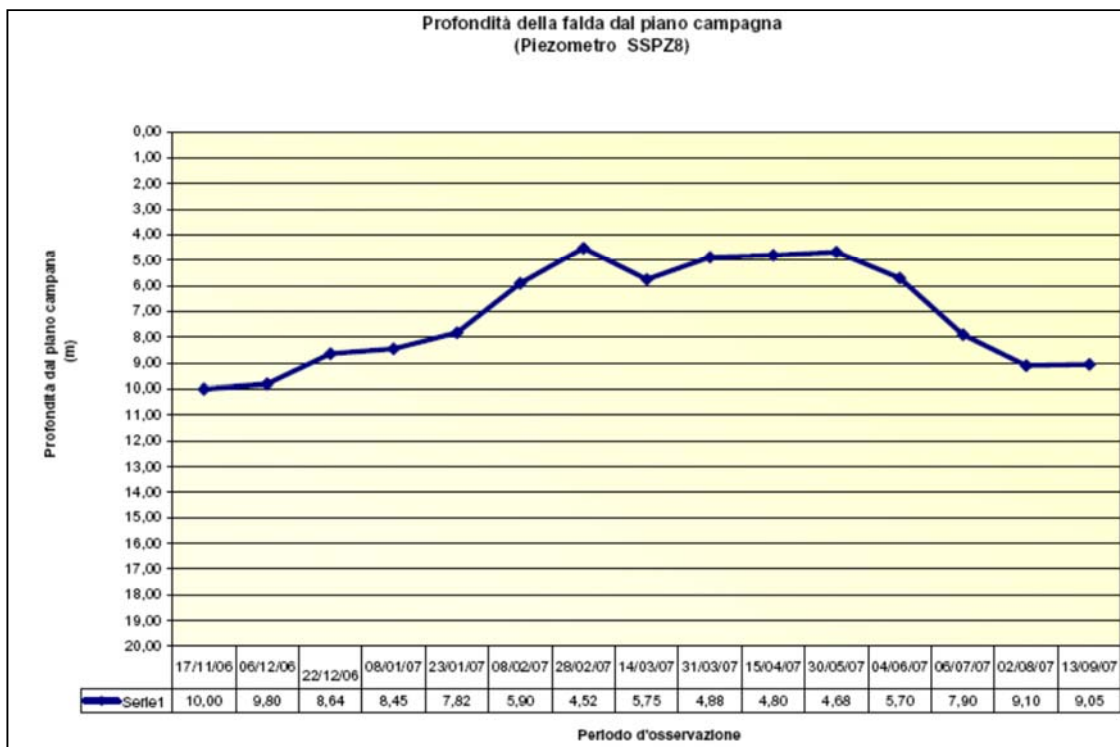


Figura 5.2.2.c Monitoraggio piezometrico Access Road Total

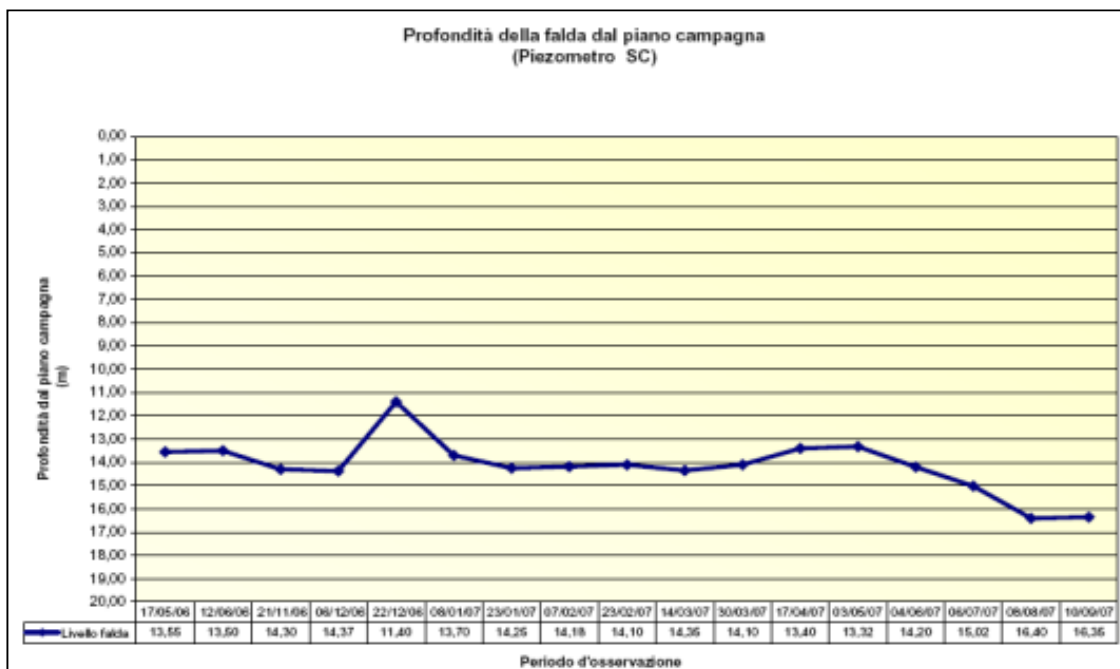


Figura 5.2.2.d Monitoraggio piezometrico Dumping Area Total



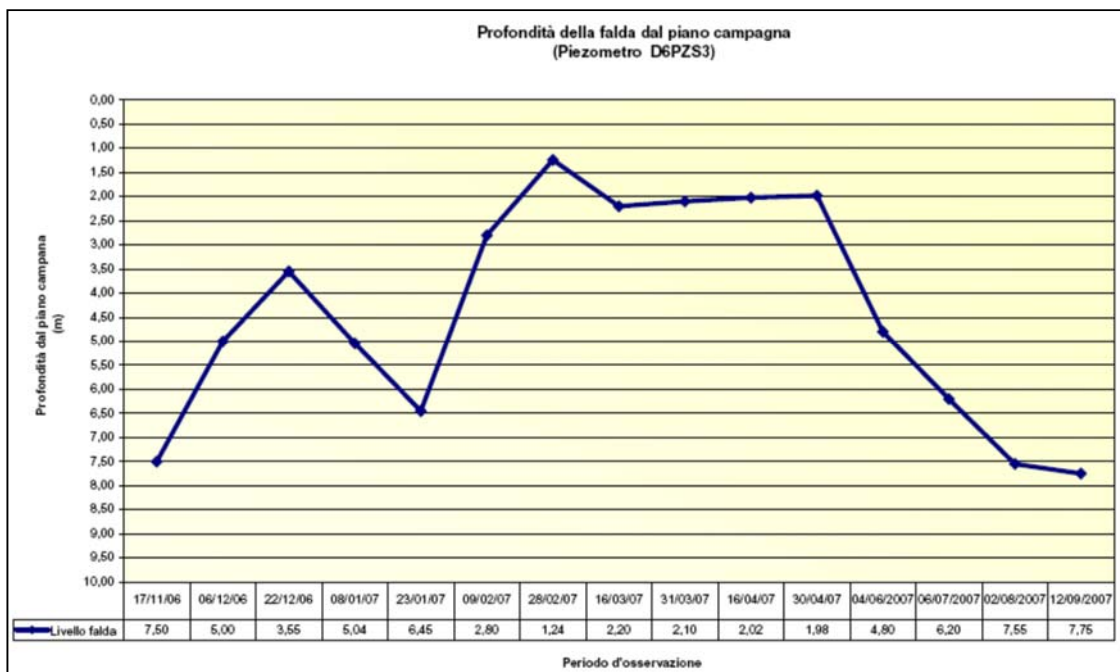


Figura 5.2.2.2.e Monitoraggio piezometrico (Piezometro D6PZS3)

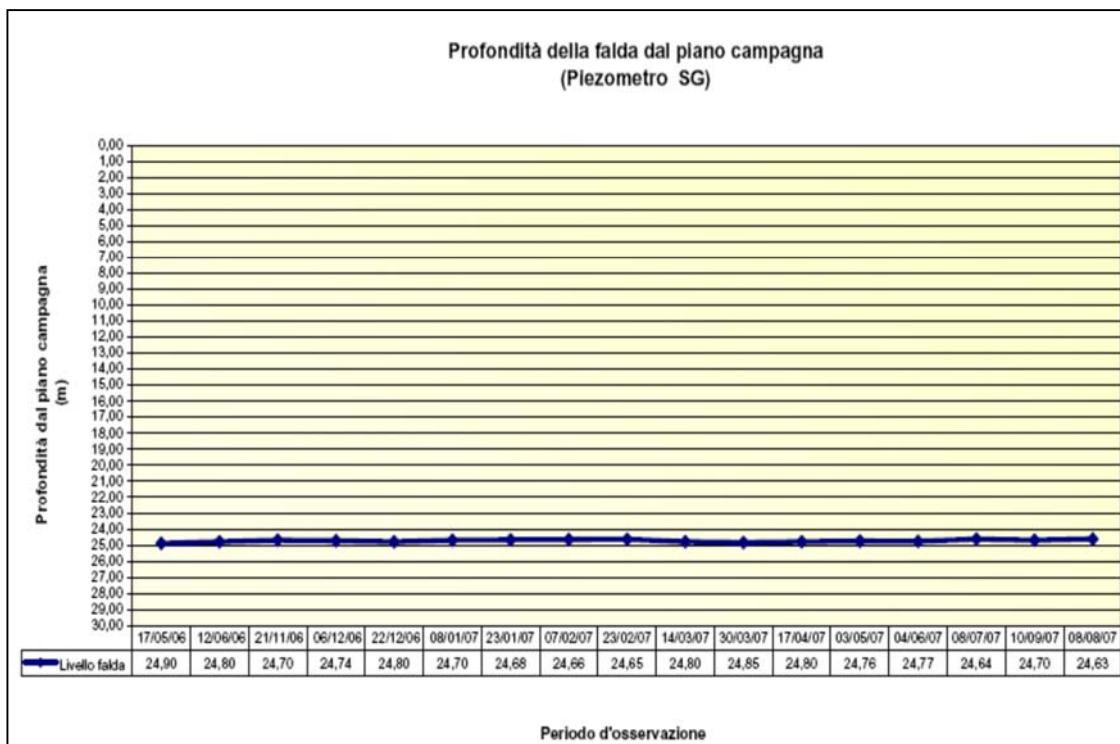


Figura 5.2.2.2.f Monitoraggio piezometrico LPG Area Total

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 67 di 170

In linea generale i livelli piezometrici, in funzione delle precipitazioni meteoriche stagionali, oscillano tra la profondità di -1 m e -13 m dal p.c. nei pressi del Centro Oli, mentre si rilevano livelli statici più alti (-1,0 m da p.c.) in corrispondenza delle stagioni più piovose; tali caratteri stagionali si osservano anche nei piezometri ubicati nei pressi delle altre aree indagate. Queste presentano rispettivamente oscillazioni delle falde tra -1,5 m e -10 m da p.c. (Access Road), tra -1,0 m e -7,5 m da p.c. (Dumping Areas) e -11,0 e 25 m da p.c. (LPG Area).

Il pozzo oggetto di studio risulta ubicato a Sud Est del Centro Oli, ad una distanza di circa 1,8 km. Dato che le caratteristiche geologiche e le strutture idrogeologiche delle aree dove si dovrà realizzare il Pozzo GG3 risultano del tutto simili a quelle nelle quali è stato effettuato il monitoraggio piezometrico sopra riportato, si possono ritenere validi tali dati.

Determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee - Campionamenti

Sono stati eseguiti a più riprese campionamenti per la determinazione della qualità delle acque sotterranee attorno all'area individuata per la realizzazione del Centro Oli Tempa Rossa.

Alcuni di essi sono stati effettuati su sorgenti presenti in prossimità dell'area di intervento nel periodo tra aprile 2008 e novembre 2009.

L'impossibilità di reperire in loco materiale bibliografico esistente ed aggiornato cartaceo ed informatizzato non aveva consentito di effettuare campionamenti su pozzi esistenti, attivi e non. Pertanto il campionamento veniva eseguito solo su alcune sorgenti accessibili ed indicate da residenti nell'area di studio. Il campionamento ha permesso il controllo di parametri chimici e microbiologici.

Ulteriori campionamenti sono stati effettuati nel quadro del Monitoraggio Ambientale di Baseline per la Componente Ambientale Idrico Sotterraneo tra dicembre 2014 e settembre 2015. Limitatamente all'area di interesse per il presente studio, essi hanno riguardato una sorgente (S6) ed un pozzo situato a poca distanza (P25).

I punti, nel loro insieme, sono localizzati in un'area posta tra 800 e 1.100 m circa, a Nord della postazione pozzo.

Nel complesso dei punti di campionamento interessati dalle suddette campagne vengono qui considerati quelli più prossimi all'area dell'intervento e inerenti punti d'acqua appartenenti al medesimo ambito morfologico (zona di versante lungo il percorso individuato per la flowline - si veda Fig. 5.2.2.2.g).





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 68 di 170

Acque Sotterranee	Coordinate (WGS84-UTM33N)		Località - Comune
	EST	NORD	
ASO10	591974,29	4473119,59	Massa Petrini – Corleto Perticara
ASO11	592848,35	4472976,16	Massa Santo – Corleto Perticara
ASO13	592137,78	4473244,95	Acqua di Maggio – Corleto Perticara
ASO14	592018,79	4473336,00	Acqua di Maggio – Corleto Perticara
S6	592790,47	4472928,57	Acqua di Maggio – Corleto Perticara
P25	592969,17	4472871,88	Acqua di Maggio – Corleto Perticara

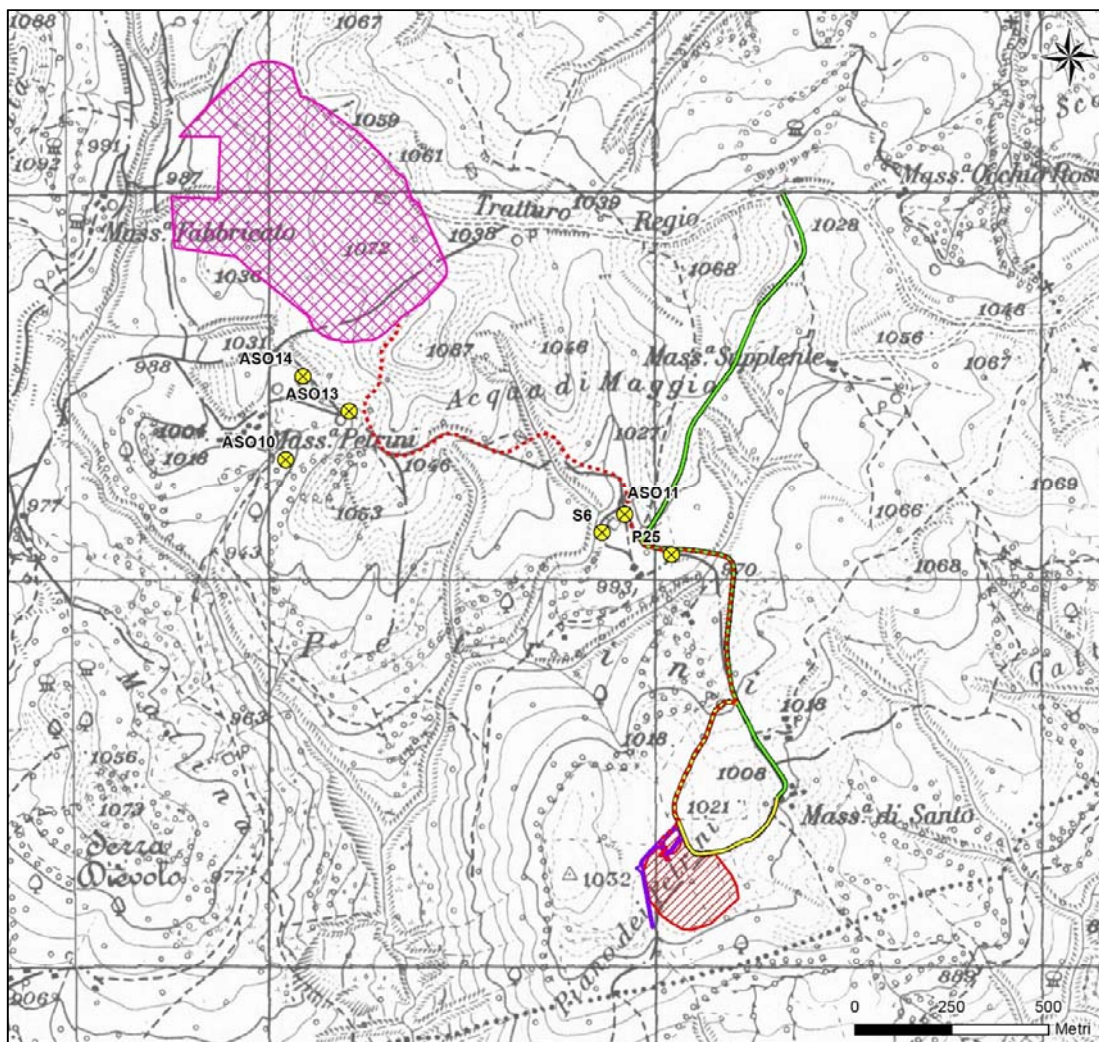
Tabella 5.2.2.2.a Punti di Campionamento Acque Sotterranee



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TUV SUD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:





LEGENDA








-  Centro Oli "Tempa Rossa"
- Opere in progetto**
-  Pozzo GG3
-  Viabilità ex-novo (Adeguamento strada accesso pale eoliche)
-  Flowline
-  Xn. Punti di campionamento acque sotterranee
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Viabilità esistente da ripristinare

Figura 5.2.2.2.g Ubicazione dei punti di campionamento Acque Sotterranee

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	
	Nov. 2016	
		Pagina 70 di 170

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche dei campioni d'acqua sono riportati nelle seguenti tabelle. Non si evidenziano criticità: i parametri investigati, scelti ai fini di effettuare uno screening il più possibile completo, risultano sempre al di sotto dei limiti indicati dal D.Lgs. 152/06 tab.2 All.5 al Titolo V, per le acque sotterranee.

Per quanto riguarda le analisi effettuate durante la campagna 2008-'09 sono state tese anche al rilevamento di parametri di confronto con i limiti posti dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".

Parametro	Id. Campione				Valori limite	
	ASO10	ASO11	ASO13	ASO14	D.Lgs 152/06 (*)	D.Lgs 31/01 (**)
	Pozzo Lombardi Giuseppe	Pozzo Alianelli	Pozzo Dei Lombardi	Pozzo Lombardi Antonio		
T (°C)	12,3	10	8,5	9,9	-	-
pH ()	7,94	8,03	8,07	7,76	-	-
Conducibilità (a 20 °C) (µS/cm)	558	617	668	455	-	2500
Torbidità (mg/l di SiO ₂)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	-	-
Solidi sospesi totali (mg/l)	8,4	11,8	< 5	8	-	-
Residuo fisso a 180 °C (mg/l)	461	354	416	363	-	1500
(B.O.D.5) (mg/l)	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
(C.O.D.) (mg/l)	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Durezza (mg/l CaCO ₃)	321	309	334	253	-	-
Alcalinità (ione bicarbonato) (mg/l HCO ₃)	275	372	439	592	-	-
Fosfati (mg/l)	0,062	0,034	0,057	0,03	-	-
Cloruri (Cl) (mg/l)	16,9	6,62	16,7	4,7	-	250
Solfati (SO ₄ ⁻⁻) (mg/l)	33,5	19,4	22,6	20,4	250	250
Nitrati (NO ₃) (mg/l)	37	3,87	1,09	7,55	-	50
Azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺) (mg/l)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
Azoto totale (N) (mg/l)	8,6	0,9	< 0,5	1,8	-	-
Ferro (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,012	0,015	0,2	0,2
Rame (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	1	1
Zinco (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	3	-
Bario (mg/l)	0,154	0,095	0,092	0,072	-	-
Arsenico (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	0,01





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 71 di 170

Parametro	Id. Campione				Valori limite	
	ASO10	ASO11	ASO13	ASO14	D.Lgs 152/06 (*)	D.Lgs 31/01 (**)
	Pozzo Lombardi Giuseppe	Pozzo Alianelli	Pozzo Dei Lombardi	Pozzo Lombardi Antonio		
Cadmio (Cd) (mg/l)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,005	0,005
Mercurio (Hg) (mg/l)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001	0,001
Nichel (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,02	0,02
Piombo (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	0,01
Cromo (VI) (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,005	-
Cobalto (µg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	50	-
Vanadio (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	0,05
Stronzio (mg/l)	1	0,63	0,86	0,59	-	-
Alluminio (mg/l)	< 0,01	0,01	< 0,01	0,023	0,2	-
Sostanze oleose (idrocarburi totali) (mg/l)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,35	-
Benzene (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	1
Etilbenzene (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	50	-
Stirene (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	25	-
Toluene (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15	-
para-Xilene (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10	-

(*): Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", All. 5 Alla Parte Quarta

(**): Allegato I "Parametri e valori di parametro"

Tabella 5.2.2.2.b Risultati dei campionamenti Acque Sotterranee (campagna 2008-'09)





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 72 di 170

Analita	Unità	Codice Stazione	P25	S6
		Data di campionamento	11-dic-14	11-dic-14
		CSC - D.Lgs 152/06 Tab2		
A. Metalli				
Alluminio	µg/L	200	< 20	< 20
Antimonio	µg/L	5	< 0,5	< 0,5
Argento	µg/L	10	< 2	< 2
Arsenico	µg/L	10	< 1	< 1
Berillio	µg/L	4	< 1	< 1
Cadmio	µg/L	5	< 1	< 1
Cobalto	µg/L	50	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/L	50	< 1	< 1
Cromo (VI)	µg/L	5	< 1	< 1
Ferro	µg/L	200	13,7	< 10
Mercurio	µg/L	1	< 0,2	< 0,2
Nichel	µg/L	20	1,22	< 1
Piombo	µg/L	10	< 1	< 1
Rame	µg/L	1.000	< 1	< 1
Selenio	µg/L	10	< 1	< 1
Manganese	µg/L	50	4,6	3,6
Tallio	µg/L	2	< 0,5	< 0,5
Zinco	µg/L	3.000	106	7,2
Vanadio	µg/L	NS	< 2	< 2
B. Inquinanti Inorganici				
Boro	µg/L	1.000	48	71
Cianuri liberi	µg/L	50	< 3	< 3
Fluoruri	µg/L	1.500	300	330
Nitriti	µg/L	500	< 10	< 10
Solfati	mg/L	250	32,2	26
Cianuri	µg/L	-	< 5	< 5
Nitrati come N	mg/L	-	7,54	< 0,886
Fosfati	mg/L	-	< 0,1	< 0,1
C. Composti Organici Aromatici				
Benzene	µg/L	1	< 0,05	< 0,05
Etilbenzene	µg/L	50	< 0,05	< 0,05
Stirene	µg/L	25	< 0,05	< 0,05
Toluene	µg/L	15	0,124	0,162
p-xilene	µg/L	-	< 0,05	< 0,05
m,p-Xilene	µg/L	10		
D. Policiclici Aromatici				
Benzo(a)antracene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,05	< 0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Crisene	µg/L	5	< 0,01	< 0,01
Dibenzof(a,h)antracene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Pirene	µg/L	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria Benzo b, k, ghi fluorantene e indeno (123-cd) pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01





E. Alifatici Clorurati Cancerogeni				
Clorometano	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Cloroformio/Triclorometano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetano	µg/L	3	< 0,05	< 0,05
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
Tricloroetilene	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	0,162	0,094
Esaclorobutadiene	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Sommatoria organoclorogenati	µg/L	10	0,162	0,094
F. Alifatici Clorurati Non Cancerogeni				
1,1-Dicloroetano	µg/L	810	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	60	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	0,2	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
1,2-Dicloroetilene (cis)	µg/L	-		
1,2-dicloroetilene (trans)	µg/L	-		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
G. Alifatici Alogenati Cancerogeni				
Bromoformio/Tribromometano	µg/L	0,3	< 0,05	< 0,05
1,2-Dibromoetano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	µg/L	0,13	< 0,05	< 0,05
Bromodichlorometano	µg/L	0,17	< 0,05	< 0,05
Altre Sostanze				
PCB Totali	µg/L	0,01	< 0,001	< 0,001
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/L	350	48	< 30
Idrocarburi Totali C>12	µg/L	-	47	< 30
Idrocarburi Totali C<12	µg/L	-	< 5	< 5
Enterococcus	-	-	0	60
Escherichia coli	-	-	0	16

Tabella 5.2.2.2.c Risultati dei campionamenti Acque Sotterranee (dicembre 2014)





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 74 di 170

Analita	Unità	Codice Stazione	P25	S6
		Data di campionamento	17-mar-15	17-mar-15
		CSC - D.Lgs 152/06 Tab2		
A. Metalli				
Alluminio	µg/L	200	< 20	< 20
Antimonio	µg/L	5	< 0,5	< 0,5
Argento	µg/L	10	< 2	< 2
Arsenico	µg/L	10	< 1	< 1
Berillio	µg/L	4	< 1	< 1
Cadmio	µg/L	5	< 1	< 1
Cobalto	µg/L	50	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/L	50	< 1	< 1
Cromo (VI)	µg/L	5	< 1	< 1
Ferro	µg/L	200	< 10	< 10
Mercurio	µg/L	1	< 0,2	< 0,2
Nichel	µg/L	20	< 1	< 1
Piombo	µg/L	10	< 1	< 1
Rame	µg/L	1.000	< 1	< 1
Selenio	µg/L	10	< 1	< 1
Manganese	µg/L	50	1,39	5,7
Tallio	µg/L	2	< 0,5	< 0,5
Zinco	µg/L	3.000	10	20,9
Vanadio	µg/L	-	< 2	2,1
B. Inquinanti Inorganici				
Boro	µg/L	1.000	< 20	27
Fluoruri	µg/L	1.500	260	280
Nitriti	µg/L	500	18	< 10
Solfati	mg/L	250	33,6	17,7
Cianuri	µg/L	-	< 5	< 5
Nitrati come N	mg/L	-	42,3	< 0,886
Fosfati	mg/L	-	< 0,1	< 0,1
C. Composti Organici Aromatici				
Benzene	µg/L	1	< 0,05	< 0,05
Etilbenzene	µg/L	50	< 0,05	< 0,05
Stirene	µg/L	25	< 0,05	< 0,05
Toluene	µg/L	15	< 0,05	0,091
p-xilene	µg/L	-	< 0,05	< 0,05
D. Policiclici Aromatici				
Benzo(a)antracene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,05	< 0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Crisene	µg/L	5	< 0,01	< 0,01
Dibenz(a,h)antracene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Pirene	µg/L	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria Benzo b, k, ghi fluorantene e indeno (123-cd) pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01



E Alifatici Clorurati Cancerogeni				
Clorometano	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Cloroformio/Triclorometano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetano	µg/L	3	< 0,05	< 0,05
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
Tricloroetilene	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	< 0,05	< 0,05
Esaclorobutadiene	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Sommatoria organoalogenati	µg/L	10	< 0,05	< 0,05
E Alifatici Clorurati Non Cancerogeni				
1,1-Dicloroetano	µg/L	810	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	60	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	0,2	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
G. Alifatici Alogenati Cancerogeni				
Bromoformio/ Tribromometano	µg/L	0,3	< 0,05	< 0,05
1,2-Dibromoetano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	µg/L	0,13	< 0,05	< 0,05
Bromodichlorometano	µg/L	0,17	< 0,05	< 0,05
P. Altre Sostanze				
PCB Totali	µg/L	0,01	< 0,001	< 0,001
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/L	350	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C>12	µg/L	-	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C<12	µg/L	-	< 5	< 5
Enterococcus	-	-	220	27
Escherichia coli	-	-	< 100	15

Tabella 5.2.2.2.d Risultati dei campionamenti Acque Sotterranee (marzo 2015)



TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina 76 di 170

Analita	Unità	Codice Stazione	P25	S6
		Data di campionamento	2-lug-15	2-lug-15
		CSC - D.Lgs 152/06 Tab2		
A. Metalli				
Alluminio	µg/L	200	< 20	< 20
Antimonio	µg/L	5	< 0,5	< 0,5
Argento	µg/L	10	< 2	< 2
Arsenico	µg/L	10	< 1	< 1
Berillio	µg/L	4	< 1	< 1
Cadmio	µg/L	5	< 1	< 1
Cobalto	µg/L	50	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/L	50	< 1	< 1
Cromo (VI)	µg/L	5	< 1	< 1
Ferro	µg/L	200	11,8	< 10
Mercurio	µg/L	1	< 0,2	< 0,2
Nichel	µg/L	20	< 1	< 1
Piombo	µg/L	10	< 1	< 1
Rame	µg/L	1.000	< 1	< 1
Selenio	µg/L	10	< 1	< 1
Manganese	µg/L	50	1,34	10,8
Tallio	µg/L	2	< 0,5	< 0,5
Zinco	µg/L	3.000	7,1	6
Vanadio	µg/L	-	< 2	< 2
B. Inquinanti Inorganici				
Boro	µg/L	1.000	37	55
Fluoruri	µg/L	1.500	420	380
Nitriti	µg/L	500	< 10	< 10
Solfati	mg/L	250	36,9	29,1
Cianuri	µg/L	-	< 5	< 5
Nitrati come N	mg/L	-	32,6	< 0,886
Fosfati	mg/L	-	< 0,1	< 0,1
C. Composti Organici Aromatici				
Benzene	µg/L	1	< 0,05	< 0,05
Etilbenzene	µg/L	50	0,076	0,122
Stirene	µg/L	25	0,065	0,082
Toluene	µg/L	15	0,43	0,41
p-xilene	µg/L	-	0,059	0,11
D. Policiclici Aromatici				
Benzo(a)antracene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,05	< 0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Crisene	µg/L	5	< 0,01	< 0,01
Dibenz(a,h)antracene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Pirene	µg/L	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria Benzo b, k, ghi fluorantene e indeno (123-cd) pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01



E. Alifatici Clorurati Cancerogeni				
Clorometano	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Cloroformio/Triclorometano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetano	µg/L	3	< 0,05	< 0,05
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
Tricloroetilene	µg/L	1,5	< 0,05	< 0,05
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	< 0,05	< 0,05
Esaclorobutadiene	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
Sommatoria organoclorurati	µg/L	10	< 0,05	< 0,05
F. Alifatici Clorurati Non Cancerogeni				
1,1-Dicloroetano	µg/L	810	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	60	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	0,2	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	0,05	< 0,05	< 0,05
G. Alifatici Alogenati Cancerogeni				
Bromoformio/ Tribromometano	µg/L	0,3	< 0,05	< 0,05
1,2-Dibromoetano	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	µg/L	0,13	< 0,05	< 0,05
Bromodichlorometano	µg/L	0,17	< 0,05	< 0,05
F. Altre Sostanze				
PCB Totali	µg/L	0,01	< 0,001	< 0,001
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/L	350	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C>12	µg/L	-	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C<12	µg/L	-	< 5	< 5
Enterococcus	-	-	0	20
Escherichia coli	-	-	0	< 1.000

Tabella 5.2.2.2.e Risultati dei campionamenti Acque Sotterranee (luglio 2015)



Analita	Unità	Codice Stazione	P25	S6
		Data di campionamento	17-set-15	17-set-15
		CSC - D.Lgs 152/06 Tab2		
A. Metalli				
Alluminio	µg/L	200	< 20	< 20
Antimonio	µg/L	5	< 0,5	< 0,5
Argento	µg/L	10	< 2	< 2
Arsenico	µg/L	10	< 1	< 1
Berillio	µg/L	4	< 1	< 1
Cadmio	µg/L	5	< 1	< 1
Cobalto	µg/L	50	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/L	50	< 1	< 1
Cromo (VI)	µg/L	5	< 1	< 1
Ferro	µg/L	200	18	< 10
Mercurio	µg/L	1	< 0,2	< 0,2
Nichel	µg/L	20	< 1	< 1
Piombo	µg/L	10	< 1	< 1
Rame	µg/L	1.000	< 1	< 1
Selenio	µg/L	10	< 1	< 1
Manganese	µg/L	50	1,05	12,6
Tallio	µg/L	2	< 0,5	< 0,5
Zinco	µg/L	3.000	14,1	< 5
Vanadio	µg/L	-	< 2	< 2
B. Inquinanti Inorganici				
Boro	µg/L	1.000	36	56
Cianuri liberi	µg/L	50	< 5	< 5
Fluoruri	µg/L	1.500	380	400
Nitriti	µg/L	500	< 10	< 10
Solfati	mg/L	250	37,2	28,4
Cianuri	µg/L	-	< 5	< 5
Nitrati come N	mg/L	-	15,26	< 0,89
Fosfati	mg/L	-	< 0,1	< 0,1
Nitriti come N	µg/L	-	< 10	< 10
C. Composti Organici Aromatici				
Benzene	µg/L	1	< 0,05	< 0,05
Etilbenzene	µg/L	50	< 0,05	< 0,05
Stirene	µg/L	25	< 0,05	< 0,05
Toluene	µg/L	15	< 0,05	< 0,05
p-xilene	µg/L	-	< 0,05	< 0,05
D. Policiclici Aromatici				
Benzo(a)antracene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,05	< 0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Crisene	µg/L	5	< 0,01	< 0,01
Dibenz(a,h)antracene	µg/L	0,01	< 0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01
Pirene	µg/L	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria Benzo b, k, ghi fluorantene e indeno (123-cd) pirene	µg/L	0,1	< 0,01	< 0,01



E. Alifatici Clorurati Cancerogeni				
Clorometano	µg/L.	1,5	< 0,05	< 0,05
Cloroformio/Triclorometano	µg/L.	0,15	< 0,05	< 0,05
Cloruro di vinile	µg/L.	0,5	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetano	µg/L.	3	< 0,05	< 0,05
1,1-Dicloroetilene	µg/L.	0,05	< 0,05	< 0,05
Tricloroetilene	µg/L.	1,5	< 0,05	< 0,05
Tetracloroetilene	µg/L.	1,1	< 0,05	< 0,05
Isoclorobutadiene	µg/L.	0,15	< 0,05	< 0,05
Sommatoria organoclorurati	µg/L.	10	< 0,05	< 0,05
F. Alifatici Clorurati Non Cancerogeni				
1,1-Dicloroetano	µg/L.	810	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloroetilene	µg/L.	60	< 0,05	< 0,05
1,2-Dicloropropano	µg/L.	0,15	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L.	0,2	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Tricloropropano	µg/L.	0,001	< 0,001	< 0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L.	0,05	< 0,05	< 0,05
G. Alifatici Alogenati Cancerogeni				
Bromoformio/Tribromometano	µg/L.	0,3	< 0,05	< 0,05
1,2-Dibromoetano	µg/L.	0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	µg/L.	0,13	< 0,05	< 0,05
Bromodichlorometano	µg/L.	0,17	< 0,05	< 0,05
P. Altre Sostanze				
PCB Totali	µg/L.	0,01	< 0,001	< 0,001
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/L.	350	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C>12	µg/L.	-	< 30	< 30
Idrocarburi Totali C<12	µg/L.	-	< 5	< 5
Enterococcus	-	-	0	17
Escherichia coli	-	-	0	4

Tabella 5.2.2.2.f Risultati dei campionamenti Acque Sotterranee (settembre 2015)

5.2.3 Suolo e Sottosuolo

Di seguito è riportata l'analisi dello stato attuale della componente suolo e sottosuolo effettuata utilizzando dati bibliografici per la definizione delle caratteristiche geologico-strutturali e geomorfologiche generali dell'area, ed esiti di indagini condotte in sito per quanto riguarda la definizione dello stato qualitativo dei terreni.

5.2.3.1 Geologia e Geomorfologia

Inquadramento Geologico Generale

Il territorio lucano rappresenta un lembo della catena appenninica meridionale che risulta compreso tra il Tirreno meridionale ad ovest ed il sistema Avampaese - Avanfossa (Avampaese Apulo ed Avanfossa Bradanica) ad est, in flessione verso i quadranti occidentali (Figura 5.2.3.1.a).

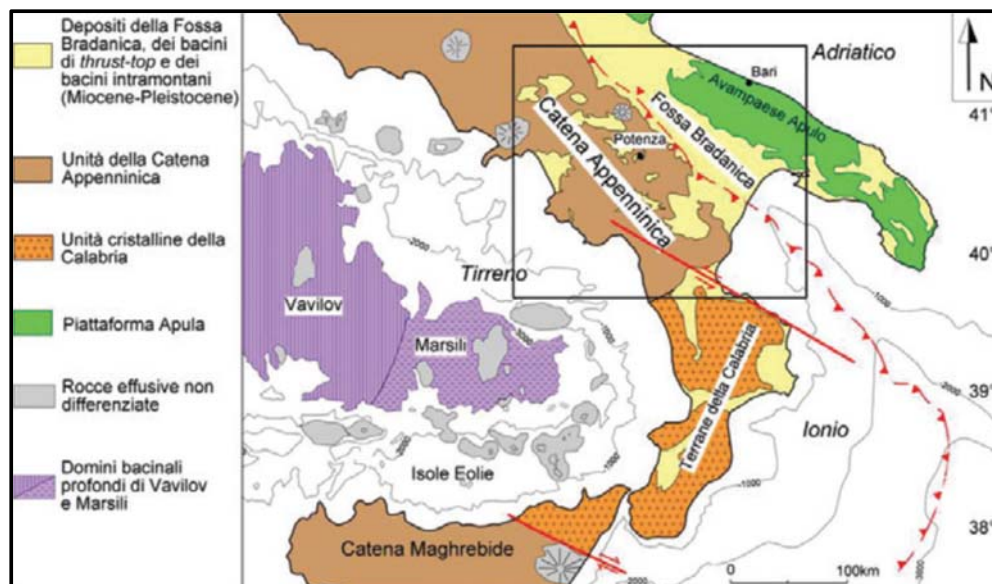


Fig. 5.2.3.1.a - Schema Geo - Strutturale dell'Appennino Meridionale

La strutturazione della catena appenninica è connessa alla deformazione del margine settentrionale della placca africano-adriatica (in particolare del bordo occidentale della microplacca adriatica), la cui paleogeografia pre-orogena si era delineata a seguito delle fasi di rifting e di spreading del Trias-Giurassico legate a processi estensionali e/o transtensionali innescati dai movimenti delle placche europea e africana. A partire dall'Oligocene la convergenza delle placche europea e africano-adriatica ha portato alla subduzione della crosta oceanica tetidea interposta tra le due placche e, successivamente, alla collisione continentale. La strutturazione della catena appenninica fino al Miocene medio viene messa in relazione alla convergenza tra la placca europea e quella africano-adriatica, mentre a partire dal Tortoniano Superiore e fino al Pleistocene Inferiore l'evoluzione della catena e l'apertura del bacino tirrenico sono connessi al roll back della litosfera dell'Avampese Apulo in subduzione.

Dal punto di vista strutturale l'Appennino Meridionale è contraddistinto dalla presenza di tre settori principali:

- l'Avampese Apulo, posto ad oriente, costituito dal blocco di depositi carbonatici mesozoici e terziari della Piattaforma Apula non coinvolti nella deformazione tettonica;
- l'Avanfossa Bradanica, che rappresenta una depressione strutturale posta tra il margine della catena e l'Avampese indeformato, colmata da sedimenti terrigeni plio-pleistocenici di ambiente marino;

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 81 di 170

- la Catena propriamente detta, posta ad occidente e formata dalla sovrapposizione tettonica di più falde derivanti dalla deformazione di successioni sedimentarie deposte in domini paleogeografici differenti (aree di bacino, aree di piattaforma e relative aree di transizione) facenti parte del margine meridionale tetideo.

In particolare Nell'Appennino Lucano, che rappresenta un settore della Catena Appenninica meridionale, sono riconoscibili diverse unità tettonico-stratigrafiche che, da ovest verso est, sono rappresentate da:

- le unità interne, che Lentini et al. (2002) chiamano Unità Liguridi/ Sicilidi e che rappresentano un prisma di accrezione oligo-miocenico con blocchi di ofioliti, di provenienza ligure, coperto da depositi sintettonici del Miocene Inferiore;
- la piattaforma Campano-Lucana o piattaforma Appenninica, di età mesozoica-neogenica, che separava il bacino tirrenico dal bacino di Lagonegro (Mostardini e Merlini, 1986; Menardi Noguera e Rea, 2000);
- le unità Lagonegresi, derivanti dalla deformazione del bacino omonimo;
- le unità Irpine, depositatesi in bacini satellite e di Avanfossa nel Miocene Medio-Superiore al di sopra delle unità lagonegresi deformate;
- la piattaforma Apula che rappresenta la parte sepolta dell'Appennino e quella affiorante nell'Avampese.

Le attività di perforazione del pozzo GG3 in esame prevedono l'attraversamento delle sequenze carbonatiche della Piattaforma Apula Interna (Terziaro - Cretaceo Medio), le Unità Sicilidi (Oligocene-Miocene) e quelle del Sannio (Eocene Medio-Miocene Superiore) e la formazione del Flysch di Gorgoglione (Miocene Medio-Superiore). Le perforazione eseguite precedentemente nell'area Tempa Rossa hanno evidenziato la presenza del serbatoio nella roccia madre carbonatica mesozoica (Albo-Cenomaniano), mentre le rocce di copertura sono costituite dai livelli argillosi basali del Pliocene Inferiore, in trasgressione sui carbonati della Piattaforma Apula.

Inquadramento Geomorfologico Generale

Dal punto di vista morfologico il territorio è caratterizzato dalla presenza delle morfologie tipiche della catena montuosa dell'Appennino Lucano, che si dispone ad arco lungo il bordo occidentale della Regione Basilicata e culmina a sud nei rilievi della catena del Pollino, segnando il confine con la Calabria.

Nel territorio lucano la catena appenninica non raggiunge altitudini elevate, ad eccezione dei rilievi dei Monti del Pollino (oltre 2.200 m s.l.m.), dei Monti del Sirino (2.000 m s.l.m.) e di Monte Alpi (1.900 m s.l.m.), e degrada verso est nell'ampia fascia collinare del materano la quale si affaccia a nord-est sull'altipiano delle Murge e a sud-est sulle aree pianeggianti del Metapontino.

Il territorio lucano in generale è caratterizzato dalla presenza di un esteso e articolato reticolo idrografico i cui corsi d'acqua principali sono i Fiumi Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni e Noce; in particolare l'area interessata dagli interventi in progetto è localizzato sul versante destro della Fiumara Pietrapertosa, tributaria



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 82 di 170

del Torrente Sauro che rappresenta uno degli affluenti principali del Fiume Agri. La morfologia del bacino si presenta prevalentemente montuosa fino all'altezza della dorsale di Stigliano - Le Serre - Serra Corneta, per poi assumere un assetto da collinare a pianeggiante. Nel tratto montano del bacino si apre una depressione intramontana, tra Marsico Nuovo e Grumento Nova, a quota superiore a 500 m s.l.m.; la quota media del bacino risulta essere circa 650 m s.l.m.. L'area pianeggiante di maggiore estensione è situata in prossimità della costa (Piana di Metaponto); oltre alla piana costiera, altre aree pianeggianti sono presenti nel fondovalle del Fiume Agri e nel fondovalle del Torrente Sauro in prossimità delle aste fluviale. I rilievi montuosi a quota maggiore, Monte Volturino (1835 m s.l.m.), sono localizzati nel settore occidentale del bacino in corrispondenza dello spartiacque.

Tra gli aspetti morfologici caratteristici del territorio lucano è annoverabile il paesaggio delle "badlands" o "paesaggio a calanchi" originato dal ruscellamento superficiale su terreni argillosi che determina profonde incisioni che si allungano a ritroso, ramificandosi e moltiplicandosi fino ad interessare anche interi versanti. I calanchi rappresentano una forma di dissesto idrogeologico piuttosto diffuso nei terreni argillosi pliocenici appenninici esposti verso sud o sud-ovest e in generale lo stato di attività è da ritenersi attivo.

Geologia e Geomorfologia dell'Area di Intervento


Nel settore occidentale e in parte del settore centrale del bacino del fiume Agri affiorano le successioni litologiche appartenenti alle unità tettoniche che costituiscono la struttura dell'Arco appenninico meridionale; nel settore orientale del bacino si rinvencono, invece, successioni riferibili al dominio paleogeografico dell'Avanfossa Bradanica.

In Figura 5.2.3.1.b è riportato un estratto del Foglio n. 200 "Tricarico" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 in cui ricade l'area di intervento.







LEGENDA

 Centro Oli "Tempa Rossa"

Opere in progetto

 Pozzo GG3


 Viabilità ex-novo (Adeguamento strada accesso pale eoliche)

 Flowline

 Viabilità esistente da adeguare

 Viabilità esistente da ripristinare

Formazioni geologiche

 M'ag Argilloscisti e arenarie quarzoso – feldspatiche finemente stratificate passanti verso la base a calcari marnosi bianchi con noduli di selce


 C-Mag Argille varicolori con brecciole a foraminiferi

Fig. 5.2.3.1.b - Estratto del Foglio n. 200 "Tricarico" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 84 di 170

Come emerge dalla figura, nell'area di studio affiorano estesamente depositi marini miocenici ascrivibili alla Formazione di Gorgoglione. In dettaglio si tratta di argilloscisti e arenarie quarzose – feldspatiche finemente stratificate passanti verso la base a calcari marnosi bianchi con noduli di selce (M³ag). Inoltre nella parte Nord dell'area di studio (in corrispondenza del centro Olio), nonché a Ovest, oltre l'impluvio del Fosso Cupo, e a Sud, trasversalmente all'impluvio stesso, sono presenti elementi di argille varicolori con brecciole a foraminiferi: si tratta di affioramenti appartenenti ad un complesso indifferenziato che in quest'area è rappresentato da scisti argillosi policromi scagliettati inglobanti in genere pacchi di strati gradati di calciruditi e calcareniti con foraminiferi rimaneggiati (C-Mag).

Il quadro geologico dell'area si completa con:

- la presenza, verso Sud, delle propaggini meridionali in affioramento di argilloscisti con intercalazioni di marne calcarifere e di calcari marnosi oligocenici-eocenici appartenenti alla Formazione di Corleto Perticara (O³E¹);
- il Conglomerato di Guardia Perticara (qca), un conglomerato poligenico del Pleistocene, affiorante solo in quest'area interpretato come deposito di tipo continentale o marino di chiusura del ciclo sedimentario plio-pleistocenico.

L'analisi della stratigrafia ipotizzata nell'area di perforazione di GG3 conferma la presenza del reservoir nelle rocce carbonatiche della Piattaforma Apula riferibili al Cretaceo Sup. – Terziario poste oltre 5.000 m di profondità dal p.c.; al di sopra del reservoir il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di una successione di argilliti e marne con intercalazioni calcaree (Eocene-Miocene). Nella successiva Tabella 5.2.3.1.a è riportato lo schema stratigrafico ricostruito per il pozzo GG3 estrapolando in profondità i dati geologici e strutturali di superficie e le stratigrafie relative ai pozzi circostanti.



UNITA' TETTONICHE	ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA	Profondità (m MD)	Profondità verticale (m TVDSS)	Incertezza della profondità (m)	Lunghezza (m MD)	
ALLOCTONE	Unità 5	Miocene Medio-Superiore	Flysch di Gorgoglione	Arenarie quarzose e siltiti con intercalazioni di argille siltose che diventano calcaree alla base	0	1021		781
		Eocene Miocene Medio	Unità Sicilide (Formazione di Corleto Perticara e delle Argille Varicolori Superiori)	Argille soffici e plastiche che diventano marne siltose con MDST/WKST. Intercalazioni di arenarie. Selci alla base	781	240	±50	447
	Unità 4	Miocene Medio-Inferiore	Unità del Sannio (Quarzareniti Numidiche e Arenarie di Stigliano)	Arenarie quarzose da grossolane a molto grossolane con rari livelli di argille siltose	1228	-207	±100	223
		Eocene Superiore Miocene Medio	Unità del Sannio (Quarzareniti Numidiche e Arenarie di Stigliano) e Unità Sicilide (Formazione di Corleto Perticara)	Arenarie quarzose da grossolane a molto grossolane con rari livelli di argille siltose plastiche nella parte alta. Poi, argille calcaree alternate con MDST/WKST che diventano PKST. Selci alla base	1451	-430	±200	614
	Unità 3	Miocene Medio-Superiore	Unità del Sannio (Formazione di Campomaggiore)	Marne alternate con WKST/PKST con selci	2065	-1045	±300	498
		Miocene Medio-Superiore	Faglia Inversa di TEMPA LA MANARA		2563	-1542	±300	
	Unità 2	Miocene Medio-Superiore	Unità del Sannio (Formazione di Campomaggiore)	Marne alternate con WKST/PKST con selci	2563	-1542	±300	663
Miocene Medio-Inferiore		Unità di Serrapalazzo	Argille/MDST alternate con arenarie da fini a medie e WKST/PKST	3226	-2205	±300	940	
AUTOCTONE	Pliocene Inferiore	- rocce di copertura -	Argille/marne alternate con siltiti argillose e rare arenarie	4166	-3002	±400	770	
	Miocene Superiore Paleocene	Piattaforma Apula (Terziario)	Calcari bioclastici e fosfatici (MDST/WKST/PKST) con livelli tuftici. Terra rossa. PKST/WKST bioclastici con nummuliti	4936	-3608	±400	338	
	UK	Senoniano	WKST/PKST con zone vacuolari con frammenti di rudiste. BDST.	5274	-3847	±400	669	
	MK	Turoniano	MDST/WKST con milioliti e ostracodi	5943	-4320	±400	687	
	FP				6630	-4805		

Tab. 5.2.3.1.a - Successione stratigrafica ipotizzata per il Pozzo GG3

Dal punto di vista morfologico, come anticipato al paragrafo precedente, il territorio dell'area di studio si inserisce nel contesto montuoso della catena appenninica meridionale. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di incisioni più o meno significative che interrompono un andamento per lo più collinare con quote di poco superiori a 1.000 m s.l.m.. In particolare l'area individuata per la postazione di perforazione del pozzo GG3 è ubicata sul pianoro impostato su quote poco superiori a 1.000 m s.l.m (Piano dei Petrini) e delimitato verso Ovest e verso sud, dai ripidi declivi degli impluvi rispettivamente di Fosso Cupo e Fosso Tre Confini; il tracciato della flowline in progetto che si sviluppa a partire da quota 1.009 m s.l.m. per 2.400 metri prevalentemente lungo la viabilità comunale esistente, raggiunge la quota massima di circa 1.060 m s.l.m. in corrispondenza dell'ingresso al Centro Olio.

Stabilità dell'Area

In generale le caratteristiche di franosità del bacino del Fiume Agri e in particolare del suo sottobacino Torrente Sauro, sono condizionate dall'assetto stratigrafico strutturale dell'area. Dai dati bibliografici disponibili e dal censimento dei fenomeni franosi effettuato per la redazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata risulta quanto segue:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 86 di 170

- i movimenti franosi più frequenti nelle aree di affioramento delle successioni arenaceo-pelitiche dell'Unità di Lagonegro e del Flysch di Gorgoglione sono rappresentati da frane complesse del tipo scivolamento rotazionale - colamento e da scivolamenti rotazionali, mentre dove è prevalente la componente lapidea arenacea si rinvengono anche frane da crollo;
- nelle aree in cui affiorano le medesime unità a prevalente componente pelitica ma con intercalazioni di sedimenti carbonatici o di arenarie, i fenomeni franosi più diffusi sono i colamenti lenti e le frane complesse del tipo scivolamento rotazionale-colamento lento.

La natura geologica del territorio oggetto di studio è caratterizzata prevalentemente da un substrato di rocce calcaree su cui è sovrapposta una copertura in prevalenza argillosa e sabbiosa; tale assetto lito-stratigrafico determina una scarsa coerenza dei terreni più superficiali da cui deriva una forte instabilità dei versanti. Sono terreni facilmente soggetti ad erosione e dilavamento, nei quali anche la perdita della copertura vegetale e boschiva, ha determinato lo sviluppo di fenomeni gravitativi anche di vaste dimensioni. Il modellamento dei versanti, in questa zona, è dovuto essenzialmente a fenomeni di denudazione (allontanamento dei materiali di copertura) innescati dal dilavamento delle acque meteoriche di ruscellamento e dai probabili successivi processi gravitativi.

La verifica della presenza di condizioni di rischio idrogeologico nelle aree individuate per la realizzazione degli interventi in progetto è stata dunque svolta analizzando la documentazione del PAI dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata. Come descritto al Paragrafo 3.5.1.1 cui si rimanda per dettagli, il progetto della postazione di perforazione GG3 e del tracciato della flowline non risulta interferire con aree individuate dal PAI come a rischio frana e/o alluvione. Il PAI inoltre non perimetra alcuna fascia di pertinenza fluviale sugli alvei dei corsi d'acqua più prossimi all'area di intervento.

Con lo scopo di completare l'analisi della stabilità dell'area sono stati comunque consultati il catalogo degli eventi di dissesto e di piena del Progetto Aree Vulnerabili Italiane (AVI) e l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).

Progetto AVI

Al fine di creare una banca dati dei fenomeni di dissesto in Italia, nel 1989 il Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile ha finanziato al Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) – Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) un censimento, su scala nazionale, delle aree storicamente interessate da fenomeni di frana ed inondazioni. Il lavoro, effettuato attraverso l'analisi di fonti cronachistiche e



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 87 di 170

pubblicazioni tecnico--scientifiche, si è quindi tradotto nella realizzazione di una banca dati aggiornata al 1999 (C.N.R.- G.N.D.C.I., 1995, 1996, 1999).

Dall'analisi della cartografia del Progetto AVI è risultata l'assenza di eventi di dissesto e di piena nell'Area di Studio considerata; gli eventi censiti dal Progetto Avi più vicini all'area in esame sono classificati come frane e sono localizzati nel centro abitato di Corleto Pertica ad una distanza di circa 4,4 km in direzione OSO rispetto all'area Pozzo GG3. Pertanto non è stata predisposta alcuna cartografia.

Progetto IFFI

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) ha lo scopo di fornire un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale. Il progetto è stato finanziato dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo; i soggetti istituzionali per l'attuazione del Progetto IFFI sono l'ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, le Regioni e le Province Autonome d'Italia.

In Figura 5.2.3.1.c si riporta un estratto della banca dati IFFI relativa alle aree interessate dalle opere in progetto.

Come visibile in figura, nell'area di studio considerata sono stati censiti alcuni fenomeni franosi localizzati in prossimità delle aree di realizzazione della postazione di perforazione GG3 e del percorso della flowline di collegamento al centro trattamento oli. In generale nell'area in esame il Progetto IFFI individua "aree soggette a frane superficiali diffuse" attive soprattutto in terreni detritici, localizzate nello specifico lungo il versante a valle dell'area della postazione tra 400 e 600 m a Ovest e Sud Ovest, e "colamenti lenti" in terreni prevalentemente argillosi, localmente presenti, sempre sul versante a valle, circa 350 m a Sud Est.

Un'area soggetta a frane superficiali diffuse in materiale detritico e stato di attività "quiescente" è individuata in un impluvio trasversale al percorso della flowline, a quota 990 m circa, 900 m a Nord della postazione pozzo.

Si fa presente che le perimetrazioni riportate dal progetto IFFI sono perfettamente corrispondenti a quelle individuate nella cartografia del PAI e dunque, in merito alla valutazione delle condizioni di rischio idrogeologico, dell'area valgono le considerazioni esposte al Paragrafo 3.5.1.1. In aggiunta, come dettagliato al Paragrafo 4.3.1.2, tra gli interventi in progetto sono previste anche opere di adeguamento del tratto di viabilità comunale di collegamento tra la piazzola GG3 e il centro trattamento oli, con lo scopo di rendere più sicura la circolazione dei mezzi in transito nell'area.



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 88 di 170

Rischio Sismico

Il Rischio Sismico esprime l'entità dei danni attesi in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di possibili eventi sismici. Esso, infatti, è funzione della Pericolosità Sismica, che esprime la sismicità e le condizioni geologiche dell'area, della Vulnerabilità, legata alla qualità e quindi alla resistenza delle costruzioni, e dell'Esposizione, che rappresenta distribuzione, tipo ed età della popolazione e dalla natura, e la quantità e distribuzione dei centri abitati e dei beni esposti.

A seguito dell' Ordinanza P.C.M. 3274/2003, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha provveduto a realizzare la "Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04)" che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. 3519/2006, la MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale.

L'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) n. 3274/2003, recepita dalla Regione Basilicata con la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 731 del 19/11/2003, prevede che tutti i comuni italiani siano classificati sismici e distinti in 4 zone a pericolosità sismica decrescente, in funzione dei valori di accelerazione massima (*Peak Ground Acceleration*, PGA):

- Zona 1: sismicità alta, PGA maggiore di 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA compresa tra 0,15g e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA compresa tra 0,05g e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Come riportato nella tabella Allegato 1 "Riclassificazione sismica dei comuni della regione Basilicata" della Deliberazione n.731/2003 i territori dei comuni interessati dall'area di studio (Corleto Perticara, Guardia Perticara e Gorgoglione) sono classificati in Zona 2. Si precisa tale classificazione è rimasta invariata anche a seguito dell'aggiornamento datato marzo 2015 della classificazione O.P.C.M n.3274/03.

Dai dati disponibili risulta che l'attività sismica dell'Appennino Centro-Meridionale e dell'Arco Calabro è caratterizzata dai terremoti energeticamente più rilevanti avvenuti in Italia ed è indotta da strutture sismogenetiche estese, facenti parte di un vasta area tettonicamente molto attiva.

Gli studi e le conoscenze conseguite negli ultimi anni hanno portato ad una classificazione sismica del territorio italiano, che tiene conto del meccanismo di fagliazione che genera il sisma, dell'energia e della profondità degli eventi sismici; in base a questi elementi nel territorio italiano sono state individuate diverse zone sismiche.



Nell'area dell'Appennino meridionale, le zone maggiormente interessate nel tempo da eventi sismici con magnitudo Richter superiore a 5 sono prevalentemente quelle ubicate in corrispondenza della catena. In particolare nel territorio lucano l'allineamento degli epicentri di questi eventi sismici è chiaramente collegato con la struttura geologica della regione, considerato che gli epicentri si concentrano prevalentemente a ridosso del confine tra la Catena Appenninica e l'Avanfossa Bradanica, mentre il loro numero decresce nei settori interni della catena (prossimi al Mar Tirreno) e nel settore adriatico.

In particolare per valutare la sismicità storica dell'area con riferimento ai fenomeni macrosismici che hanno interessato il comune di ubicazione del pozzo (Corleto Perticara) è stato consultato il catalogo prodotto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). I risultati di tale consultazione, che fanno riferimento a eventi registrati negli ultimi 180 anni, sono riportati nella successiva Tabella 5.2.3.1.b.

Effetti	In occasione del terremoto del:				
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw	
7-8	1836 11 20 07:30	Basilicata meridionale	17	8 6.02 ±0.36	
9	1857 12 16 21:15	Basilicata	340	11 7.03 ±0.08	
F	1894 05 28 20:15	POLLINO	122	7 5.08 ±0.14	
5	1895 07 19 09:45	MONTESANO M.	23	5 4.35 ±0.39	
F	1899 10 02 14:17	POLLA	22	5-6 4.57 ±0.35	
3	1905 09 08 01:43	Calabria meridionale	895	7.04 ±0.16	
4	1910 10 03 11:04	MONTEMURRO	36	5-6 4.74 ±0.32	
NF	1915 01 13 06:52	Avezzano	1041	11 7.00 ±0.09	
4	1934 07 03 16:11	CASTELSARACENO	18	6 4.59 ±0.37	
4	1978 09 25 10:08	Matera	120	6 4.88 ±0.13	
7	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.89 ±0.09	
4	1986 07 23 08:19	Potentino	48	6 4.68 ±0.14	
6	1988 01 08 13:05	Appennino lucano	112	4.73 ±0.09	
5-6	1988 04 13 21:28	Costa calabra	272	6-7 5.01 ±0.10	
3	1989 05 29 11:19	VAL D'AGRI	77	5 4.50 ±0.14	
5-6	1990 05 05 07:21	Potentino	1374	5.80 ±0.09	
5-6	1991 05 26 12:26	Potentino	597	7 5.11 ±0.09	
2	1996 04 03 13:04	Irpinia	557	6 4.93 ±0.09	
NF	1998 04 26 05:38	Potentino	67	4-5 4.26 ±0.24	
NF	2002 04 18 20:56	Vallo di Diano	165	5 4.38 ±0.09	
NF	2004 09 03 00:04	Appennino lucano	156	6 4.49 ±0.09	

Tab. 5.2.3.1.b - Storia Sismica di Corleto Perticara (INGV)

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 90 di 170

Dall'analisi delle tabelle emerge che non sono stati registrati terremoti con epicentro nel comune di Corleto Perticara, interessato dalla realizzazione degli interventi in progetto. Gli epicentri dei terremoti sono concentrati quasi esclusivamente nella zona Appenninica, la quale risulta essere un'area altamente sismica. Negli ultimi 50 anni di questi solo alcuni hanno presentato magnitudo elevate e sono stati avvertiti nel territorio comunale: il terremoto dell' Irpinia del 23/11/1980 (magnitudo di momento sismico pari a 6.9) e quello del Potentino del 05/05/1990 (magnitudo 5.8).

5.2.3.2 Qualità dei Suoli

Al fine di completare l'analisi della componente in esame è stata effettuata una caratterizzazione chimica di tali terreni interessati dalle opere in progetto.

Si specifica che i risultati delle analisi chimiche hanno mostrato assenza di contaminazione dei suoli interessati dalla realizzazione della postazione GG3 e dalla flowline di collegamento al Centro trattamento oli.

Caratterizzazione chimica dei suoli

L'area oggetto della realizzazione della postazione di perforazione GG3 e della flowline di collegamento al centro trattamento oli è stata oggetto di una specifica campagna di indagine volta a identificare lo stato qualitativo dei terreni.

La campagna di campionamento è stata condotta in data 21/01/2015 ed ha interessato un totale di n.8 punti, di cui n.5 nell'area identificata per la piazzola e n.3 lungo il percorso della flowline; i campioni sono stati ricavati mediante campione medio di n. 5 saggi ad una profondità media di - 0,5 m da p.c..

La localizzazione dei punti di campionamento del suolo nell'area di intervento è riportata nella seguente Figura.



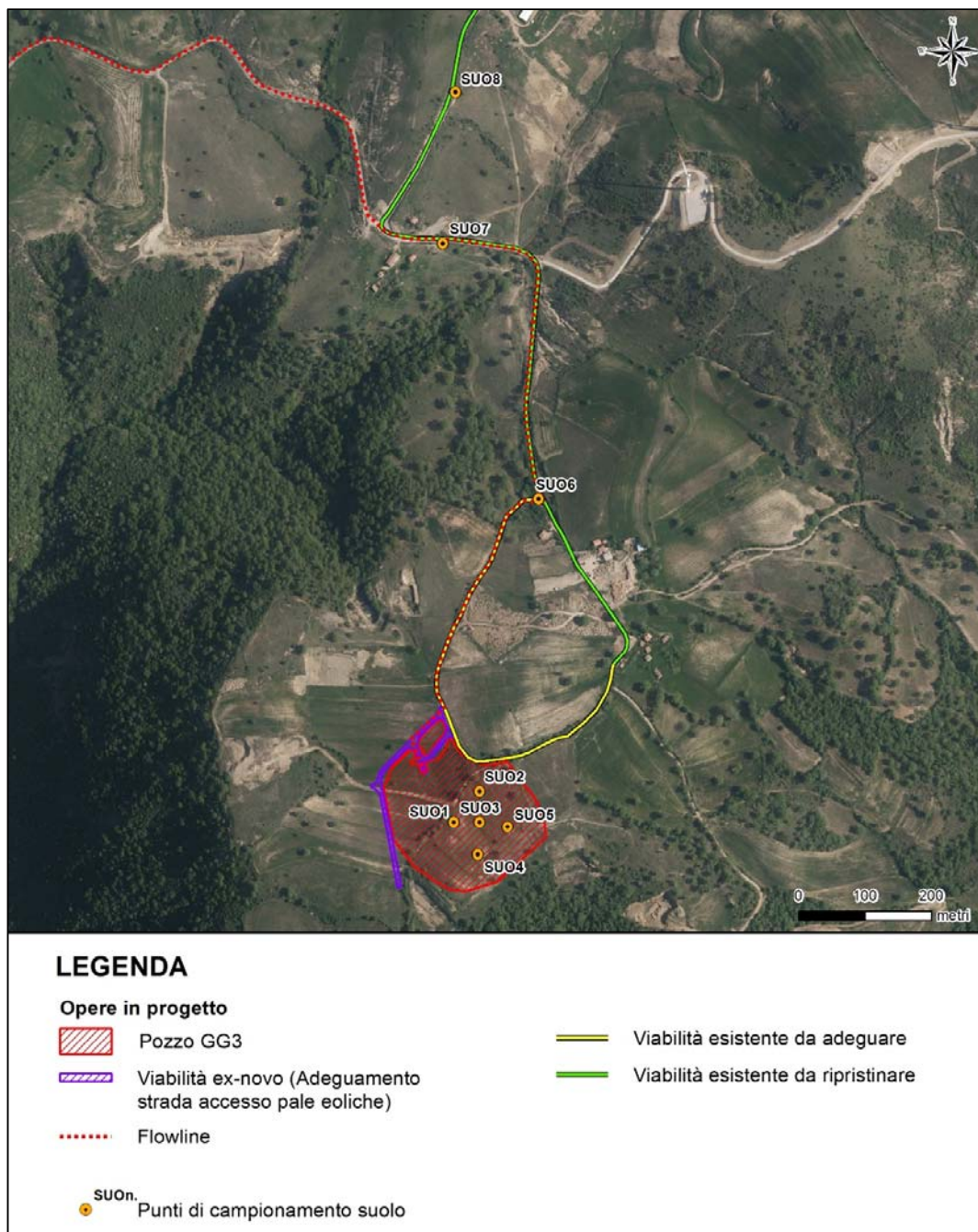


Fig. 5.2.3.2.a – Individuazione dei punti di campionamento terreni

Oltre al rilievo dei principali parametri granulometrici, di contenuto organico, azoto e fosforo, sono stati ricercati parametri chimici rilevanti ai fini del confronto con i limiti stabiliti nella Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., riferiti ai siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Parametro/inquinante	Limite	SUO1	SUO2	SUO3	SUO4	SUO5	SUO6	SUO7	SUO8
Residuo secco a 105°C (%)	-	80,1	75,5	78,4	79,1	79,4	78,3	77,2	81,5
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm) (%)	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	7,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Sostanza organica (Carbonio Organico x 1.724) (g/kg)	-	46,7	46,2	23,5	17,9	18,7	18,8	39,1	24,4
Frazione di carbonio organico (FOC) (g/ C organico/g suolo)	-	0,027	0,0269	0,0137	0,0104	0,0109	0,0109	0,0227	0,0136
Azoto totale (% s.s.)	-	0,23	0,26	0,13	0,12	0,11	0,11	0,23	0,14
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (mg/kg s.s.)	10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (mg/kg s.s.)	50	38	48	29	18	20	41	44	44
Benzene (mg/kg s.s.)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene (mg/kg s.s.)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene (mg/kg s.s.)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene (mg/kg s.s.)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
meta-para-xilene (mg/kg s.s.)	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
orto-xilene (mg/kg s.s.)	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xilene (mg/kg s.s.)	0,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Somma organici aromatici (escl. benzene) (mg/kg s.s.)	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fosforo totale (P) (% s.s.)	-	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,05	0,04
Alluminio (mg/kg s.s.)	-	8337	9006	10007	8804	7595	9910	8867	7666
Boro (mg/kg s.s.)	-	5,2	5,1	4,9	5,2	5,3	4,8	6,3	5
Cadmio (Cd) (mg/kg s.s.)	2	0,21	0,29	0,28	0,27	0,24	0,24	0,26	0,26
Cobalto (Co) (mg/kg s.s.)	20	13,4	14,2	10,9	8,9	8,3	12,1	11,4	10,6
Cromo (Cr) (mg/kg s.s.)	150	21,5	23,4	26,7	21,6	19,1	26,9	25,5	22
Ferro (mg/kg s.s.)	-	22627	23573	25563	21984	18769	26120	23888	21678
Mercurio (Hg) (mg/kg s.s.)	1	0,26	0,27	0,26	0,24	0,22	0,23	0,24	0,23
Nichel (Ni) (mg/kg s.s.)	120	23,4	29,8	34	28,8	27,1	37,4	37,3	34
Piombo (Pb) (mg/kg s.s.)	100	22,8	21,4	16,7	15	12,2	15,5	16,8	12,7
Rame (Cu) (mg/kg s.s.)	120	20,8	23,6	25,2	24,2	20,9	26,7	30,1	25,2
Stronzio (mg/kg s.s.)	-	< 2,0	< 2,0	3,7	< 2,0	7	2,5	< 2,0	15,5
Vanadio (V) (mg/kg s.s.)	90	33,8	33,7	31,4	25,4	21,7	29,9	28,2	21,6
Zinco (Zn) (mg/kg s.s.)	150	46,1	51,1	55,8	57,5	50,3	62,9	73,1	62,1

Tab. 5.2.3.2.a – Esiti delle analisi sui campioni di terreno

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 93 di 170

Da quanto evidenziato nella precedente tabella, i livelli di concentrazione rilevati nei punti indagati risultano sempre inferiori rispetto ai limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. riferito ai siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

5.2.3.3 Uso del Suolo

Nelle successive Figure 5.2.3.3.a e 5.2.3.3.b sono riportate alcune fotografie che mostrano lo stato dell'attuale uso del suolo nel sito individuato per la realizzazione della postazione GG3 e lungo il percorso della flowline.



Fig. 5.2.3.3.a - Vista da Ovest del sito di realizzazione della piazzola GG3



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:





TOTAL E&P ITALIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3
nell'ambito della Concessione di Coltivazione di
idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II

Nov. 2016

Pagina **94** di 170



Fig. 5.2.3.3.b - Vista relativa a un tratto di viabilità comunale interessato dalla posa della flowline



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TUV SUD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 95 di 170

Come evidente dalle restituzioni fotografiche di cui sopra il sito individuato per la postazione di perforazione è attualmente libero e incolto.

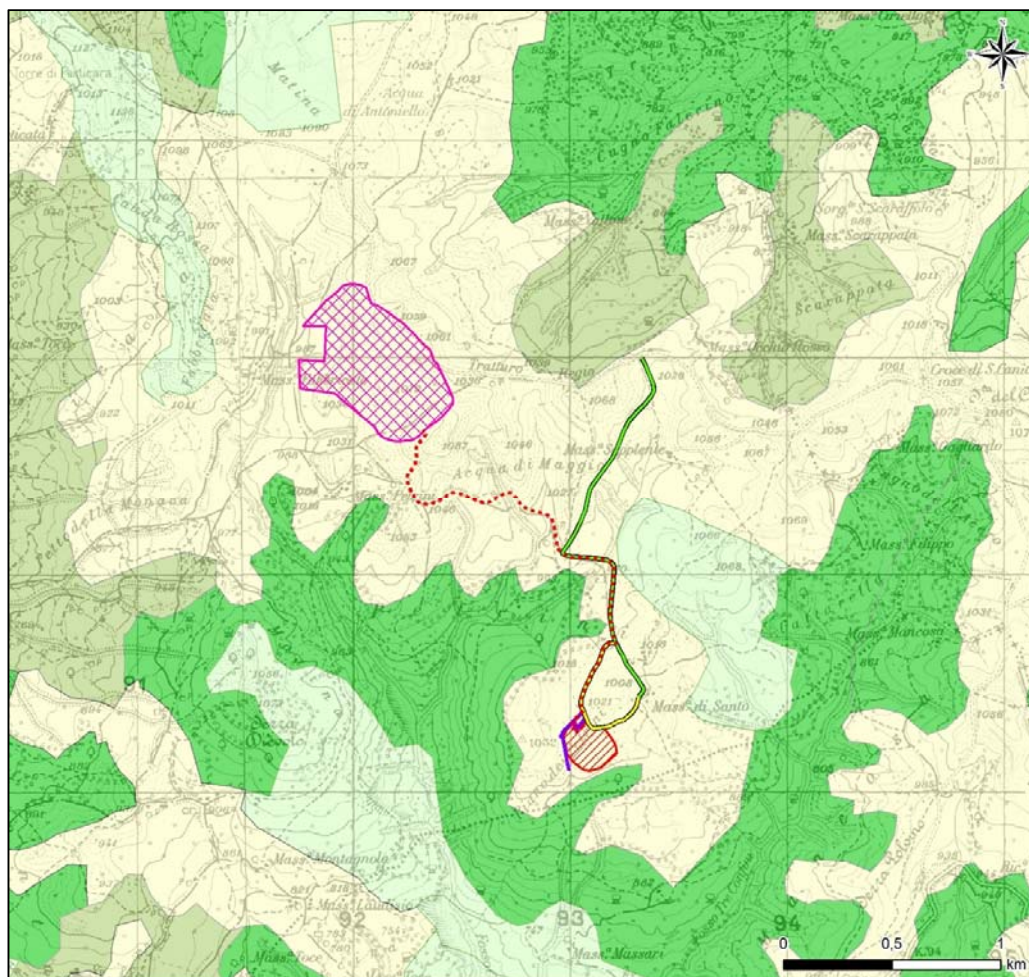
L'analisi della componente è stata completata dalla consultazione della Carta dell'Uso del Suolo del progetto Corine Land Cover – versione 2012, riportata in Figura 5.2.3.3.c.




pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:







LEGENDA

 Centro Oli "Tempa Rossa"

Opere in progetto

 Pozzo GG3


 Viabilità ex-novo (Adeguamento strada accesso pale eoliche)

 Flowline

 Viabilità esistente da adeguare

 Viabilità esistente da ripristinare

Classi di uso del suolo

 Seminativi

 Zone Agricole Eterogenee

 Zone Boscate

 Zone Caratterizzate da Vegetazione Arbustiva e/o Erbacea

Fig. 5.2.3.3.c - Uso del Suolo

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 97 di 170

Come mostrato in figura, la componente predominante nell'area di studio è rappresentata dai seminativi semplici, frammista a zone boscate, aree agricole eterogenee, zone coperte da vegetazione boschiva e arbustiva e zone a bosco, concentrate sui versanti più impervi a Sud della postazione pozzo, nonché in una vasta area a Nord-ovest.

Le opere in progetto (area della piazzola di GG3, la flowline e la strada di accesso) ricadono interamente su territori classificati come seminativi.

5.2.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Lo stato attuale delle componenti naturalistiche è stato esaminato considerando un'Area di Studio di 2 km centrata sull'area di perforazione del pozzo Gorgoglione 3 (GG3) e di 500 m per lato rispetto al tracciato della flowline in progetto.

Per la caratterizzazione della componente si è fatto riferimento alle informazioni acquisite durante un sopralluogo nell'area interessata dagli interventi in progetto, nella carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover (aggiornamento: anno 2012) e da informazioni raccolte in documenti redatti da enti locali scaricabili in rete.

In generale dal sopralluogo effettuato è emerso che le caratteristiche ambientali naturali ed il contesto bio-geografico non mostrano particolari elementi di valore: le pratiche agricole hanno infatti influenzato l'assetto floro-faunistico dell'Area di Studio.

Si fa altresì presente che, al fine di valutare le potenziali incidenze indotte dalla realizzazione delle opere in progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, è stata presa come riferimento un'Area di studio di ampiezza pari a 10 km (5 km di raggio a partire dalle opere in progetto). La caratterizzazione delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 comprese in tale Area di studio e la valutazione delle incidenze indotte dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto sulle aree SIC/ZPS è stata effettuata nello Screening di Incidenza Ambientale riportato in Allegato II al presente SIA, cui si rimanda per i dettagli.

5.2.4.1 Vegetazione e Flora

La componente predominante dell'Area di Studio è rappresentata dai seminativi semplici frammisti a zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea, a zone agricole eterogenee ed a zone boscate (vedi Figura 5.2.3.3c). I seminativi semplici sono soggetti alla coltivazione erbacea intensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 98 di 170

Le specie arboree inserite nelle aree coltivate e prative sono generalmente costituite da esemplari singoli, anche se non mancano isolati boschetti di pochi esemplari, in particolare nelle zone di maggiore acclività o in quelle convesse a suolo superficiale. Le specie erbacee presenti sono prevalentemente graminacee e leguminose dei prati polifiti e prati-pascoli montani.

Le aree boscate presenti nell'Area di Studio consistono prevalentemente in Cerrete dell'Italia meridionale a dominanza di cerro (*Quercus cerris L.*) con farnetto (*Quercus frainetto Ten.*) nello strato arboreo e *Physospermum verticillatum* e *Ptilostemon strictus* nel sottobosco. In questa porzione geografica, i querceti meso-termofili sono boschi ad alto fusto in buono stato di conservazione, a dominanza di *Quercus cerris* e *Quercus frainetto* e cedui matricinati. Sono cenosi caratterizzate da una grande varietà floristica. Questa tipologia boschiva è rinvenibile nell'area di studio con isolati poligoni.

Associata al cerro e al farnetto, si rileva anche la presenza di *Quercus dalechampii*. Le specie arboree accessorie alle querce sono l'orniello (*Fraxinus ornus*), gli aceri (*Acer campestre*, *Acer obtusatum*), il carpino (*Carpinus orientalis*), il castagno (*Castanea sativa*), i meli selvatici e i sorbi (*Malus sylvestris*, *Malus fiorentina*, specie rara della flora italiana *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*). Anche la componente arbustiva è ricca e diversificata (*Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*, *Rubus sp.* *Rosa sp.*). Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di un ricco contingente di specie nemorali.



Fig. 5.2.4.1.a - Esempio di area boschiva presente nell'Area di Studio

Poco presente la tipologia Querceti di roverella, che è definita come bosco termoeliofilo di roverella (*Quercus pubescens Willd.*) con cerro (*Quercus cerris L.*) e leccio (*Quercus ilex L.*) e sottobosco ricco di specie



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 99 di 170

mediterranee sempreverdi (*Roso sempervirenti-quercetum pubescentis* - Biondi 1982). Dall'analisi diretta sul territorio la tipologia è riferibile all'associazione vegetazionale Erico-Quercetum virgiliana. Tali aree sono spesso costituite da cedui o cedui invecchiati, caratterizzati da un fitto sottobosco di arbusti termofili, come lentisco, fillirea, rubia.

L'Area di Studio comprende principalmente aree adibite a seminativo e colture erbacee estensive, confinanti con formazioni boschive termofile. Le specie erbacee presenti sono prevalentemente graminacee e leguminose dei prati polifiti e prati-pascoli montani, con elementi caratteristici o differenziali della classe *Festuco-Brometea*. Sono state rilevate le seguenti specie erbacee: *Avena fatua*, *Cynosurus echinatus*, *Phleum pratense*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Bromus sp.*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium campestre*, *Carthamus lanatus*, *Petrorhagia prolifera*, *Mentha longifolia*, *Tolpis virgata*, *Cichorium intybus*, *Picris hieracioides*, *Sanguisorba minor*, *Lepidium campestre*, *Daucus carota*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus nutans*, *Potentilla reptans*, nuclei di *Rubus sp.* e plantule di *Quercus virgiliana*.



Fig. 5.2.4.1.b - Esempio di campi adibiti a seminativo presenti nell'Area di Studio

L'area di perforazione del pozzo GG3 interessa un'area a seminativo con presenza di alcuni esemplari arbustivi nella parte centrale; il tracciato della flow-line si sviluppa quasi interamente su strada: il tratto terminale della lunghezza di circa 300 m, di collegamento al Centro olio, si stacca dalla sede stradale ed interessa aree incolte occupate da vegetazione erbacea spontanea.

5.2.4.2 Fauna

La componente paesaggistico-ecologica dominante nell'Area di Studio è certamente data dalla matrice agricola, che si esplica in varie forme di sfruttamento del suolo. Secondo i meccanismi di un'agricoltura estensiva, infatti,



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 100 di 170

si alternano seminativi, uliveti, pascoli e aree incolte seminaturali, separate quasi sempre da filari di querce o lembi di bosco relitto. In questi ecosistemi si sviluppano il maggior numero di nicchie ecologiche, che quindi rendono possibile la coabitazione, in settori geografici anche molto ristretti, di specie aventi esigenze ecologiche differenti.

Un elemento fondamentale di questa tipologia paesaggistica è la presenza di pozze e laghetti artificiali utilizzati per l'abbeverata del bestiame domestico. Tali ambienti risultano colonizzati da erpetofauna come il Tritone italiano (*Lissotriton italicus*). I prati umidi a ridosso degli stagni risultano occupati dalla Luscengola (*Chalcides chalcides*). Le zone ecotonali rappresentano l'ambiente ottimale per la nidificazione di numerose specie di uccelli, tra le quali la Tottavilla (*Lullula arborea*), Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), Averla capirossa (*Lanius senator*) e Zigolo nero (*Emberiza cirius*). Interessante, inoltre, la presenza della Passera lagia (*Petronia petronia*), nidificante in colonie numerose su vecchi edifici rurali o grandi querce con presenza di cavità.

I seminativi sono occupati da specie caratteristiche della steppa cerealicola, come Cappellaccia (*Galerida cristata*) e Strillozzo (*Miliaria calandra*), mentre i pascoli cespugliati da Allodola (*Alauda arvensis*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Averla piccola (*Lanius collurio*).



Fig. 5.2.4.2.a - Esemplare di Tritone italiano (*Lissotriton italicus*)

Nelle aree boschive e forestali afferenti all'Area di Studio appare di notevole interesse la presenza come nidificante del Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*), il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), Cincia bigia (*Poecile palustris*), Picchio muratore (*Sitta europaea*) e Rampichino (*Certhia brachydactyla*).

Gli ambienti aperti in quota sono il dominio dei grandi uccelli rapaci che vedono la presenza stabile del Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e del Corvo imperiale (*Corvus corax*). Poco più in basso, in boschi vetusti è



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 101 di 170

segnalata anche la presenza del Gufo Reale (*Bubo bubo*), mentre nelle zone collinari sono particolarmente abbondanti il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e la Poiana (*Buteo buteo*). Negli ambienti umidi è possibile avvistare il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Falco di palude (*Circus aeruginosus*).



Fig. 5.2.4.2.b - Esemplare di Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*)

Dal punto di vista della mammalofauna i variegati ambienti terrestri afferenti all'Area di Studio sono il regno di numerose specie di piccoli mammiferi carnivori come la Puzza (*Mustela putorius*) ed il Gatto selvatico (*Felis silvestris*). Numerosi sono anche gli esemplari di Cinghiale (*Sus scrofa*), che trovano nel Lupo (*Canis lupus*), il loro predatore preferenziale.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 102 di 170



Figura 5.2.4.2.c - Esempio di Cinghiale (*Sus scrofa*)

Tra i Rettili sono presenti la Testuggine d'acqua (*Hemys orbicularis*) e la Testuggine di Hermann di terra (*Testudo hermanni*). Tra i serpenti di grosse dimensioni è frequente incontrare il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il Saettone (*Zamenis lineatus*) e non è raro incappare nella Vipera (*Vipera aspis*) frequentatrice di ambienti più caldi ed aridi.

I prati montani e pedemontani, oltre a offrire rifugio all'Istrice (*Hystrix cristata*), sono gli ambienti elettivi della timida Lepre europea (*Lepus capensis*) che è preda della molto più comune Volpe (*Vulpes vulpes*).

Nell'area di realizzazione del pozzo GG3 così come nel tratto in cui la flowline si stacca dalla strada esistente per raggiungere il Centro Olio, essendo zone a seminativi/pascolo con presenza antropica frequente, non si ravvisa la presenza di specie faunistiche di particolare interesse, ma piuttosto di specie ubiquitarie che utilizzano tali ambienti esclusivamente per l'alimentazione e non per il ricovero.

5.2.4.3 Ecosistemi

Nell'area sono state individuate le seguenti unità ecosistemiche, estrapolate per assimilazione degli ambienti complessivamente ricompresi nella matrice paesaggistica, classificati secondo l'uso del suolo, che assicura una copertura totale del territorio, comprendendo ambienti naturali e seminaturali.

1. aree antropiche;
2. agricolo erbaceo;
3. aree con vegetazione rada;



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 103 di 170

4. aree prative;
5. aree arbustive;
6. aree boschive.

Le unità ecosistemiche rappresentano l'espressione delle potenzialità naturali e dell'attività umana in relazione all'offerta di habitat per le biocenosi. Si tratta di macrotipologie al cui interno è possibile riconoscere caratteristiche ambientali a cui fanno riferimento tipiche biocenosi, sia dal punto di vista fitologico che zoologico.

La componente ecosistemica prevalente nella quale è inserita l'Area di Studio è costituita dall'agricolo erbaceo, costituito da seminativi semplici. Tra l'altro tale unità si presenta anche poco frammentata in relazione alla sua estensione, al contrario della matrice forestale ed arbustiva, che si presentano come lembi o piccoli poligoni, mostrando quindi una certa frammentazione.

Di seguito si descrivono in dettaglio le unità ed il loro valore eco sistemico in relazione alle cenosi locali.

Aree antropiche – molto limitate nell'area di studio e consistenti perlopiù in infrastrutture di cantiere, in prossimità dell'area individuata per la realizzazione del pozzo GG3.

Agricolo erbaceo – La componente paesaggistico-ecologica dominante nell'area di studio è certamente data dalla matrice agricola, che si esplica in varie forme di sfruttamento del suolo. Secondo i meccanismi di un'agricoltura estensiva, infatti, si alternano seminativi, uliveti, pascoli e aree incolte seminaturali, separati quasi sempre da filari di querce o lembi di bosco relitto.

In questi ecosistemi si sviluppano il maggior numero di nicchie ecologiche, che quindi rendono possibile la coabitazione, in settori geografici anche molto ristretti, di specie aventi esigenze ecologiche differenti. Questa tipologia in particolare, come la precedente, ha biocenosi di specie sinantropiche legate alle attività agricole per l'alimentazione e/o per la riproduzione. La struttura bassa della vegetazione determina un'attrattiva per l'avifauna migratrice. In tale contesto sono spesso però presenti anche specie con maggiori esigenze ecologiche, rispetto ad altre aree geografiche, in quanto, come specificato, la forte commistione con spazi boscati ed elementi vetusti isolati assicura rifugio e riproduzione anche a specie più stenoecie.

La matrice che caratterizza le aree interessate dagli interventi in progetto è costituita dall'agricolo erbaceo, predominante nell'area della postazione di perforazione del pozzo GG3, e dalle aree prative. Anche alcuni poligoni boscati sono rinvenibili prevalentemente nell'intorno della postazione di perforazione.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 104 di 170	



Fig. 5.2.4.3.a - Esempio di agricolo erbaceo presente nell'Area di Studio

Aree con vegetazione rada – le biocenosi di questa tipologia di habitat sono caratterizzate da spiccata stagionalità, predominanza di animali erbivori, entomocenosi legate alla flora rupicola, presenza di uccelli migratori, specie resistenti all'aridità e flora capace di vivere su suoli poveri. Per quanto interessi una superficie estremamente limitata nel territorio, la peculiarità delle cenosi ad esso associate ne aumenta il valore.

Nell'area l'unità è rappresentata da substrati tipicamente rocciosi, costituiti da affioramenti naturali e da falesie, e da aree con vegetazione rada, costituite perlopiù da zone aride.

Per quanto poco rappresentativo dal punto di vista della copertura del suolo, si tenga conto di una sottostima del valore espresso dovuto alla sua deduzione per proiezione ortogonale, che non discrimina sufficientemente l'estensione di formazioni verticali o fortemente acclivi, tipiche di questi ambienti.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 105 di 170	



Fig. 5.2.4.3.b - Esempio di area con vegetazione rada presente nell'Area di Studio

Aree prative - Queste aree sono costituite prevalentemente da zone destinate a pascolo, ma spesso interessate da raccolta meccanica. La copertura erbacea è a composizione floristica di graminacee non soggette a rotazione. Un elemento fondamentale di questa tipologia paesaggistica è la presenza di pozze e laghetti artificiali utilizzati per l'abbeverata del bestiame domestico. Tali microambienti, oltre a rappresentare un importante sito di abbeveraggio anche per la fauna selvatica in aree distanti dai corsi d'acqua, sono spesso scelti come siti di riproduzione da anfibi (es.: Tritoni).

Una parte della tipologia è costituita da formazioni pioniere aride calcaree ma per lo più silicee, organizzate in varie forme diversamente associate, prevalentemente xerofile o termofile.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 106 di 170	



Fig. 5.2.4.3.c - Esempio di area prativa presente nell'Area di Studio

Aree arbustive – tale unità ambientale ha carattere stagionale, con cenosi associate di erbivori e insettivori dominanti, specie termofile. Nel suo interno questa macrotipologia comprende arbusteti termofili e xerofili, cioè tipicamente associati ad un substrato arido siliceo, che si riscontra lungo le aree calanchive. Tali ambiti rappresentano spesso l'area di transizione tra le zone a vegetazione più fitta e naturale e le aree trasformate, come quelle agricole, oppure al margine di aree boscate. Quindi la loro funzione, nel mosaico ecosistemico è di area buffer.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 107 di 170



Fig. 5.2.4.3.d - Esempio di area arbustiva presente nell'Area di Studio

Aree boschive - l'area interessata ha copertura forestale fortemente frammista alla matrice agricola. La matrice si frammenta in poligoni di differente forma e dimensione, inseriti in contesti ambientali diversi (per lo più di tipo agricolo). In molti casi tali formazioni però conservano caratteristiche seminaturali importanti sotto il profilo delle connessioni ecologiche. In particolare i filari e i gruppi sparsi di roverelle localizzati in ambienti di seminativi o pascoli, sono costituiti da alberi di notevoli dimensioni, idonei alla presenza di molte specie tipiche dell'ambiente forestale.

L'unità deriva per assimilazione di ambienti in realtà assai diversi e comprende anche formazioni di conifere, inglobate in quanto queste ultime tipologie ne costituiscono una percentuale minima, quindi il diverso significato di quest'ambiente influisce scarsamente sulla struttura fondamentale, costituita da querceti a cerro e secondariamente a roverella. Questa tipologia è caratterizzata da biocenosi con caratteristiche mesofile, mediamente o poco stagionali, con un'importante componente trofica dei decompositori tutto l'anno e degli erbivori in primavera ed estate. Ecologicamente, considerato il contesto, profondamente trasformato dalle attività agricole, ha un'importante funzione di serbatoio di specie non sinantropiche, oltre che, nelle sue formazioni minori, garantire la presenza di stepping stones tra le macchie boscate frammiste alle aree aperte.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 108 di 170	



Fig. 5.2.4.3.e - Esempio di area boschiva presente nell'Area di Studio

5.2.5 Rumore e Vibrazioni

Per la caratterizzazione dello stato attuale della componente Rumore si rimanda all'Allegato III al presente studio.

5.2.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

5.2.6.1 Richiami normativi

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 109 di 170

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 110 di 170

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 comma 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La corrente transitante nei conduttori va calcolata come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto dei conduttori prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più della DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un'induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore.

5.2.7 Salute Pubblica

Nel presente paragrafo viene esaminata la situazione sanitaria del territorio comunale di Corleto Perticara, interessato dal progetto di realizzazione del pozzo GG3 e della relativa flow-line, oggetto del presente studio, prendendo in considerazione alcune patologie tra quelle che possono essere ricondotte a situazioni di inquinamento ambientale. Il periodo temporale considerato per l'analisi è il triennio 2000-2002 che risulta essere il più recente disponibile.

I dati utilizzati per l'analisi della componente si riferiscono all'intero territorio nazionale, a quello della Regione Basilicata, a quello della Provincia di Potenza ed a quello dell'Azienda Sanitaria locale di Potenza (ASP). Come fonte di dati è stato utilizzato l'"Atlante 2007: Banca dati degli indicatori per USL", del Progetto ERA, 2007.

L'Atlante della Sanità Italiana, nell'ambito del Progetto ERA - Epidemiologia e Ricerca Applicata, riporta un aggiornamento dell'indagine svolta sulle realtà territoriali delle aziende ASL, iniziato con il Progetto Prometeo. Tale studio ha interessato, in particolare, lo stato di salute della popolazione, i servizi sociosanitari erogati ed il contesto demografico ed economico presenti.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	
	Nov. 2016	
		Pagina 111 di 170

L'Atlante è stato realizzato dall'Università di Tor Vergata, in collaborazione con l'ISTAT (Servizio Sanità ed Assistenza), il Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute dell'ISS, la Nebo ricerche PA. La classifica stilata, per diverse tipologie di indicatori, è realizzata per ASL di residenza e non per ASL di decesso e riflette i determinanti di salute presenti nelle diverse aree geografiche, tra i quali il livello di assistenza sanitaria.

Per una corretta analisi dei dati, lo studio ricorre ad un processo di standardizzazione, espressa dal Tasso Standardizzato di Mortalità (TSM), che esprime il livello di mortalità (decessi), riferiti ad un campione di 100.000 abitanti. Il processo di standardizzazione è utile per ridurre al minimo quei fattori che potrebbero essere causa di errore nella determinazione del rischio di mortalità.

Tra di essi, in particolare, l'età, per la quale, ad ogni aumento, corrisponde un incremento del rischio di morte. In assenza di tale processo risulterebbe difficoltosa la comparazione oggettiva dei livelli di mortalità fra popolazioni aventi diversa struttura anagrafica.

Nella Tabella 5.2.7.a si riportano i valori dei tassi medi standardizzati di mortalità per causa per entrambi i sessi, della popolazione residente compresa tra 0-74 anni.

Cause di Mortalità (tra 0 e 74 anni)	Media ASP Potenza		Media Provincia Potenza		Media Regione Basilicata		Media ITALIA	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Tumori maligni apparato digerente e peritoneo	21,9	14,6	21,5	13,9	21,6	13,4	24,1	14,7
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	5,1	1,7	4,1	1,1	3,1	0,8	5,7	1,0
Tumori della donna (mammella e genitali)	0,0	4,0	0,0	4,6	0,0	5,1	0,0	5,5
Altri tumori	30,4	19,9	31,9	19,6	33,4	20,1	38,3	19,7
Malattie ischemiche del cuore	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Malattie cerebrovascolari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altre malattie sistema circolatorio	45,3	21,5	41,7	23,6	37,0	20,6	33,0	15,3
Traumatismi e avvelenamenti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Malattie apparato digerente	23,5	4,1	22,3	5,2	21,4	7,4	17,7	8,6
Malattie infettive e parassitarie	0,3	0,4	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3
Malattie dell'apparato respiratorio	17,8	6,1	18,2	5,3	15,8	4,8	12,4	4,3
Malattie del sistema genito-urinario	1,7	0,6	1,5	0,4	1,3	0,4	0,9	0,6
Tutte le cause	186,0	94,5	182,3	96,7	170,2	95,0	163,5	90,4

Fonte: Elaborazioni ERA (Epidemiologia e Ricerca Applicata) su dati ISTAT; triennio 2000-2002 – www.e-r-a.it

Tab.5.2.7.a Morti (0-74 Anni) per 100.000 Residenti 0-74 anni (Dati 2000-2002)



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 112 di 170

Come si può osservare dai dati riportati in tabella, i tassi standardizzati di mortalità totale per tutte le cause nel triennio 2000-2002 registrati nell'ASP di Potenza risultano sostanzialmente confrontabili con i corrispettivi tassi regionali e nazionali.

In particolare, il confronto con i tassi di mortalità provinciali e nazionali mostra, per il sesso maschile, valori lievemente superiori di mortalità, legata principalmente ai tumori maligni dell'apparato digerente e peritoneo, tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici, malattie del sistema circolatorio e malattie dell'apparato digerente e respiratorio. Si evidenzia, inoltre, che il tasso di mortalità totale per tutte le cause, associato al genere maschile e stimato a partire dai dati registrati presso la ASP di Potenza, risulta nettamente inferiori rispetto al medesimo valore regionale.

Per il sesso femminile, il confronto con i tassi di mortalità nazionali mostra valori lievemente superiori di mortalità, dovuti principalmente ai tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici, altri tumori, malattie del sistema circolatorio e malattie dell'apparato respiratorio. Si evidenzia, inoltre, che il tasso di mortalità totale per tutte le cause, associato al genere femminile e stimato a partire dai dati registrati presso la ASP di Potenza, risulta nettamente inferiori rispetto ai medesimi valori provinciali e regionali.

5.2.8 Paesaggio

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Paesaggio nell'Area di Studio considerata, corrispondente all'involuppo degli intorni di 5 km rispetto alla postazione GG3, individuata per la perforazione del pozzo, il tracciato della flowline e gli interventi sulla viabilità esistente.

L'analisi è svolta riportando una descrizione generale dei caratteri morfotipologici propri del macroambito di paesaggio in cui si inserisce l'Area di Studio e, successivamente, individuando quelli riconoscibili nell'Area di Studio stessa. L'analisi è svolta con l'ausilio di documentazione fotografica.

Per completezza, nel Paragrafo 5.2.8.3, si riporta la ricognizione dei vincoli paesaggistici ed ambientali presenti nell'Area di Studio considerata.

5.2.8.1 Individuazione dei macroambiti di paesaggio dal Piano Strutturale Provinciale della Provincia di Potenza

Il Piano Strutturale della Provincia di Potenza, come già anticipato al Paragrafo 3.2.2, suddivide il territorio provinciale in 4 Ambiti Strategici stabiliti dal piano sulla base della valutazione integrata dei caratteri fisico



ambientali, delle tipologie insediative e delle strutture agrarie, dei caratteri paesaggistici, dei fattori economici e di relazione tra le polarità urbane provinciali ed extra provinciali e dei livelli di cooperazione sovralocale in rapporto a forme sia istituzionali (ASL, Bacini scolastici, ecc.) sia di associazionismo volontario (Consorzi, Associazioni di Categoria, ecc.).

Come visibile dalla seguente Figura 5.2.8.1.a l'Area di Studio ricade principalmente nell'Ambito Strategico "Val d'Agri", ed in maniera marginale nell'ambito "Potentino e sistema urbano di Potenza".



Fig. 5.2.8.1.a Ambiti Strategici individuati dal Piano Strutturale Provinciale

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 114 di 170

L'Area di Studio ricade parzialmente anche nella limitrofa provincia di Matera, esternamente all'ambito strategico della Val d'Agri: si ritiene, tuttavia, che i caratteri morfotipologici di seguito descritti possano valere anche per la porzione di territorio esterna all'ambito. Quest'ultimo, infatti, è perimetrato utilizzando come limite i confini comunali, che, ovviamente, non corrispondono ad una variazione apprezzabile del contesto esistente. Lo stesso dicasi per la porzione dell'Area di Studio ricadente nell'ambito "Potentino e sistema urbano di Potenza". Pertanto si procede ad una descrizione dell'ambito della Val d'Agri che coinvolge la maggior parte del territorio ricadente nell'Area di Studio.

L'ambito territoriale della Val d'Agri presenta una notevole ricchezza ed eterogeneità di caratteri fisici, ambientali, paesistici, storici ed antropici. Esso si colloca nel settore meridionale del territorio provinciale, fra l'ambito strategico del Potentino, a nord, e quello del Lagonegrese-Senese a sud, e si estende per 1.320 km², che rappresentano il 22% dell'intera provincia. Per quanto riguarda le caratteristiche ambientali uno degli elementi importanti è la presenza del fiume Agri che ha origine dalle pendici di Monte Maruggio, lungo il confine settentrionale del Comune di Marsico Nuovo e attraversa il sistema in direzione nord-ovest sud-est.

Lungo il corso superiore del fiume sono presenti caratteri morfologici prevalentemente montuosi e, man mano che si procede verso il corso medio, il territorio assume una morfologia collinare. Fra i rilievi principali emergono: a nord i monti Calvelluzzo (1.699 m), Volturino (1.835 m), Madonna di Viggiano (1.727 m) e Caldarosa (1.491 m), che costituiscono il crinale di separazione fra il bacino idrografico del Basento e quello dell'Agri; a sud i monti Murge del Principe (1.398 m), Serra Giumenta (1.518 m) e Serra Corneta, ad ovest i monti Cirio, Finocchiaro e La Gattina, appartenenti alla dorsale appenninica, che definisce il confine fra Basilicata e Campania e che separa la Val d'Agri dal Vallo di Diano.

Nella parte montana del settore nordoccidentale si estende una depressione valliva posta a quote superiori ai 500 m s.l.m., denominata Alta Val d'Agri, che è stata oggetto, negli ultimi decenni, di interventi di bonifica agraria, ed è attualmente luogo di attività agricole e zootecniche di tipo intensivo. Gli elevati valori ambientali sono testimoniati dalla presenza, all'interno dell'ambito e nei territori contermini, di un complesso sistema di parchi e aree protette, fra le quali: nove aree SIC e due aree ZPS, facenti parte della rete natura 2000 e il Parco Nazionale dell'"Appennino Lucano - Val D'Agri – Lagonegrese".

Altro dato di sintesi che evidenzia la rilevanza ambientale della Val d'Agri è rappresentato dall'estensione delle superfici boscate che, come si evince dalla carta forestale della Regione Basilicata, ammontano a 552 km² pari al 42% della superficie totale dell'ambito. Si sottolinea, inoltre, che i boschi della Val d'Agri costituiscono una



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 115 di 170

importante quota di quelli della provincia di Potenza, nella quale è complessivamente presente circa l'80% dell'intero patrimonio boschivo regionale.

Il settore dell'agricoltura presenta elementi di interesse insieme ad alcune criticità. Esso, infatti, è caratterizzato da una generale riduzione del numero di aziende. Le aziende con coltivazioni e/o allevamenti DOP e/o IGP sono il 5,6% di quelle dell'intera Provincia e il 5,1% di quelle della Regione. Per quanto attiene ai tipi di coltivazione si rileva che le superfici con coltivazioni legnose agrarie, che in Val d'Agri hanno sempre costituito un elemento caratterizzante del paesaggio agrario, nel decennio considerato (2000-2010) sono diminuite di circa il 16%. Il patrimonio zootecnico comprende circa 97 mila capi: di questi il 13,5% riguarda gli allevamenti bovini, il 13,4% gli allevamenti suini, il 49% gli allevamenti ovini.

Di grande interesse è il patrimonio storico e culturale, comprendente non solo beni monumentali, ma anche un sistema di centri storici minori prevalentemente posti sui rilievi secondari che, unitamente al contesto paesaggistico nel quale sono inseriti, sono testimonianza del rapporto instaurato dalle popolazioni locali con il territorio nel corso dei secoli.

Ciò che nel complesso emerge è che la Val d'Agri è un settore del territorio provinciale particolarmente ricco di elementi ambientali, storici, archeologici, culturali, a cui si contrappongono varie criticità, molte delle quali presenti anche negli altri settori del territorio provinciale, sebbene con accezioni diverse. Se ne citano alcune: il dissesto idrogeologico, l'abbandono dei centri minori a favore degli insediamenti urbani maggiori e delle località di valle, livelli dei servizi non sempre adeguati, livelli di accessibilità non sempre soddisfacenti, la diffusione dell'insediamento sparso e l'impermeabilizzazione dei suoli.

A partire dagli ultimi decenni in Val d'Agri sono infine nate intense attività petrolifere ubicate e disseminate in tutta l'area.

5.2.8.2 Caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio all'interno dell'Area di Studio mediante documentazione fotografica

Il paesaggio riscontrabile nell'Area di Studio è fortemente caratterizzato dalla sequenza di valli, vallecole e pendici montuose che oscillano tra i 500 m s.l.m. ed i 1.100 m s.l.m.. L'urbanizzazione, laddove presente, è articolata in centri tradizionali arroccati su promontori e speroni, spesso con notevole effetto scenografico, come visibile in Figura 5.2.8.2.a.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 116 di 170	



Fig. 5.2.8.2.a In primo piano il centro abitato di Gorgoglione

Il resto del territorio è genericamente caratterizzato da un insediamento rado, da varie colture e talora da boschi della fascia delle querce. Alcune delle aree boscate presenti nella parte nord dell'Area di Studio ricadono all'interno di aree naturali protette, in particolare: nel Sito di Interesse Comunitario "Bosco di Montepiano" (IT9220030), nel Parco Naturale di "Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane" (EUAP1053), e nelle aree IBA "Dolomiti di Pietrapertosa" (IBA137) e "Val d'Agri" (IBA141).

In Figura 5.2.8.2.b si riporta una vista dell'area boscata ricadente nelle aree protette sopra citate. Si precisa che l'area individuata per il GG3 e il tracciato della flowline sono esterni ad aree protette.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 117 di 170	



Fig. 5.2.8.2.b Vista in direzione delle aree protette SIC "Bosco di Montepiano", Parco naturale di "Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane", IBA "Dolomiti di Pietrapertosa"

La conformazione delle aree caratterizzate da quote maggiori è quella della dorsale montuosa attraversata a quote medio alte da una serie di percorsi veicolari che collegano le valli, comportando una diffusa presenza di condizioni di visibilità panoramica dall'alto delle valli stesse. I luoghi principali di questa condizione panoramica sono, dunque, le pendici culminali dei monti, in particolare quelle più visibili e meno coperte da vegetazione boschiva. Le pendici più basse sono più complessa, ricche di variazioni morfologiche e di uso del suolo agricolo. In Figura 5.2.8.2.c si riporta una vista dalla Strada Statale n.92 che mostra il centro abitato di Corleto Perticara in affaccio sulla valle della Fiumara di Corleto.



Fig. 5.2.8.2.c Vista dalla S.S. n.92 di Corleto Perticara e della Valle della Fiumara di Corleto



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 118 di 170

In presenza di una economia prevalentemente agricola e pastorale come quella della alta Val d'Agri, è la casa contadina l'elemento architettonico che in passato ha caratterizzato l'ambiente, e che ha conservato maggiormente i caratteri originali. Il tipo di insediamento che prevale ancora oggi è quello cosiddetto sparso che si presenta in modo multiforme a causa della morfologia del territorio. I centri rurali distribuiti sul territorio sono costituiti da cascinali, da alcune abitazioni e da strutture connesse all'attività agricola (stalle, fienili, pollai, ecc.). Accrescono interesse e pregio del paesaggio le tipiche Masserie, insediamenti rurali variamente distribuiti. La conversione delle masserie per usi turistici non è infrequente e caratterizza la proposta ricettiva tipica della zona, come visibile in Figura 5.2.8.2.d.



Fig. 5.2.8.2.d Masseria adibita ad agriturismo

Nell'alternanza di appezzamenti coltivati ed aree boscate si rileva talvolta la prevalenza degli uni, come visibile in Figura 5.2.8.2.e e talvolta degli altri. Il bosco è ubicato principalmente nelle aree a forte acclività o con esposizione meno idonea alla coltivazione, e laddove i corsi d'acqua creano condizioni favorevoli alla crescita di vegetazione ripariale igrofila.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 119 di 170	



Fig. 5.2.8.2.e Paesaggio agricolo e zone boscate

L'area di studio oggetto della presente caratterizzazione è ubicata all'interno della concessione di coltivazione Gorgoglione di Total E&P Italia, motivo per cui è possibile rilevare la presenza di altri pozzi nonché del centro Oli Tempa Rossa in fase di costruzione. Nell'area di studio si rileva, inoltre, la presenza di numerosi aerogeneratori. Si evidenzia infine che nei pressi dell'area individuata per la realizzazione della postazione GG3 è in progetto, da parte della società ENERGIA SUD, la realizzazione di tre nuovi aerogeneratori da 3 MW ciascuno con altezza del rotore di 119 m.



Fig. 5.2.8.2.f Paesaggio agricolo ed impianto eolico sul crinale

Il sito individuato per la realizzazione della postazione GG3 si presenta incolto e privo di vegetazione o colture di pregio, come visibile in Figura 5.2.8.2.g.



pH S.R.L.
Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phrsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 120 di 170	



Fig. 5.2.8.2.g Sito individuato per la realizzazione di GG3

5.2.8.3 Ricognizione aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. presenti nell'Area di Studio

Di seguito è stata effettuata una ricognizione delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, attraverso la consultazione del portale SITAP "Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico".

La Figura 5.2.8.3a evidenzia la presenza, nell'Area di Studio, di molteplici aree soggette a tutela paesaggistica. In particolare sono presenti alcuni corsi d'acqua per i quali è prevista la fascia di rispetto di 150 m, tutelata ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera c). I due principali corsi d'acqua che attraversano l'area di studio sono il Fiumarella di Corleto Perticara, ubicata a circa 400 m in direzione ovest rispetto alla flowline, la Fiumarella di Gorgoglione e la Fiumare di Pietrapertosa. Nella parte settentrionale dell'area di studio è presente una minima parte di territorio con altitudini maggiori di 1.200 m, e dunque tutelati ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera d). A nord, invece, si rileva la presenza di un parco, tutelato ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera f): si tratta in particolare del Parco naturale di Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane.

Si ricorda che il sito individuato per la realizzazione della postazione GG3 in progetto si trova all'interno di un'area attualmente incolta. La condotta di collegamento al Centro Oli sarà realizzato prevalentemente sulla viabilità esistente senza modificare lo stato attuale dei luoghi.



5.2.8.4 Stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio

Nel presente paragrafo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio. Di seguito si introduce la metodologia di valutazione applicata.

Metodologia di Valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico-Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale (in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio)	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Tutela	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti
	Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica (in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti)	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica (in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali)	Singolarità Paesaggistica	Rarietà degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

Tab. 5.2.9.4.a - Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 122 di 170	

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione: sensibilità paesaggistica molto bassa, bassa, media, alta, molto alta.

Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

Nella seguente Tabella 5.2.8.4.b è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione precedentemente descritti.

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	Il paesaggio riscontrabile nell'Area di Studio è fortemente caratterizzato dalla sequenza di valli, vallecole e pendici montuose che oscillano tra i 500 m s.l.m. ed i 1.100 m s.l.m.	<i>Medio</i>
	Naturalità	Alcune delle aree boscate presenti nella parte nord dell'Area di Studio ricadono all'interno di aree naturali protette, in particolare: nel Sito di Interesse Comunitario "Bosco di Montepiano" (IT9220030), nel Parco Naturale di "Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane" (EUAP1053), e nell'area IBA "Dolomiti di Pietrapertosa" (IBA137). A sud ovest rispetto al sito di progetto è invece presente l'area IBA "Val d'Agri" (IBA141). Si precisa che l'area individuata per il GG3 e il tracciato della flowline sono esterni ad aree protette.	<i>Medio-Alto</i>
	Tutela	Nell'Area di Studio sono presenti alcuni corsi d'acqua per i quali è prevista la fascia di rispetto di 150 m, tutelata ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera c), alcuni versanti con altitudini maggiori di 1.200 m, e dunque tutelati ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera d), parchi e riserve, tutelate ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera f) ed aree boscate tutelate ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., art.142, comma 1 lettera g).	<i>Medio - Alto</i>
	Valori Storico Testimoniali	L'urbanizzazione, laddove presente, è articolata in centri tradizionali arroccati su promontori e speroni, spesso con notevole effetto scenografico.	<i>Medio</i>
Vedutistica	Panoramicità	La conformazione delle aree caratterizzate da quote maggiori è quella della dorsale montuosa attraversata a quote medio – alte da una serie di percorsi veicolari che collegano le valli, comportando una diffusa presenza di condizioni di visibilità panoramica dall'alto delle valli stesse. I luoghi principali di questa condizione panoramica sono, dunque, le pendici culminali dei monti, in particolare quelle più visibili e meno coperte da vegetazione boschiva.	<i>Medio -Alto</i>
Simbolica	Singularità Paesaggistica	Le peculiarità riscontrabili nell'Area di Studio sono quelle comune alla Val d'Agri, senza singularità di carattere eccezionale.	<i>Medio-Basso</i>

Tab. 5.2.8.4.b - Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 123 di 170

La sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio considerata è da ritenersi pertanto di valore *Medio*, in quanto:

- il valore della componente Morfologico Strutturale risulta tra *Medio/ Medio - Alto*;
- il valore della componente Vedutistica risulta *Medio - Alto*;
- il valore della componente Simbolica risulta *Medio - Basso*.

5.2.9 Traffico

La viabilità principale nell'intorno del sito di progetto è costituita dalla Strada Provinciale n.103 che costeggia la valle del Sauro e dalla S.S. n. 92, che collega la città di Potenza con Sant'Arcangelo. La rimanente rete stradale è rappresentata da strade provinciali e comunali che collegano i centri abitati di Gorgoglione e Pietrapertosa con gli altri centri abitati minori. Inoltre sul territorio sono presenti varie strade bianche e tratturi.

L'accesso al sito di intervento è garantito da una strada comunale esistente e, nel tratto finale, da una pista sterrata (identificata catastalmente come strada vicinale Petrini): entrambe le strade, per alcuni tratti, saranno oggetto di interventi di adeguamento per renderle idonee al passaggio di mezzi pesanti.

Nell successiva Figura 5.2.9.a è identificata e classificata la viabilità presente nell'intorno dell'area di intervento.



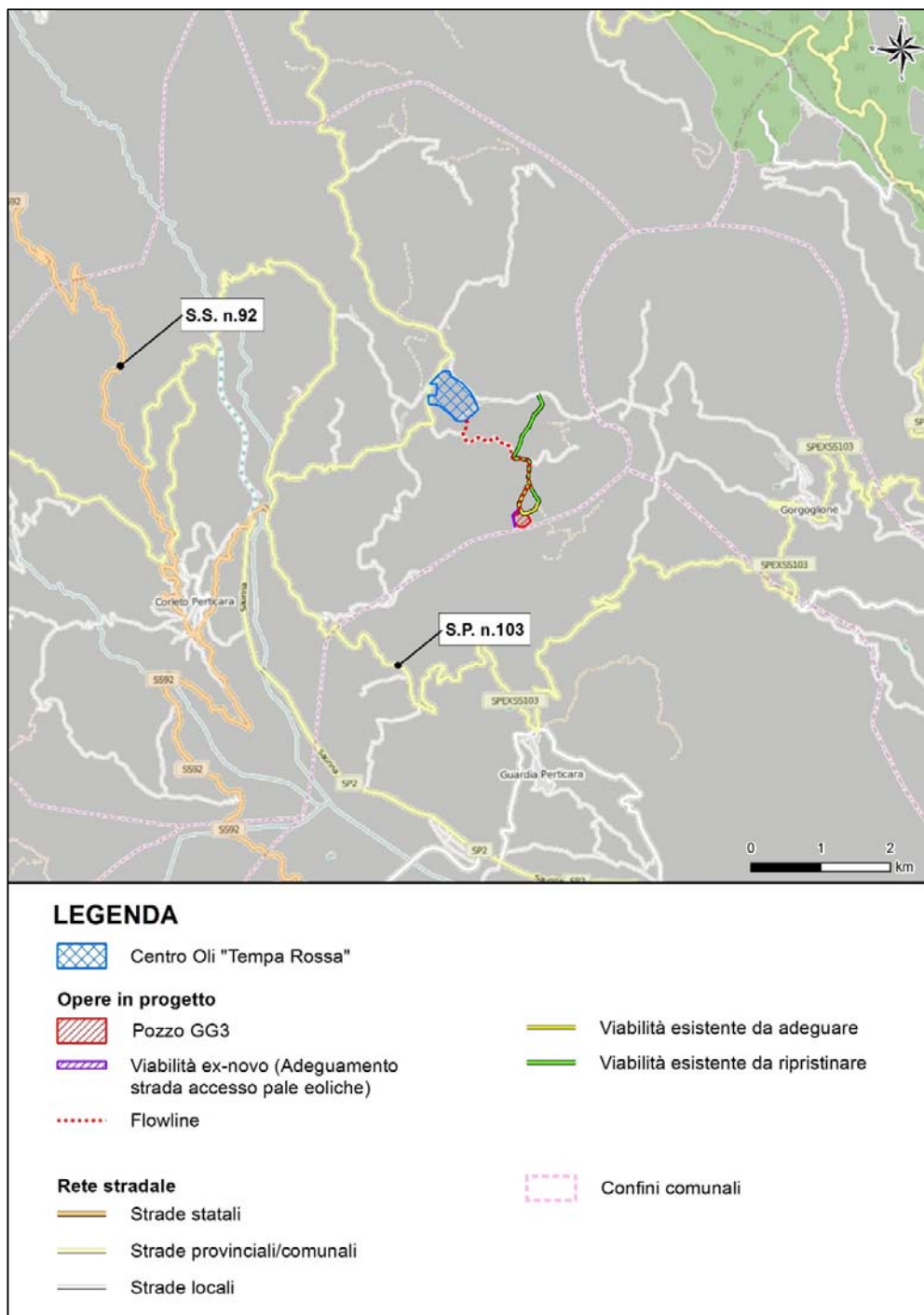


Fig. 5.2.9.a Identificazione della viabilità nell'intorno del sito di progetto

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 125 di 170

Le strade comunali/vicinali presenti nell'immediato intorno dell'area di progetto sono caratterizzate da flussi di traffico minimi: si tratta sostanzialmente di strade comunali percorse fondamentalmente dai mezzi agricoli per l'accesso ai campi. Per trovare flussi più significativi (ma comunque ridotti) è necessario raggiungere la S.S. n.103 avvicinandosi all'abitato di Corleto Perticara.

Di seguito si riporta un'immagine della S.S. n.103: come visibile si tratta di una strada a unica carreggiata con una corsia per senso di marcia; è presente la banchina laterale, di dimensioni variabili lungo il tracciato.



Fig. 5.2.9.b Vista della S.S. n.103

A seguire due immagini della strada di accesso alla postazione GG3: come visibile si tratta di una strada di tipo "vicinale" ad unica carreggiata, senza identificazione delle corsie ne' della banchina.





Fig. 5.2.9.c Vista della Strada Comunale di accesso alla postazione GG3

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 127 di 170

5.3 Stima degli impatti

5.3.1 Atmosfera

La stima dei potenziali impatti sulla componente atmosfera viene nel seguito sviluppata considerando le seguenti fasi operative del progetto assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti:

- Fase di cantiere (lavori civili): comprende l'approntamento della postazione sonda, l'adeguamento delle strade di accesso alla postazione, la realizzazione dell'area di parcheggio, il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione, il ripristino territoriale parziale o il ripristino territoriale totale e la realizzazione della flowline;
- Fase mineraria: comprende la perforazione del pozzo GG3, il completamento del pozzo, lo spurgo, le prove di produzione e la messa in sicurezza del pozzo (in caso di esito positivo del sondaggio) o, in alternativa, la chiusura mineraria del pozzo (in caso di esito negativo del sondaggio).

Gli impatti sull'atmosfera connessi con la realizzazione del progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sono legati essenzialmente alle emissioni di:

- polveri, durante la fase di allestimento del piazzale e il trasporto delle terre in eccesso verso l'esterno;
- gas di scarico dei mezzi coinvolti sia nella fase di allestimento del piazzale sia nella fase di perforazione del pozzo;
- gas di scarico dai motori diesel azionanti i gruppi elettrogeni o altre utenze possibili durante la perforazione del pozzo.

5.3.1.1 Fase di Cantiere

Emissioni di polveri

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di preparazione della postazione di perforazione GG3 e al trasporto delle terre in eccesso verso l'esterno sono relativi principalmente alle emissioni di polveri dovute a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango adeso agli pneumatici degli autocarri;
- risollevarsi di polveri dovuto al transito dei mezzi su strade non asfaltate.

Per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di preparazione della postazione GG3 si rimanda all'Allegato IV, dove è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 128 di 170

di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali "polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante le suddette attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM₁₀ presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente. Si fa presente, come riportato al § 5.2.1, che lo stato di qualità dell'aria dell'area di studio relativo alle polveri è buono.

Al fine di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere, verranno adottate le seguenti norme di buona pratica:

- bagnatura durante i periodi siccitosi delle aree di cantiere e delle strade sterrate vicine al sito interessate dal traffico di cantiere;
- copertura degli stoccaggi temporanei dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo e di quelli impiegati per la posa in opera della flowline (sabbia e materiale arido da cava) al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Emissioni da traffico indotto

Il traffico indotto nella fase di trasporto dell'impianto di perforazione è stimabile in non più di 7 transiti giornalieri (considerando andata/ritorno) ovvero meno di 1 transito ogni ora. Limitatamente alla fase di scavo, della durata di circa 35 giorni, si prevede il transito di 12 mezzi pesanti/h per il trasporto verso l'esterno di una parte delle terre scavate per circa 10 h/giorno, limitatamente al periodo diurno.

Per stimare le emissioni in atmosfera degli inquinanti (NO_x, CO, SO₂ e PM₁₀) generate dal traffico indotto si è analizzata la fase di scavo per il trasporto delle terre in eccesso verso l'esterno, che rappresenta il periodo interessato dai maggiori flussi di traffico e, quindi, dalle maggiori emissioni in atmosfera.

È stato considerato un tratto di 1 km della strada comunale di accesso alla piazzola su cui transiterà la totalità dei mezzi pesanti coinvolti nel trasporto verso l'esterno delle terre in eccesso.

Per la determinazione delle emissioni connesse al traffico indotto si sono utilizzati i fattori di emissione (g/km*veh) definiti da ISPRA sul portale della rete Sinanet - FETransp (Rete del Sistema Informativo Nazionale



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 129 di 170	

Ambientale) e riportati in Tabella 5.3.1.1.a. In particolare si sono considerati i fattori emissivi aggiornati al 2014 relativi ai mezzi pesanti non articolati con portata >32 t, validi per ciclo di guida extraurbano (Roadway).

Ai fini del calcolo dei fattori emissivi suddetti è stata effettuata una media pesata, in funzione dei km percorsi nell'ultimo anno disponibile (2014) e per ciascun inquinante, dei fattori di emissione di NOx, CO, SO2 e PM10 relativi ai mezzi pesanti con portata >32 t aventi ciascuna delle tecnologie i cui dati risultano disponibili nel database ISPRA: Conventional, HD Euro I - 91/542/EEC Stage I, HD Euro II - 91/542/EEC Stage II, HD Euro III - 2000 Standards, HD Euro IV - 2005 Standards, HD Euro V - 2008 Standards, HD Euro VI.

Tabella 5.3.1.1.a Fattori di emissione

Inquinante	Fattore di Emissione (g/km/veh)
NOx	6,4
CO	1,4
SO2	0,0038
PM10	0,22

Di seguito si riportano le stime dei i flussi di massa di NOx, CO, SO2 e PM10 emessi dal traffico indotto per il trasporto delle terre in eccesso verso l'esterno.

Tabella 5.3.1.1.b Emissioni di inquinanti orarie e giornaliere

Inquinante	Emissioni (g/h)	Emissioni (g/giorno)
NOx	76,4	764,3
CO	17,4	173,9
SO2	0,045	0,45
PM10	2,6	26,0

Durante la fase di scavo della flowline, della durata di circa 60 giorni, non sovrapposte alle altre fasi del progetto, ne' a quelle della fase mineraria indicate nel seguito del paragrafo, si prevede il transito di poco più di 1 mezzo pesante/h per circa 10 h/giorno per il trasporto del terreno scavato verso l'esterno; anche in questo caso si tratta di un periodo assai limitato e i flussi indotti sono di entità irrilevante. I flussi di massa di inquinanti emessi dal traffico indotto durante questa fase sono 12 volte inferiori rispetto a quelli stimati per la fase di scavo della piazzola.

Considerando l'esiguità dei flussi di traffico associati al trasporto dell'impianto di perforazione nonché al trasporto delle terre scavate per la flowline e la temporaneità degli stessi durante la fase di scavo per la postazione GG3, si ritiene che l'impatto legato alle emissioni in atmosfera sia non significativo: i flussi indotti aggiuntivi infatti non



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 130 di 170

sono in grado di alterare lo stato attuale della qualità dell'aria. L'impatto è del tutto simile a quello conseguente le operazioni agricole, che risultano assai frequenti nell'area. Si fa presente, come riportato al § 5.2.1, che lo stato di qualità dell'aria dell'area di studio relativo agli inquinanti NO_x, CO, SO₂ e PM₁₀ è buono.

5.3.1.2 Fase Mineraria

La fase mineraria comprende le varie attività legate alla perforazione del pozzo, al suo completamento e alle prove di produzione. In caso di esito negativo del sondaggio, tale fase comprenderà invece le attività di chiusura mineraria del pozzo.

Si procede nel seguito all'analisi distinta per la valutazione dell'impatto in atmosfera delle attività legate alla perforazione e completamento del pozzo e allo spurgo e prove di produzione.

Fase di perforazione e completamento

Durante la fase di perforazione e completamento del pozzo GG3 le emissioni di gas nell'atmosfera possono avere la seguente origine:

- gas di scarico dai motori diesel presenti sull'impianto di perforazione ed azionanti i gruppi elettrogeni;
- traffico indotto dai mezzi meccanici ausiliari (autobotti per smaltimento reflui e approvvigionamento acqua, autogrù per movimentazione carichi).

Emissioni da traffico indotto

Durante la fase di perforazione e completamento del pozzo GG3 si stimano i seguenti flussi di traffico settimanali indotti massimi:

- 25 mezzi pesanti per il trasporto di rifiuti (materiale di risulta in legno, plastica, ecc.);
- 25 mezzi pesanti per il trasporto di acqua industriale (se necessaria);
- 5 mezzi pesanti per il trasporto di prodotti chimici;
- 5 mezzi pesanti per il trasporto della strumentazione;
- 3 mezzi pesanti per il trasporto del gasolio;
- 2 mezzi pesanti per il trasporto di acqua potabile,

per un totale di massimo 65 mezzi pesanti a settimana (130 transiti/settimana considerando andata/ritorno). I mezzi pesanti indicati potranno transitare nella fascia oraria 6:00-19:00.

Considerando che le fasi di perforazione e completamento del pozzo hanno una durata stimata di circa 400 giorni (circa 57 settimane) e considerando la fascia temporale di transito durante il giorno sopra detta, il traffico



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 131 di 170

indotto dal progetto risulta essere massimo 19 transiti di mezzi pesanti/giorno ovvero circa 1,5 transiti di mezzi pesanti all'ora.

Le emissioni in atmosfera legate al transito di tali mezzi nella fase di perforazione sono inferiori rispetto a quelle stimate nel caso del trasporto delle terre in eccesso verso l'esterno per le quali, nel paragrafo 5.3.1.1, è stato stimato un impatto non significativo sullo stato attuale della qualità dell'aria.

Emissioni durante le attività di perforazione e chiusura mineraria

Nel seguito sono analizzati i contributi dovuti alle attività di perforazione e chiusura mineraria del pozzo GG3, ipotizzando le condizioni più conservative.

Durante le attività di perforazione e chiusura mineraria del pozzo saranno presenti n. 5 motori per gruppi elettrogeni del tipo Caterpillar CAT 3512 o similari; tuttavia nelle condizioni normali di esercizio solo 2-3 motori funzioneranno contemporaneamente.

Per la stima delle emissioni si deve tener conto che tutti i motori (diesel di potenza complessiva superiore a 3 MW) sono gestiti secondo le norme vigenti e hanno emissioni inferiori ai limiti imposti dalla normativa (D.Lgs. 152/06 e s.m.i. punto 3 della Parte III dell'Allegato I alla Parte Quinta) sui motori per installazioni fisse a combustione interna, richiamati per comodità nella seguente Tabella 5.3.1.2.a:

Tab. 5.3.1.2.a - Limiti emissioni motori per installazioni fisse a combustione interna ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Inquinante	Valore Limite
Polveri	130 mg/Nm ³
Ossidi di Azoto	2000 mg/Nm ³ per i motori ad accensione spontanea di potenza uguale o superiore a 3 MW
Monossido di Carbonio	650 mg/Nm ³
I valori di concentrazione sono riferiti a fumi secchi al 5% O ₂ libero.	

Considerando il consumo medio di circa 2.250 kg/giorno e assumendo conservativamente le emissioni riportate nella tabella precedente, si ottengono le emissioni massime riportate in Tabella 5.3.1.2.b.

Tabella 5.3.1.2.b - Emissioni massime da motori diesel

Sostanza emessa	Emissioni durante l'intera perforazione* (t)
Polveri	1,7
Ossidi di Azoto	26,6
Monossido di Carbonio	8,6
*400 giorni al consumo medio di diesel di 2.250 kg/giorno	



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 132 di 170

Le emissioni di gas da motori diesel dell'impianto durante la perforazione sono paragonabili a quelle di qualche trattore agricolo di media potenza generalmente operanti in ogni stagione nella zona. Per quanto detto e dato il carattere temporaneo dei lavori, si ritiene che l'impatto generato dalle emissioni dei motori sulla qualità dell'aria sia non significativo.

Ciò nonostante, a scopo cautelativo, come esplicitato al Paragrafo 6.2 dello SIA cui si rimanda per dettagli, durante le attività di perforazione saranno eseguiti n. 2 monitoraggi della qualità dell'aria mediante laboratorio mobile della durata di 15 giorni ciascuno, rispettivamente durante la stagione invernale ed estiva, in modo tale da verificare il rispetto dei limiti di qualità dell'aria per la protezione della popolazione imposti dal D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.. Inoltre, per garantire il rispetto dei limiti di emissione dettati dal D.Lgs. 152/06 durante la fase di perforazione verrà eseguito un monitoraggio delle emissioni dei gruppi elettrogeni nelle condizioni di marcia più gravose.

Per quanto riguarda la fase di chiusura mineraria del pozzo (in caso di esito negativo del sondaggio) si precisa che l'impianto utilizzato sarà dello stesso tipo per dimensioni e potenze e le modalità operative saranno analoghe, così come le emissioni attese che saranno del tutto simili dal punto di vista quali/quantitativo.

Esecuzione delle prove di produzione

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.

In questa fase saranno generate emissioni in atmosfera dovute alla combustione in fiaccole "occulte" (2 set per un totale di 4 camini), opportunamente installate nell'area pozzo, del gas associato all'olio estratto.

Inoltre, nell'area prova di produzione sarà installata una fiaccola "silenziosa", che brucerà il gas residuo separato dall'olio nei serbatoi ed i gas di recupero durante la fase di caricamento delle autobotti.

L'immissione di inquinanti in atmosfera avverrà nel corso dei 16 giorni di durata complessiva della fase in oggetto. Le emissioni non saranno tuttavia continuative; infatti saranno limitate alle fasi di estrazione del greggio che, come visibile dalla Figura 4.3.5.b dureranno globalmente circa 9 giorni; nello specifico saranno distribuite in tre diverse fasi di erogazione della durata di circa 4,5 giorni, 2,5 giorni e 2 giorni rispettivamente.

La portata di gas combusto per una produzione di 3.500 bbl/giorno di miscela in uscita dal pozzo, qual è quella media prevista in fase di prove di produzione, è stata stimata in circa 40.000 Sm³/giorno. Durante la fase di



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 133 di 170

massima produzione (6.000 bbl/giorno) che durerà circa 0,5 giorni, la portata di gas combusto è stata stimata in circa 61.200 Sm³/giorno.

La quantità stimata di gas prodotto e combusto durante tutta la durata del test (che come detto sarà di circa 16 giorni) è di circa 300.000 Sm³.

La portata di gas ed il suo contenuto in H₂S e CO₂ dipenderanno molto dalla qualità del fluido che sarà rinvenuto nel giacimento.

Visti la composizione del gas atteso (per lo più metano, con modeste quantità di CO₂, O₂ ed H₂S), la temperatura mantenuta dall'unità all'interno del camino (superiore a 900°C e costantemente monitorata), il tempo di permanenza del gas (superiore a 2 secondi) e l'efficienza di combustione tipica delle fiaccole occulte (>99%), non si ritengono necessari sistemi di abbattimento aggiuntivi. Grazie all'elevata efficienza di combustione delle fiaccole, infatti, la quasi totalità del CH₄ presente nel gas estratto verrà ossidata e convertita in CO₂, minimizzando in tal modo l'effetto serra (il *Global Warming Potential*, ossia il *potenziale serra*, del CH₄ è 21 volte quello della CO₂). Inoltre anche la quasi totalità dell'H₂S verrà ossidata e convertita in SO_x.

Infine, dato che i fumi derivanti dalla combustione del gas nelle fiaccole saranno, come detto, caratterizzati da elevate temperature e, quindi, da un'elevata entalpia, saranno soggetti ad un elevato innalzamento che ne favorirà la dispersione e la diluizione in atmosfera.

Per quanto detto sopra e data la temporaneità di questa fase (circa 9 giorni non continuativi) si ritiene l'impatto di questa fase sulla qualità dell'aria non significativo e limitato nel tempo.

5.3.2 Ambiente Idrico

Il progetto non prevede alcun prelievo di acqua, né da corpi idrici superficiali, né sotterranei: tutti i fabbisogni idrici saranno infatti soddisfatti mediante approvvigionamento via autobotte.

Inoltre non è previsto lo scarico di acque, né di processo, né sanitarie, né meteoriche incidenti sulle superfici della piazzola: tali acque saranno tutte raccolte in vasche dedicate e periodicamente prelevate, trasportate e smaltite da ditte autorizzate.

Tali fattori di potenziale interferenza sono stati pertanto valutati come non applicabili al progetto in esame e dunque non ulteriormente approfonditi.

Le interferenze ambientali generate dalle attività di cantiere e dalle attività minerarie potenzialmente in grado di determinare impatti ambientali sulla componente "Ambiente idrico" sono:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 134 di 170

- variazioni al deflusso attuale delle acque (limitatamente alla fase di cantiere);
- interferenze con la falda.

Di seguito si approfondiscono tali potenziali interferenze.

5.3.2.1 Fase di cantiere

I lavori per l'approntamento della postazione del pozzo GG3, come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale (Par. 4.3.1), comporteranno un intervento su un'area totale pari a 39.243 m², di cui 2.520 m² dedicati a parcheggio esterno.

Il piazzale di perforazione, della superficie totale di 28.587 m², è in parte (6.223 m²) pavimentato con platee in calcestruzzo armato sulle quali verranno temporaneamente installati l'impianto di perforazione e le attrezzature e strutture di cantiere. La parte restante del piazzale di perforazione (della superficie di 22.364 m²) non interessata dalle platee in calcestruzzo sarà realizzata in misto granulare stabilizzato e pavimentata in ghiaietto.

Modifiche al deflusso attuale delle acque

Lungo il perimetro del piazzale di perforazione sarà realizzato un fosso di guardia che raccoglierà tutte le acque provenienti dai terreni esterni e dalle scarpate e le convoglierà verso i fossi naturali esistenti a valle dell'area di intervento: in questo modo sarà assicurato il deflusso naturale verso valle delle acque provenienti dalle aree circostanti il sito di intervento.

A tale deflusso saranno sottratte le acque incidenti all'interno del piazzale di perforazione, la cui superficie sarà totalmente impermeabilizzata. Le acque meteoriche incidenti saranno infatti stoccate in vasche dedicate allo scopo di prevenire che eventuali dilavamenti accidentali di sostanze pericolose utilizzate nel cantiere (e poi in fase di perforazione) possano essere convogliate nel reticolo naturale.

Si precisa inoltre che le sostanze potenzialmente contaminanti (carburanti, combustibili, additivi e chemicals) saranno conservate in serbatoi fuori terra collocati in bacini di contenimento in grado di raccogliere la totalità delle sostanze stoccate.

Per quanto riguarda le attività di realizzazione della flowline di collegamento tra la postazione pozzo e il Centro Oli Tempa Rossa, l'alterazione alle condizioni locali di drenaggio dovuta ai lavori di posa sarà localizzata e di brevissima durata: una volta interrata la condotta, il profilo superficiale del terreno sarà ripristinato consentendo il ritorno alla preesistente situazione di drenaggio e deflusso delle acque.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 135 di 170	

Per quanto detto sopra non si prevedono in fase di cantiere impatti significativi per quanto riguarda il deflusso attuale delle acque superficiali.

Interferenze con la Falda

Per quanto riguarda la gestione delle acque nere, nella fase iniziale di cantiere e durante la posa in opera della flowline saranno utilizzati bagni chimici, per cui è escluso qualsiasi rilascio idrico sul terreno o nel sottosuolo. Nella parte successiva della fase di cantiere e in quella mineraria è prevista l'installazione di una vasca Imhoff da cui le acque chiarificate saranno raccolte in un'apposita cisterna che verrà svuotata periodicamente da ditta autorizzata che provvederà al conferimento del refluo presso impianti autorizzati.

Le sostanze chimiche presenti durante le fasi cantiere saranno stoccate in sicurezza all'interno di bacini di contenimento in modo che qualsiasi spillamento, anche minimo, non possa entrare in contatto con il terreno, infiltrarsi o essere dilavato.

Date le precauzioni adottate e considerati i presidi di tutela ambientale adottati il rischio di contaminazione della falda è trascurabile.

5.3.2.2 Fase mineraria

Modifiche al deflusso attuale delle acque

Durante le attività minerarie, non sono previste azioni di progetto che possano determinare un'alterazione del deflusso attuale delle acque ulteriore a quella descritta per la predisposizione della piazzola di perforazione. Pertanto, l'impatto sull'ambiente idrico in tale fase sarà non significativo.

Interferenze con la Falda

Le attività minerarie saranno condotte garantendo la massima protezione dell'ambiente idrico sotterraneo e il totale isolamento del foro per tutta la sua estensione.

Per evitare qualsiasi possibile interferenza tra le attività di perforazione e le acque di falda, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti tecnico-operativi:

- protezione delle falde acquifere superficiali attraversate mediante infissione, prima dell'inizio della perforazione del pozzo, di una tubazione in acciaio, il conductor pipe ("tubo guida"), fino ad una profondità prevista di -50 m (o fino a rigetto). Tale accorgimento esclude qualsiasi interazione tra perforazione e falda superficiale;



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 136 di 170

- perforazione del pozzo utilizzando fluidi di perforazione costituiti per lo più da acqua e bentonite. La bentonite è un prodotto atossico; in pratica è un'argilla trattata termicamente per migliorare la sua capacità di idratazione quando usata per la preparazione del fango. A conferma che la bentonite è un prodotto atossico è sufficiente ricordare che viene usata nella cosmesi, per la preparazione di medicine e come elemento chiarificante dei vini;
- tubaggio del foro perforato (casing) e cementazione della colonna con malta cementizia. In questo modo si realizza un efficace isolamento nei confronti delle eventuali falde presenti. Ciò in accordo ad un'esperienza costruttiva oramai largamente applicata con successo in tale tipo di attività, in grado di isolare in modo sicuro le diverse falde eventualmente attraversate;
- realizzazione di vasche impermeabili e bacini di contenimento per la raccolta e il contenimento dei fluidi e dei detriti esausti di perforazione, che saranno posizionati su superfici pavimentate e asservite alla vasca di raccolta delle acque di piattaforma;
- realizzazione di basamenti impermeabili e cordolati per l'installazione dell'impianto di perforazione e delle attrezzature ausiliarie (pompe fluido, serbatoi, ecc.), asserviti alla vasca di raccolta delle acque di piattaforma;
- realizzazione di canalette (al perimetro di tutti i basamenti di cui al punto precedente) per la raccolta delle acque dilavanti l'impianto potenzialmente inquinate e convogliamento a vasca di raccolta per successivo ritiro e trasporto a recupero da parte di ditta autorizzata;
- realizzazione di un bacino di contenimento dedicato, in fase di perforazione, ai serbatoi di gasolio e in fase di prove di produzione ai serbatoi dell'olio estratto.
- Stoccaggio prodotti chimici su basamenti impermeabili e cordolati asserviti alla vasca di raccolta delle acque di piattaforma.

Come illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, la perforazione avverrà mediante fasi successive di avanzamento con diametro via via minore e con l'utilizzo di una circolazione fanghi di tipo diretto (discesa all'interno del tubo e risalita dal foro) utilizzando fanghi composti essenzialmente da acqua e bentonite, di volta in volta addizionati con chemicals, non pericolosi per l'ambiente, comunemente nelle attività di perforazione, scelti a seconda della specifica fase di perforazione e delle esigenze riscontrate durante l'avanzamento (cfr. Tab. 4.3.2.3.d e successive).

Le sostanze utilizzate per il confezionamento dei fanghi di perforazione potranno essere individuate tra quelle di seguito elencate (delle quali nessuna presenta caratteristiche di pericolosità per l'ambiente).



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 137 di 170

Tab. 5.3.2.2.a - Sostanze e additivi utilizzati per il confezionamento dei fanghi di perforazione

Sostanza / miscela	Descrizione / funzione	Pericolosità
SIDERITE	Materiale di appesantimento	Non classificata pericolosa
BARITE	Materiale di appesantimento	Non classificata pericolosa
SOLFATO DI BARIO	Materiale di appesantimento	Non classificata pericolosa
VISCO XC84 - Polisaccaride	Viscosizzante per fluidi di perforazione	Non classificata pericolosa
AVAGEL- Bentonite argilla sodica	Viscosizzante	Non classificata pericolosa
AVAPOLYPACK - polimero cellulosico anionico (cellulosa modificata)	Viscosizzante / riduttore di filtrazione	Non classificata pericolosa
VISCO 83 XLV - polimero cellulosico anionico (cellulosa modificata)	Riduttore di filtrazione	Non classificata pericolosa
SODA CAUSTICA (Idrossido di sodio)	Agente correzione del pH	Corrosivo, ma non pericoloso per l'ambiente (segnalato per la modifica del pH nelle acque solo se usato in grandi quantità)
INTAFLOW - Carbonato di calcio	Intasante per perdite di circolazione	Non classificata pericolosa
SAND SEAL FINE e SAND SEAL COARSE	Intasante per perdite di circolazione	Polvere inerte non pericolosa
AVAPERM Esametildiammina	Stabilizzante delle argille	Liquido classificato irritante; non classificato pericoloso per l'ambiente
GYP SUM - Gesso (Solfato di calcio)	Stabilizzante delle argille	Non classificata pericolosa
AVAK157 - Formiato di potasso in soluzione acquosa	Stabilizzante delle argille	Non classificata pericolosa
AVADES 100 alfa,alfa',alfa"-Trimetil-1,3,5-triazin- 1,3,5(2H,4H,6H)-trietanolo	Inibitore di corrosione (*)	Liquido classificato irritante e nocivo per ingestione ed inalazione; non classificato pericoloso per l'ambiente
EVOLUBE DPE - Olio sintetico	Lubrificante	Non classificata pericolosa

Note:

(*) il prodotto è utilizzato per bloccare il passaggio in atmosfera dell'H₂S eventualmente presente nel fango di perforazione al fine di proteggere le maestranze a lavoro e l'ambiente. Il proponente mantiene sempre un canale di ricerca attivo atto a verificare la nuova commercializzazione di prodotti similari in grado di assicurare i medesimi effetti con un minore indice di pericolosità.

Il suddetto elenco fa riferimento alle sostanze attualmente previste per la fase di perforazione. I prodotti specifici utilizzati potranno variare, soprattutto per quanto riguarda i nomi commerciali; si prevede tuttavia di mantenere invariata la natura chimica e le caratteristiche di non pericolosità per l'ambiente delle sostanze impiegate.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 138 di 170

Per evitare qualsiasi rischio di immissione di fluido endogeno nelle formazioni sede di acquifero, che potrebbe manifestarsi solo se il fluido proveniente dalle formazioni interessate e presente in pozzo durante le prove di produzione potesse entrare in contatto con le falde acquifere, verrà realizzato un profilo di tubaggio del pozzo che prevedrà:

- un sistema multiplo di tubazioni concentriche;
- l'impiego di tubi assolutamente integri dal punto di vista della presenza di difetti meccanici o metallurgici: ciò è ottenuto realizzando un piano dei controlli di rispondenza generale del prodotto alle specifiche di progetto al più alto livello impiegato per tale tipologia di prodotto industriale;
- un montaggio delle tubazioni realizzato assemblando i singoli tubi sotto il controllo di una direzione lavori che verifichi le migliori condizioni di serraggio dei singoli tubi, registri i parametri fondamentali di avvitatura (coppia, numero di giri, tempo di avvitatura) e certifichi il rispetto delle condizioni di montaggio;
- l'individuazione della profondità ottimale della scarpa delle stesse tubazioni per evitare difficoltà in fase di cementazione;
- la progettazione di cementazioni delle tubazioni attraverso le condizioni di centratura delle tubazioni, regolarità dell'intercapedine, condizioni di flusso, controllo del tempo di presa della malta in modo da creare condizioni finali di cementazione eccellenti.

È evidente che tale sistema multiplo di tubazioni, curate nella fase di montaggio dal punto di vista meccanico, cementate in maniera completa ed ottimale dal punto di vista della qualità, della omogeneità e resistenza meccanica della malta, costituisce una barriera primaria assolutamente ridondante nei riguardi della sicurezza dell'isolamento delle formazioni esterne alle tubazioni, che si traduce in un elevatissimo grado di protezione delle eventuali falde in esse contenute.

Ne consegue che le formazioni esterne alle tubazioni e le eventuali falde in esse contenute sono dunque assolutamente isolate e protette sia durante tutte le fasi di perforazione che in quelle successive di prove di produzione.

Durante la fase di chiusura mineraria non ci sarà alcuna interazione con gli acquiferi profondi.

Infatti, obiettivo di tale fase progettuale è ripristinare condizioni idrauliche identiche a quelle precedenti l'esecuzione del foro, al fine di evitare la contaminazione delle acque dolci superficiali, evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato e isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

In particolare, come descritto dettagliatamente nel Par. 4.3, la chiusura mineraria del pozzo sarà eseguita, a partire dal foro esistente e dalle attrezzature (casing) già presenti in pozzo, con l'uso combinato di tappi di cemento, tappi meccanici e fluidi.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 139 di 170

Per quanto detto sopra, date le precauzioni costruttive adottate e considerati i presidi di tutela ambientale adottati il rischio di contaminazione della falda è trascurabile.

Infine, in riferimento a tutti i possibili impatti descritti, si precisa che allo scopo di verificare l'efficacia delle misure predisposte per la salvaguardia qualitativa dei corpi idrici superficiali e sotterranei, in fase di attuazione del progetto è previsto il monitoraggio della qualità delle acque, sia superficiali, sia sotterranee, secondo quanto dettagliato nel Piano di Monitoraggio (si veda Cap.6).

5.3.3 Suolo e Sottosuolo

Di seguito è riportata una descrizione delle principali interferenze che le opere in progetto possono generare sulla componente suolo e sottosuolo, sia durante le attività di cantiere che durante le attività minerarie. Esse si riferiscono principalmente all'occupazione di suolo, alle eventuali modifiche morfologiche indotte rispetto allo stato attuale dei luoghi e alle attività di movimentazione terra.

5.3.3.1 Fase di Cantiere

L'area di lavoro interessata dalle attività di cantiere è pari a 39.243 m², individuata per la realizzazione del piazzale di perforazione del pozzo GG3 e del parcheggio esterno annesso.

L'area interessata dagli interventi è di tipo agricolo ed è utilizzata in parte a prato pascolo e in parte a seminativo. Nell'area non sono presenti elementi di interesse naturalistico, si rinvenivano solo alcuni esemplari arborei, isolati o lungo la strada vicinale nei pressi del sito.

Sebbene l'attuazione del progetto preveda la cessazione delle attività in atto, va rilevato che esse non presentano caratteristiche di unicità e eccezionalità essendo ampiamente diffuse e comuni nelle aree circostanti.

Le modifiche all'uso del suolo saranno limitate alla durata delle attività di progetto previste (cantieramento ed opere civili e minerarie per la durata totale di 786 giorni, in caso di esito minerario positivo, e di 801 giorni in caso di esito minerario negativo), protraendosi al massimo fino a 951 giorni per il ripristino finale dell'area al termine della chiusura mineraria.

Pertanto, l'impatto sulla componente Suolo e Sottosuolo in fase di cantiere sarà di bassa entità, temporaneo e di durata circoscritta, limitato al solo sito di intervento, parzialmente reversibile al termine delle attività di perforazione in caso di esito minerario positivo, in quanto parte delle strutture della piazzola sarà demolita e rimarranno in situ solo alcune opere (testa pozzo, recinzione testa pozzo e recinzione piazzola, aree cementate



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 140 di 170

della postazione, bacini di contenimento serbatoi, vasca di stoccaggio acque di perforazione), o totalmente reversibile in caso di esito negativo in quanto saranno demolite tutte le strutture e l'area sarà restituita agli usi pregressi.

Nella preparazione del sito, che si presenta leggermente acclive, si realizzeranno opere di sostegno delle scarpate, con gabbionate e terre armate e con utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, in modo da impedire l'innescio di fenomeni di instabilità.

Per quanto riguarda il bilancio delle volumetrie degli scavi e dei riporti previsti, esso è riportato in Tabella 4.3.1.3.a del Quadro di Riferimento Progettuale.

Il progetto prevede per la realizzazione di sottofondi e fondazioni della piazzola GG3 lo scavo di 91.542 m³ di terra. Una parte delle terre scavate (21.066 m³) sarà reimpiegata in sito per la realizzazione di rilevati, in accordo all'art.185 comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Le terre scavate si presentano infatti idonee al riutilizzo nel cantiere di produzione in quanto, sulla base delle analisi preliminari di caratterizzazione condotte su campioni di suolo prelevati in sito (si veda §5.2.3 per dettagli), esse risultano non contaminate ai sensi del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.. È tuttavia prevista l'esecuzione di campionamenti e analisi di caratterizzazione sui terreni dell'area interessata dalla realizzazione del progetto secondo quanto indicato dalla normativa vigente, al fine di verificare e confermare la loro conformità rispetto ai limiti di cui al D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A, e quindi il loro riutilizzo per rilevati interni all'area di cantiere.

Qualora le analisi di caratterizzazione dovessero evidenziare fenomeni di contaminazione nei terreni, questi saranno conferiti come rifiuto (a smaltimento/recupero) in apposito centro specializzato.

Il terreno residuo, pari a 70.477 m³, previa caratterizzazione e classificazione ai sensi della normativa, sarà oggetto di uno specifico Piano di Utilizzo che verrà presentato dal proponente nei tempi e con le modalità previste di cui all'art. 5, comma 1, D.M. n. 161/2012.

Per quanto riguarda gli interventi di adeguamento della viabilità comunale esistente, descritti al Paragrafo 4.3.1.2 del Quadro di Riferimento Progettuale, essi consistono in opere minori di regimentazione delle acque meteoriche, riprofilature, scavi di sbancamento e realizzazione cunette. Tali interventi saranno finalizzati a mantenere/creare idonee condizioni di sicurezza anche in vista del transito dei mezzi di accesso alla piazzola e della posa in opera del tracciato della flowline nei tratti interessati.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 141 di 170

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti nello stoccaggio di tali sostanze. In particolare tali sostanze (carburanti, combustibili e additivi) saranno conservate su superfici cordolate e impermeabilizzate.

Infine nel periodo di perforazione le acque meteoriche incidenti sulle superfici impermeabilizzate saranno raccolte dal sistema di canalizzazione e convogliate in apposita vasca di raccolta che sarà periodicamente svuotata e le acque raccolte portate a smaltimento presso ditte autorizzate.

A fronte di quanto esposto l'impatto del cantiere sulla componente suolo risulta non significativo in quanto le misure di precauzione adottate prevengono la possibilità di contaminazione anche accidentale del suolo.

In fase di posa in opera della condotta di collegamento al centro trattamento oli Tempa Rossa le interferenze potenziali sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte del cantiere e alle operazioni di scavo, posa e rinterro, per le quali saranno utilizzati mezzi di trasporto materiale e mezzi d'opera.

L'occupazione di suolo durante le attività di posa della flowline interrata sarà limitata alla pista di lavoro, che si svilupperà per lo più su sede stradale e per la parte restante su aree agricole incolte. Vi opereranno cantieri mobili, di lunghezza limitata, che procederanno lungo il tracciato, limitando le interferenze con le aree limitrofe. Lo scavo per la posa della condotta avrà la profondità di 2 m dal p.c., mentre la pista di lavoro avrà un'ampiezza da 10 m a 14 m. Posata la condotta si procederà al rinterro con materiale arido di cava reperito da fornitori locali per dare allo scavo la consistenza necessaria a sopportare il carico stradale, ripristinando le superfici stradali interessate e restituendo le aree agricole al precedente utilizzo.

Il terreno in eccesso dagli scavi eseguiti per la flowline sarà di circa 8.400 m³. Tale volume di terreno sarà caratterizzato e gestito, analogamente al terreno residuo dalle attività di allestimento del piazzale GG3, in conformità al Piano di Utilizzo che verrà presentato nei tempi e con le modalità previste di cui all'art. 5, comma 1, D.M. n. 161/2012.

Considerato il carattere di temporaneità delle attività di posa in opera della condotta ed il completo ripristino delle aree interessate (stradali o agricole) a fine lavori, l'impatto risulta, temporaneo, di breve durata e reversibile ed è di conseguenza stimato trascurabile.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 142 di 170

5.3.3.2 Fase Mineraria

L'impatto sulla componente suolo durante l'attività mineraria del pozzo GG3 è legato all'occupazione di suolo da parte degli impianti necessari per la perforazione del pozzo e per le successive prove di produzione e al rischio di sversamento di combustibili/oli lubrificanti/additivi/olio estratto durante prove di produzione.

Analogamente alla fase di cantiere, la superficie occupata durante la fase di perforazione ammonta a 39.243 m², di cui 2.520 m² dedicati a parcheggio esterno.

Il piazzale di perforazione, della superficie totale di 28.587 m², è in parte pavimentato con platee in calcestruzzo armato, della superficie di 6.223 m², sulle quali verranno temporaneamente installati l'impianto di perforazione e le attrezzature e strutture di cantiere. La parte restante del piazzale di perforazione (della superficie di 22.364 m²) non interessata dalle platee in calcestruzzo sarà realizzata in misto granulare stabilizzato e pavimentata in ghiaietto.

L'occupazione di suolo in fase mineraria sarà temporanea e limitata al periodo di permanenza dell'impianto per l'esecuzione della perforazione (circa 400 giorni) e per le prove di produzione (circa 46 giorni). In caso di esito positivo delle prove di produzione, sarà attuato un parziale ripristino dell'area del piazzale; la postazione verrà mantenuta per le successive attività di produzione, ma saranno rimossi impianti e opere in cemento armato e relativo sottofondo non più necessari, attuando in questo modo la pulizia e la messa in sicurezza dell'area.

In particolare, in caso di successo delle prove di produzione, sarà mantenuta la postazione in forma decisamente ridotta rispetto alla stessa in fase di perforazione. In tal caso, infatti, le opere destinate a rimanere in loco saranno:

- la testa pozzo, caratterizzata da un ingombro irrilevante, sia in termini volumetrici che per elevazione e visibilità (circa 2 m). Si tratta, infatti, di tubazioni coibentate e valvole alloggiata in una buca armata (cantina);
- una recinzione, costituita da una rete metallica posta intorno alla cantina, per protezione del pozzo contro urti accidentali;
- le aree cementate della postazione (a livello del terreno);
- la vasca di stoccaggio delle acque perforazione;
- una recinzione metallica lungo tutto il piazzale con altezza fuori terra di 2 m;
- un bacino di contenimento per il posizionamento di 4 serbatoi di gasolio;
- interventi di ingegneria naturalistica e sistemazione a verde.

Qualora invece l'esito delle prove di produzione fosse negativo si procederà alla chiusura mineraria del pozzo e al ripristino totale (anche morfologico e vegetazionale) dell'area allo stato ante opera nel rispetto delle



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 143 di 170

caratteristiche di utilizzo pregresso dell'area. Le operazioni di ripristino totale dell'area sono previste anche in caso di esito minerario positivo al termine della fase di produzione (non oggetto del presente SIA).

Pertanto, l'impatto sulla componente in esame è da considerarsi limitato alla sola occupazione di suolo, che, nel caso di esito positivo delle prove di produzione, perdurerà nelle fasi successive di produzione. Di contro, in caso di esito negativo, l'occupazione di suolo cesserà e il sito sarà completamente ripristinato alle condizioni pregresse. Si valuta che l'occupazione di suolo determini un impatto non significativo sulla componente in quanto il sito è interessato da attività agricole non pregiate (seminativo / prato pascolo), comuni e diffuse nei terreni circostanti. Inoltre gli effetti delle azioni di progetto previste determinano interferenze completamente reversibili a fine attività.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di perforazione risulterà trascurabile in considerazione degli accorgimenti imposti alle ditte perforatrici finalizzati allo stoccaggio e movimentazione di tali sostanze in assoluta sicurezza (es. il gasolio e gli oli lubrificanti sono stoccati in aree dotate di bacino di contenimento, il rifornimento delle macchine di cantiere avverrà su area pavimentata e cordolata). Anche durante la fase di prove di produzione non si ravvisano attività che possano determinare contaminazione del suolo: l'olio prodotto sarà stoccato infatti in serbatoi collocati in idonei bacini di contenimento e le attività di movimentazione verranno condotte su superfici impermeabilizzate drenate verso una vasca di raccolta.

5.3.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

I potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi del progetto in studio sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- danneggiamento e/o perdita diretta di specie vegetazionali dovuta alle azioni di preparazione della postazione di perforazione e delle strade di accesso ad essa;
- alterazione di habitat con conseguente disturbo delle specie faunistiche che vi abitano o che utilizzano tali ambienti;
- cambiamento di destinazione d'uso del suolo, con conseguente allontanamento delle specie faunistiche presenti.

5.3.4.1 Fase di Cantiere

L'accesso all'area pozzo verrà assicurato, nel tratto iniziale, da una strada comunale esistente e, nel tratto finale, da una pista sterrata, identificata come strada vicinale Petri.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 144 di 170	

La strada comunale esistente richiede alcuni interventi di adeguamento per il passaggio dei mezzi, quali la regimentazione delle acque meteoriche, la sistemazione di alcune scarpate e il ripristino della pavimentazione stradale che, in molti punti, risulta completamente sconnessa.

Il secondo tratto, corrispondente alla pista in sterrato, richiede anch'esso interventi di adeguamento, quali lo scavo e il rinterro per l'adeguamento della sede stradale, la realizzazione della fondazione stradale in misto stabilizzato e di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche e della pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Tali interventi di adeguamento previsti sulla viabilità di accesso non implicheranno l'asportazione o il deturpamento di specie di particolare pregio naturalistico. La vegetazione erbacea ed arbustiva presente sui bordi stradali e sulle scarpate potrà riconquistare spontaneamente il territorio a valle degli interventi di sistemazione.

Inoltre, considerato che la realizzazione del pozzo GG3 interrompe la strada esistente vicinale Petrini, tra gli interventi in progetto è prevista la realizzazione di un tratto di strada ex novo che assicuri l'accesso ai proprietari dei terreni retrostanti all'area pozzo nonché l'eventuale accesso alle due pale eoliche previste sul versante sud-ovest dell'area pozzo. Tale nuovo tratto, di lunghezza comunque limitata, pari a circa 200 m, si sviluppa esclusivamente in area destinata a seminativi ed è stato progettato evitando l'interessamento degli esemplari arborei esistenti; pertanto, data l'assenza in tale area di specie vegetali di particolare interesse conservazionistico, la realizzazione del nuovo tratto non ne comporterà il danneggiamento.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 145 di 170	



Fig. 5.3.4.1.a - Tratto della strada di accesso alla postazione di perforazione

Relativamente alla postazione di perforazione, gli impatti indotti sulle componenti animali e vegetali riguardano sia la fase di allestimento del cantiere che la fase di esecuzione dei lavori.

Nella fase di allestimento dei cantieri, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione del suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono invece riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze impiegate.

Il sito individuato per la realizzazione della postazione di perforazione è adibito a seminativo/pascolo, con presenza di alcuni esemplari arbustivi di cerro, nella parte centrale. Il sito non è pertanto caratterizzato da specie di interesse conservazionistico.

L'occupazione di suolo sia durante la fase di allestimento del cantiere che la fase di esecuzione dei lavori potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà alimentarsi, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità e data la presenza antropica frequente, non si ravvisa la presenza di specie faunistiche di particolare interesse, ma piuttosto di specie ubiquitarie che utilizzano tali ambienti esclusivamente per l'alimentazione e non per il ricovero.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 146 di 170

Durante la realizzazione della postazione non verranno asportate essenze vegetali di interesse naturalistico forestale, ma esclusivamente specie comuni ed in numero limitato.

Si specifica tuttavia che, per rispondere alle esigenze di una progettazione sensibile alle tematiche della sostenibilità ambientale e dell'impatto percettivo, sono stati previsti una serie di accorgimenti atti a mitigare, per quanto possibile, le trasformazioni dei luoghi derivanti dalla costruzione del piazzale di perforazione. Tra le opere previste vi è la sistemazione a verde delle scarpate in scavo e in rilevato, dove si prevede la piantumazione di specie arbustive autoctone.

In sintesi, considerando l'attuale utilizzo del sito prevalentemente a seminativo/pascolo e gli interventi di mitigazione previsti, si ritiene che l'interferenza sulla componente sia scarsamente significativa.



Fig. 5.3.4.1.b - Area individuata per la realizzazione della postazione di perforazione

L'analisi condotta nell'Allegato III al presente SIA evidenzia che durante la fase di realizzazione della postazione di perforazione nel periodo diurno (considerando dunque anche il contributo del traffico esterno che di notte non è presente) le emissioni sonore risultano inferiori a 35,0 dB(A) ad una distanza 800 m e pertanto, in considerazione della semplicità del contesto faunistico presente, tali da non alterare il normale comportamento delle specie.

L'impatto diretto sulla componente in esame indotto dalla realizzazione del pozzo GG3 in progetto risulta dunque trascurabile.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 147 di 170

Il nuovo pozzo GG3 sarà collegato al Centro Oli tramite una flowline da 8" che si svilupperà, per un primo tratto, su una strada poderale esistente per poi proseguire lungo la sede di una strada comunale esistente, fino ad arrivare nei pressi del Centro Olio dove, deviando verso Nord, si collegherà allo stesso passando su terreno incolto, occupato da vegetazione erbacea spontanea.

Il tracciato individuato per la realizzazione della flowline, interrata, non interessa alcuna area boscata o elemento vegetazionale di particolare pregio, pertanto l'esecuzione dei lavori per la sua realizzazione non comporta impatti significativi sulle componenti vegetazione, flora ed ecosistemi.

Le azioni di cantierizzazione per la costruzione della flowline ed in particolare gli effetti da esse indotti, quali ad esempio le emissioni sonore, potranno comportare la redistribuzione temporanea della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi e avifauna minore) verso territori analoghi limitrofi: si può ipotizzare, infatti, un arretramento ed una ridefinizione dei territori dove si esplicano le normali funzioni biologiche. L'avvicinamento di veicoli di cantiere ad habitat frequentati dalla fauna potrà causare una certa semplificazione delle comunità animali locali, tendente a favorire le specie ubiquitarie ed opportuniste a danno di quelle più esigenti.

Come per la vegetazione, tale impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche, oltre ad essere di durata limitata, è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari utilizzati per la lavorazione dei campi, diffusa sul territorio in esame.

5.3.4.2 Fase Mineraria

Come già detto sopra per la fase di cantiere durante la fase mineraria l'occupazione di suolo potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà alimentarsi, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità. Si evidenzia che nell'area di realizzazione del pozzo GG3, essendo una zona a seminativi/pascolo con presenza antropica frequente, non si ravvisa la presenza di specie faunistiche di particolare interesse, ma piuttosto di specie ubiquitarie che utilizzano tali ambienti esclusivamente per l'alimentazione e non per il ricovero. Inoltre il pozzo GG3 si inserisce in un'area, la Val d'Agri, che, come noto, vede già la presenza di altri pozzi petroliferi ed altre flowline di collegamento al centro oli, che non hanno determinato alcun effetto di rilievo sulla fauna presente.

Durante la perforazione del pozzo nel periodo diurno (considerando dunque anche il contributo del traffico esterno che di notte non è presente), le emissioni sonore risultano inferiori a 35 dB(A) a 470 m di distanza e



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 148 di 170

pertanto tali da non alterare il normale comportamento delle specie presenti nell'area di studio. Per dettagli circa i livelli sonori indotti da tali attività si rimanda all'Allegato III al presente SIA.

Durante la perforazione del pozzo GG3 saranno eserciti, mediamente, 3 motori contemporaneamente; le emissioni di gas da tali motori sono paragonabili a quelle di qualche trattore agricolo, di media potenza, generalmente operante, in ogni stagione, nella zona. Si specifica, inoltre, che le emissioni in atmosfera durante la fase di perforazione dovute ai motori diesel avranno carattere temporaneo (circa 400 giorni) e saranno limitate nel tempo.

Per quanto sopra detto e data la temporaneità delle operazioni, si ritiene che durante la fase di perforazione del pozzo le interferenze con la componente siano non significative.

5.3.5 Rumore e Vibrazioni

5.3.5.1 Rumore

Per gli impatti determinati dalla realizzazione del progetto sulla componente Rumore si rimanda all'Allegato III.

In tale allegato sono stati valutati gli impatti sul clima acustico locale considerando le seguenti attività:

1. fase di cantiere per la preparazione della postazione di perforazione;
2. perforazione del pozzo GG3;
3. fase di cantiere per la costruzione della flowline di collegamento al Centro oli Tempa Rossa.

A partire dalla caratterizzazione del clima acustico effettuata tramite dei rilievi fonometrici eseguiti in data 23/09/2015, è stato valutato il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale.

Il Comune di Corleto Perticara non è ancora dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio, ai sensi dell'art. 6 della Legge del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, pertanto, ai fini della valutazione dei valori limite da rispettare, si è fatto riferimento ai limiti di accettabilità previsti per "tutto il territorio nazionale" dal D.P.C.M. 01/03/1991, pari a 70/60 dB(A) per i periodi di riferimento diurno/notturno.

Durante le attività di cantiere per la predisposizione della postazione di perforazione del pozzo GG3 i valori limite di accettabilità risultano rispettati presso tutti i ricettori considerati. Anche durante la fase di perforazione del pozzo GG3 i valori limite di accettabilità risultano rispettati presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 149 di 170

di riferimento. Presso tutti i ricettori considerati il limite differenziale risulta non applicabile sia nel periodo di riferimento diurno che notturno.

Dalle stime effettuate è inoltre emerso che i livelli sonori indotti nel periodo diurno durante la fase di cantiere per la costruzione della flowline risultano inferiori a 70 dB(A), limite previsto per il periodo diurno nelle aree classificabili come "tutto il territorio nazionale" ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, già a distanze inferiori a 50 m dal cantiere.

5.3.5.2 Vibrazioni

Di seguito sono analizzati e valutati i principali fattori di perturbazione sulla componente "Vibrazioni" generati dalle attività di cantiere e dalle attività minerarie nell'intorno dell'area di progetto.

Fase di cantiere

Le vibrazioni connesse alle fasi di cantiere relative all'allestimento della postazione GG3, all'adeguamento/ripristino della strada di accesso e al ripristino territoriale parziale/totale sono principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici e di movimentazione terra e all'utilizzo delle attrezzature.

Le vibrazioni saranno prevalentemente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti (adeguatamente formati e informati in merito al "rischio vibrazioni" e dotati di idonei Dispositivi di Protezione Individuali), dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o attrezzature manuali che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i conducenti di veicoli) e vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione).

Tali vibrazioni, tuttavia, saranno originate solo durante lo svolgimento dei lavori civili e avranno carattere discontinuo (attività svolte solo in orario diurno con utilizzo non continuativo dei mezzi e delle attrezzature) e temporaneo. Inoltre, dato che le attività in progetto sono assimilabili a quelle condotte in un ordinario cantiere civile di modeste dimensioni, l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato.

Pertanto, considerato quanto detto, l'impatto determinato dalle vibrazioni in fase di cantiere può essere ritenuto trascurabile.

Fase mineraria - Attività di perforazione

Le vibrazioni connesse alla fase mineraria derivano dal funzionamento dell'impianto di perforazione e delle altre apparecchiature (pompe fluidi, vibrovagli) e dall'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi meccanici leggeri e pesanti.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 150 di 170

Tuttavia, l'impianto di perforazione previsto per la realizzazione del pozzo non utilizza una tecnologia a percussione, ma una tecnologia rotary, la quale fa sì che ci sia quasi la totale assenza di vibrazioni indotte dall'utensile rotante a contatto con la formazione. Pertanto, le vibrazioni indotte in superficie e trasmesse all'ambiente dalle apparecchiature e dagli organi meccanici in movimento sono da considerarsi di entità trascurabile.

Più significativa per l'emissione di vibrazioni, invece, è la fase di infissione del Conductor Pipe del pozzo.

Tale attività, infatti, anche a causa della maggiore superficialità dell'intervento, produce un impatto maggiore rispetto alla fase di perforazione vera e propria. Essa, tuttavia, avrà una durata brevissima (generalmente 1- 2 giorni, solo in orario diurno) ed è necessaria al fine di preservare e isolare idraulicamente le falde acquifere superficiali dai fluidi di perforazione.

Le fasi finali dell'allestimento dell'area pozzo comportano l'infissione del Conductor Pipe fino a circa 50 m di profondità da p.c., con un maglio di 2.200 kg che cade da una altezza di 2,3 m.

Il calcolo delle vibrazioni prodotte è stato effettuato sulla base del normogramma di Whyley e Sarsby (figura sottostante), che fornisce la velocità di picco delle particelle del terreno (PPV) in mm/s.

L'energia, che corrisponde al dato d'ingresso nel normogramma, è data dal prodotto della massa battente (in kg) per l'accelerazione gravitazionale (in m/s^2) per l'altezza di caduta della stessa. Classificando il terreno come suolo mediamente addensato si calcola, ad una distanza di 50 m dal punto di infissione, una PPV (*Peak Particle Velocity*) di circa 3 mm/s. Per tale valore di vibrazione non si verifica alcun tipo di alterazione, tantomeno strutturale, per eventuali strutture prossime alla postazione di perforazione. Si fa presente a tal proposito che l'edificio civile più prossimo, costituito da una masseria posta a sud della postazione, è ubicato ad una distanza maggiore di 200 m dal pozzo GG3 dove verrà infisso il Conductor Pipe.



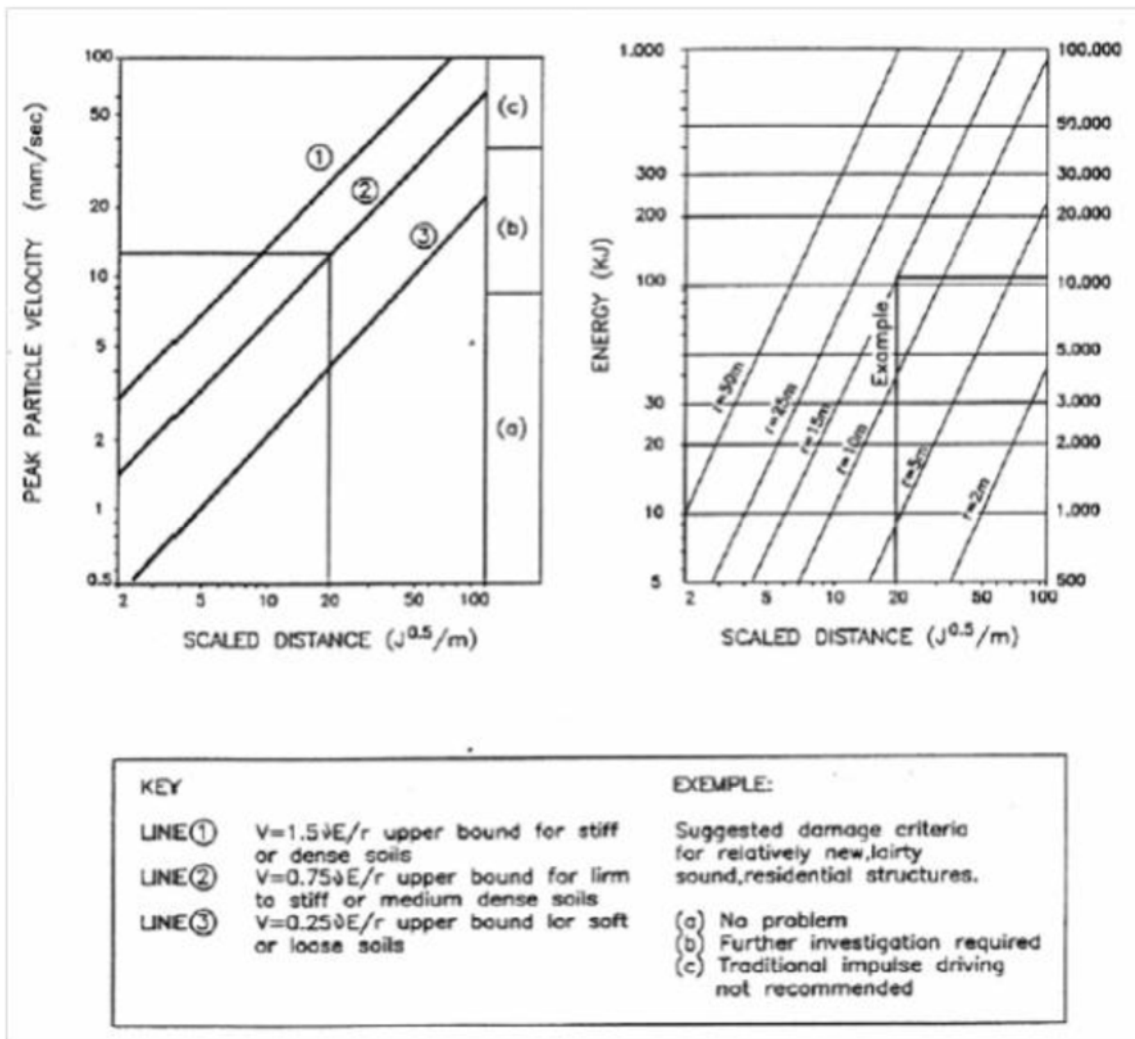


Fig. 5.3.5.2.a Normogramma di Whyley e Sarsby (fonte: Whyley, P.J., Sarsby, R.W., "Ground borne vibration from piling" Ground Engineering, vol. 26, pp. 32-37, 1992)

L'infissione del Conductor Pipe genera pertanto vibrazioni certamente non dannose nei confronti delle strutture prossime alla postazione GG3. L'impatto risulta, perciò, trascurabile, a causa della brevissima durata dell'operazione (max. 2 giorni) e della scarsa intensità dell'impatto stesso.

Tutto ciò premesso si fa presente che da studi di letteratura condotti per monitorare le vibrazioni generate durante l'infissione di Conductor Pipe nell'ambito di perforazioni come quella oggetto del presente studio generate utilizzando impianti di infissione analoghi per caratteristiche tecniche a quello utilizzato nel pozzo GG3, emerge che già a circa 100 m dalla sorgente emissiva i livelli vibrazionali rilevati, espressi come livelli delle

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 152 di 170

accelerazioni complessive ponderate in frequenza per i tre assi x, y e z risultano abbondantemente inferiori ai limiti di riferimento definiti dalla norma UNI 9614 per il disturbo alle abitazioni nel periodo diurno ($7,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$).

Come suddetto si ricorda che il ricettore più prossimo al sito di perforazione è ubicato ad una distanza maggiore di 200 m dal pozzo GG3 dove verrà infisso il Conductor Pipe.

5.3.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Durante le fasi di preparazione della postazione e di adeguamento/ripristino della strada di accesso, di perforazione del pozzo, di esecuzione delle prove di produzione e di realizzazione della flowline non sono presenti apparecchiature fonti di radiazioni significative, per cui l'impatto sulla componente generato dalla realizzazione del progetto è trascurabile.

Si specifica inoltre che, per ottemperare alla disciplina legata agli ambienti di lavoro, tutte le apparecchiature hanno le necessarie certificazioni di conformità ed in particolare saranno rispondenti alle norme CEI relative alla compatibilità elettromagnetica.

5.3.7 Salute Pubblica

Le interazioni delle attività in progetto con la componente Salute Pubblica sono riconducibili alle emissioni in atmosfera, al rumore generato e alle emissioni idriche.

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti nuclei abitati di rilievo. La presenza antropica è limitata a poche isolate masserie ed i centri abitati più vicini, rappresentati da Corleto Perticara a Sud – Sud Ovest e da Gorgoglione ad Est, sono ubicati a distanze ragguardevoli dal pozzo GG3 (rispettivamente 4,5 km e 3,7 km) alle quali gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto sulle componenti Atmosfera, Rumore e Ambiente Idrico, già ampiamente sostenibili nelle vicinanze del Sito, sono irrilevanti.

Per quanto detto e data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore in tutte le fasi analizzate (per dettagli sulla stima degli impatti su tali componenti si vedano paragrafi 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.5) si può ritenere che la realizzazione del progetto non generi alcun impatto significativo sulla componente salute pubblica.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 153 di 170

5.3.8 Paesaggio

Considerazioni generali e valutazione degli impatti di flowline e viabilità di accesso

Nei seguenti paragrafi è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione degli interventi in progetto ovvero alla realizzazione del pozzo GG3, all'adeguamento della viabilità di accesso all'area pozzo e alla realizzazione della flowline di connessione al Centro Oli "Tempa Rossa".

In primo luogo sono esaminati gli impatti di flowline e viabilità di accesso e, successivamente, in considerazione della maggiore complessità degli interventi, quelli legati alla postazione di perforazione del pozzo GG3.

Si fa presente che la realizzazione della flowline si renderà necessaria solo a seguito dell'esito positivo della prove di produzione, così come descritto nel Capitolo 4.

Nello specifico la flowline, che si svilupperà prevalentemente lungo la viabilità esistente, sarà realizzata per tratti successivi, utilizzando un cantiere mobile che via via si muoverà lungo la stessa viabilità coinvolta.

Le operazioni di realizzazione della flowline si sostanziano nelle seguenti fasi: scavi in trincea con letto di posa con sabbione; rinterro con materiale di cava, nei tratti stradali, e con materiale proveniente dagli scavi, nei tratti in terra, previa la completa copertura della condotta con materiale arido; ripristino della fondazione stradale e rifacimento della pavimentazione stradale nei tratti interessati dalla posa della flowline stessa.

L'ultima fase comprende tutte le operazioni necessarie per ripristinare le condizioni ambientali ante operam. Alla fine delle fasi di montaggio verranno effettuate le operazioni di ripristino che possono essere suddivise nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristino geomorfologico, che comprende tutte le azioni volte a ripristinare i pendii e a ripristinare le strade attraversate dal tracciato;
- ripristino della vegetazione, che comprende le azioni volte a ripristinare, nel più breve tempo possibile, la vegetazione allo stato ante operam. Nelle zone agricole, verrà ripristinata la fertilità originale.

L'impatto paesaggistico relativo al periodo di cantierizzazione per la realizzazione della flowline è da considerarsi non significativo in ragione della sua entità, appena descritta, oltre che della sua temporaneità e reversibilità.

Una volta completata la realizzazione della flowline, dato che si tratta di opera completamente interrata, si ritiene che l'impatto paesaggistico sia sostanzialmente nullo.

Per quanto riguarda invece gli interventi di sistemazione della viabilità di accesso all'area pozzo, saranno eseguiti alcuni interventi sulla strada comunale esistente, finalizzati alla regimentazione delle acque meteoriche e alla sistemazione di alcune scarpate che presentano evidenti segni di smottamento; sarà inoltre ripristinata la



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 154 di 170

pavimentazione stradale che, in molti punti, risulta completamente sconnessa. Per quanto riguarda invece la pista in sterrato (che si stacca dalla strada comunale sopra detta e consentirà di fatto l'accesso alla postazione di perforazione), sarà necessario eseguire interventi di scavo e rinterro per l'adeguamento della sede stradale e realizzare la fondazione stradale in misto stabilizzato, le cunette per la regimentazione delle acque meteoriche e la pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Anche gli interventi sulla viabilità esistente, sia nella fase di cantiere che una volta completati, considerata la loro entità e, considerato che gli effetti dal punto di vista paesaggistico saranno minimi e poco suscettibili di attenzione, avranno una incidenza complessiva non rilevabile.

5.3.8.1 Impatti in fase di realizzazione e perforazione del pozzo GG3

Le attività in progetto inerenti la realizzazione del pozzo GG3, si succederanno secondo il seguente ordine:

1. Approntamento del piazzale per la sonda di perforazione e realizzazione delle opere accessorie;
2. Trasporto e montaggio dell'impianto di perforazione;
3. Perforazione del pozzo Gorgoglione 3;
4. Completamento pozzo, spurgo e prove di produzione (accertamento minerario);
5. Messa in sicurezza del pozzo (in caso di esito positivo dell'accertamento minerario) o chiusura mineraria (in caso di esito negativo dell'accertamento minerario);
6. Smontaggio e trasporto dell'impianto di perforazione;
7. Ripristino territoriale parziale (in caso di esito positivo dell'accertamento minerario) o totale (in caso di esito negativo dell'accertamento minerario).

A conclusione della fase di perforazione si verificheranno le ipotesi produttive ed in particolare:

- qualora venisse confermata la produttività e l'economicità di coltivazione del pozzo, verrà effettuato il ripristino territoriale parziale della postazione, verrà realizzata la condotta flowline che collegherà il pozzo GG3 con il Centro di Trattamento Oli di Tempa Rossa e verrà attivata la procedura tecnico-amministrativa finalizzata all'autorizzazione per la messa in produzione del pozzo;
- in caso di non produttività o non economicità del pozzo, si procederà con la chiusura mineraria del pozzo e con il ripristino territoriale totale dell'area interessata.

Le attività di realizzazione del pozzo GG3 risultano limitate nel tempo e completamente reversibili.

È opportuno evidenziare che la permanenza dell'impianto di perforazione, analogamente alla perforazione dei pozzi per uso idropotabile, è strettamente limitata alle operazioni di sondaggio.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 155 di 170

In aggiunta si rileva che l'impianto di perforazione presenta dimensioni inferiori rispetto a quelle delle pale eoliche ampiamente diffuse nelle vicinanze del sito di intervento e visibili dalle aree limitrofe alla postazione.

Per quanto detto, l'impatto paesaggistico derivante dalla fase di realizzazione della postazione GG3 è da ritenersi non significativo.

5.3.8.2 Impatti della postazione una volta completato il pozzo GG3

Nel presente paragrafo si riporta la valutazione dell'impatto paesaggistico della postazione, una volta completato il pozzo e che questo sarà pronto per la messa in produzione. La metodologia di analisi adottata prevede:

- lo studio del contesto paesaggistico di riferimento e delle scelte progettuali adottate;
- la definizione di classi di visibilità delle opere previste e la realizzazione di riprese fotografiche e fotoinserimenti da punti di vista selezionati;
- stima del Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere;
- stima dell'impatto paesaggistico indotto dalla presenza delle nuove opere, ottenuto aggregando il valore della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio, individuato nella fase di caratterizzazione dello stato attuale (Paragrafo 5.2.8), con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere stesse.

Si evidenzia che, in caso di successo della prova di produzione, sarà mantenuta la postazione, in forma decisamente ridotta rispetto alla stessa in fase di perforazione e con una visibilità minima. In tal caso, infatti, le opere destinate a rimanere in loco saranno:

- la testa pozzo, caratterizzata da un ingombro irrilevante, sia in termini volumetrici che per elevazione e visibilità. Si tratta, infatti, di tubazioni coibentate e valvole (manuali ed elettriche per l'avvio e l'arresto dell'impianto) alloggiata in una buca armata (cantina);
- una recinzione, costituita da una rete metallica posta intorno alla cantina, per protezione del pozzo contro urti accidentali;
- le aree cementate della postazione (a livello del terreno);
- la vasca di stoccaggio delle acque perforazione;
- una recinzione metallica lungo tutto il piazzale con altezza fuori terra di 2,00 m;
- un bacino di contenimento per il posizionamento di 4 serbatoi di gasolio;
- interventi di ingegneria naturalistica e sistemazione a verde (descritti nel Paragrafo 4.3.1.1).

La restante parte del piazzale, non interessata dalle platee in calcestruzzo, sarà a fondazione in misto granulare stabilizzato e pavimentazione in ghiaietto.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 156 di 170

Studio del contesto paesaggistico di riferimento e descrizione delle scelte progettuali adottate per GG3

Allo scopo di perseguire un corretto inserimento delle opere in progetto nel territorio di riferimento, sono stati predisposti alcuni approfondimenti di carattere paesaggistico relativi alle aree individuate per la futura ubicazione del progetto.

L'area individuata per la realizzazione della postazione GG3 presenta i caratteri tipici propri dell'intera Area di Studio, così come descritta al Paragrafo 5.2.8.2. In particolare si tratta di un'area di sommità, caratterizzata da un crinale dolce e allungato in direzione nord-sud, come visibile dalla seguente immagine (Figura 5.3.8.2.a), che mostra la vista a volo d'uccello dell'area interessata dalla realizzazione della postazione con sovrapposte le curve di livello.

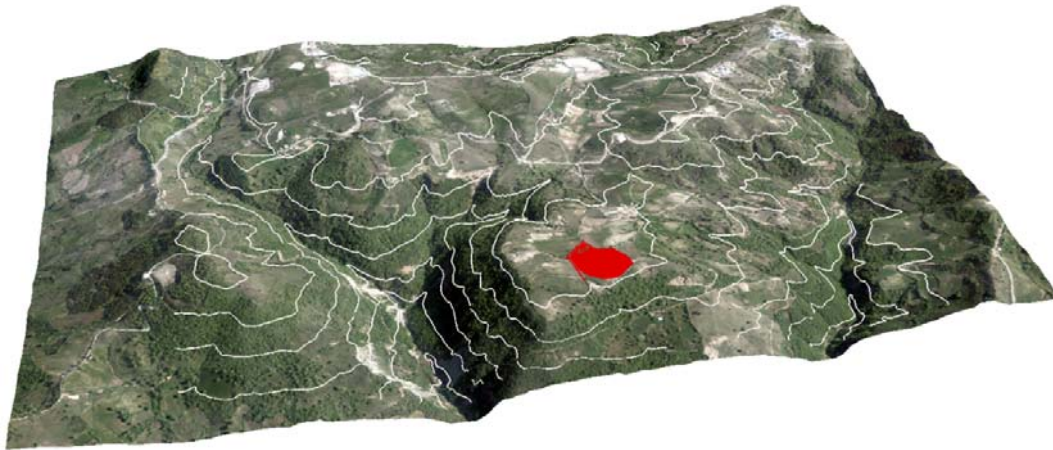


Fig. 5.3.8.2.a Vista a volo d'uccello con andamento delle curve di livello

La seguente immagine riporta invece, informa schematica, gli esiti dell'analisi effettuata sulle caratteristiche vegetazionali (Figura 5.3.8.2.b) e sulle cromie (Figura 5.3.8.2.c) delle aree limitrofe alla postazione GG3.



Fig. 5.3.8.2.b Forme ed Aggregazioni Vegetali

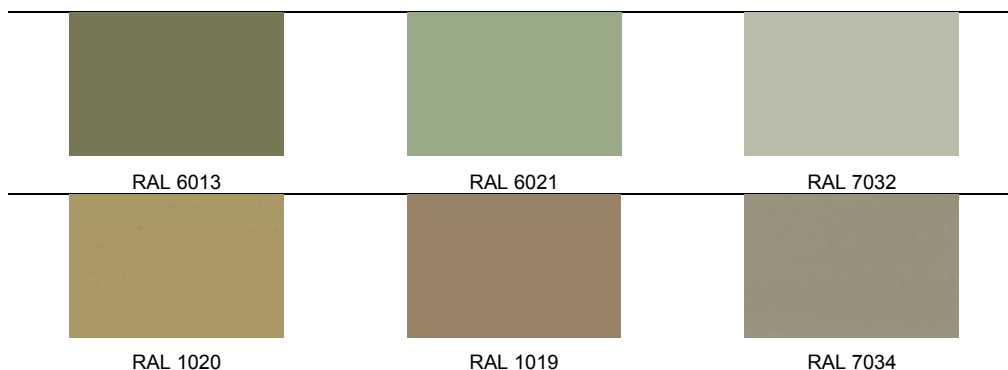


Fig. 5.3.8.2.c Studio cromatico

Come visibile, il territorio è caratterizzato dalla presenza alternata di spazi aperti e da aree boscate, intervallate da vegetazione puntiforme, che punteggia i campi coltivati, e da lembi di vegetazione lineare, che bordano la trama agricola. In particolare, nell'area di studio, sono presenti prevalentemente Cerrete dell'Italia meridionale, a dominanza di cerro (*Quercus cerris L.*), e querceti meso-termofili, a dominanza di *Quercus cerris* e *Quercus frainetto*. La presenza umana è poco consistente e si limita a qualche edificio di supporto delle attività agricole.

Le aree boscate presenti nell'Area di Studio consistono in farnetto (*Quercus frainetto Ten.*) nello strato arboreo e *Physospermum verticillatum* e *Ptilostemon strictus* nel sottobosco.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 158 di 170

Per rispondere alle esigenze di una progettazione sensibile alle tematiche della sostenibilità ambientale e dell'impatto percettivo sono stati previsti una serie di accorgimenti atti a mitigare, per quanto possibile, le trasformazioni dei luoghi derivanti dalla costruzione del piazzale di perforazione. A tale scopo sono stati utilizzati anche gli esiti degli studi relativi alle cromie ed alle aggregazioni vegetazionali di cui alle precedenti Figure 5.3.8.2.b e c.

In particolare, sono state previste alcune specifiche opere di ingegneria naturalistica e di sistemazione a verde quali:

- opere di sostegno di scarpate e rilevati con gabbionate;
- sistemazione a verde delle scarpate in scavo e in rilevato;
- realizzazione di palificate e viminate per la stabilizzazione delle scarpate in scavo;
- staccionate in legno, tipo forestale, per la delimitazioni del piazzale e a protezione delle scarpate;
- gradinate in legno e pietrame provviste di corrimano, con staccionate tipo forestale, per realizzare i percorsi che portano alle uscite di emergenza.

Nella seguente Figura 5.3.8.2.d è riportata la planimetria della postazione GG3 con individuate le opere a verde. Successivamente, nelle Figure 5.3.8.2.e e Figure 5.3.8.2.f, sono riportati alcuni dettagli delle opere di mitigazione descritte.

Si evidenzia che grazie all'utilizzo della tecnica della terra armata e all'impiego del legno risulterà possibile adottare per le opere in progetto colorazioni neutre e "naturali", che ne consentiranno l'armonizzazione e un migliore inserimento nel contesto territoriale di riferimento. A ciò concorrerà altresì l'utilizzo di specie vegetali comunemente presenti nel territorio di intervento in varie porzioni della postazione stessa.



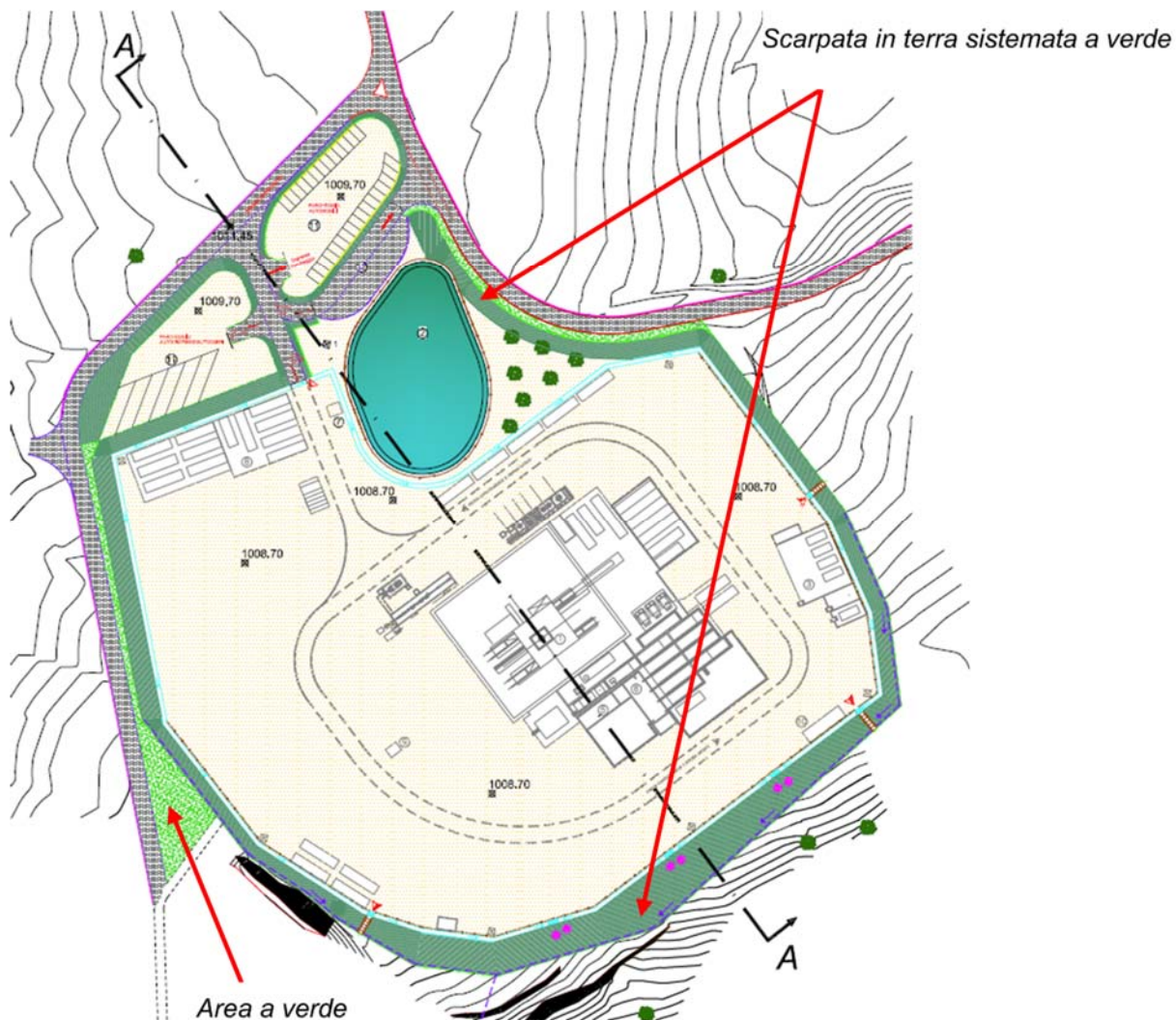


Fig. 5.3.8.2.d Individuazione opere a verde

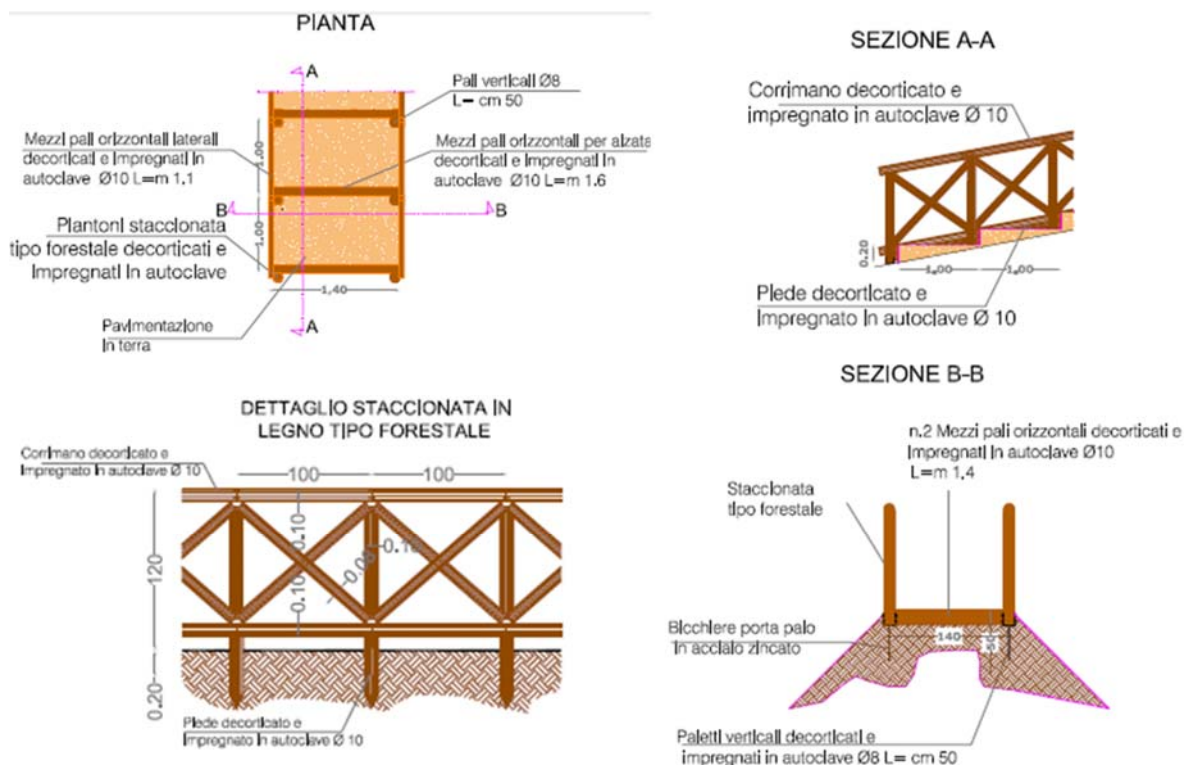


Fig. 5.3.8.2.e Dettagli staccionata

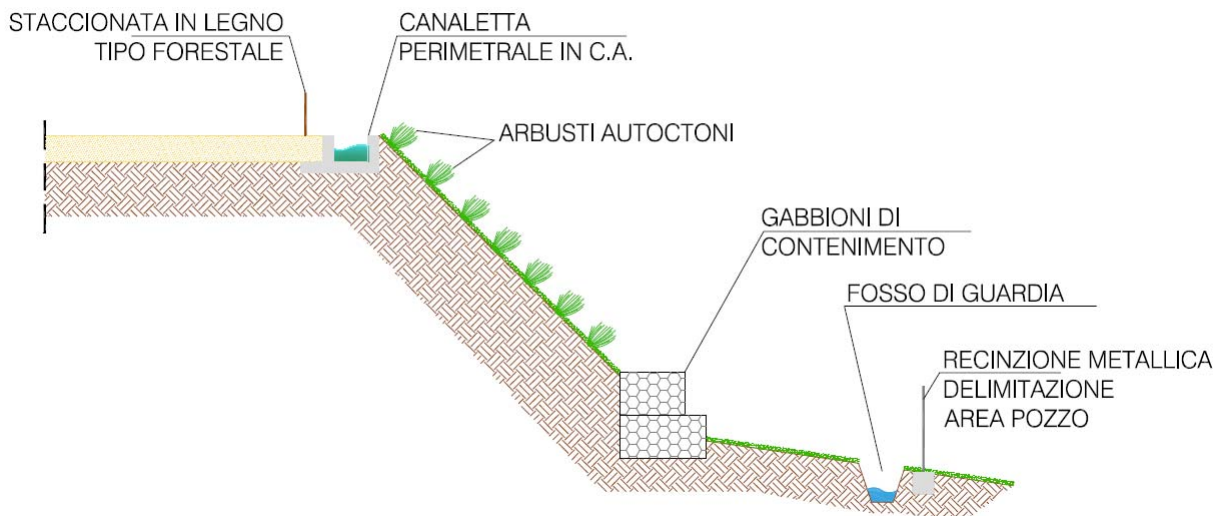


Fig. 5.3.8.2.f Sezione sistemazione a verde delle scarpate

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 161 di 170	

Stima del Grado di Incidenza delle Opere

I criteri considerati per la determinazione del *Grado di Incidenza Paesaggistica* dell'intervento in oggetto sono riportati nella tabella seguente.

Criterio di Valutazione	Parametri di Valutazione
Incidenza Morfologica e Tipologica	<ul style="list-style-type: none"> • Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo • Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali • Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
Incidenza Visiva	<ul style="list-style-type: none"> • Ingombro visivo • Occultamento di visuali rilevanti • Prospetto su spazi pubblici
Incidenza Simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)

Tab. 5.3.8.2.a Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto

Di seguito è presentata l'analisi del *Grado di Incidenza Paesaggistica* del progetto, effettuata secondo i criteri di valutazione sopra riportati.

Incidenza Morfologica e Tipologica

La superficie occupata dalla piazzola GG3 è complessivamente circa 28.587 m².

La porzione della postazione su cui verranno alloggiati gli impianti sarà opportunamente impermeabilizzata con platee in cemento armato, mentre la restante sarà pavimentata con ghiaietto.

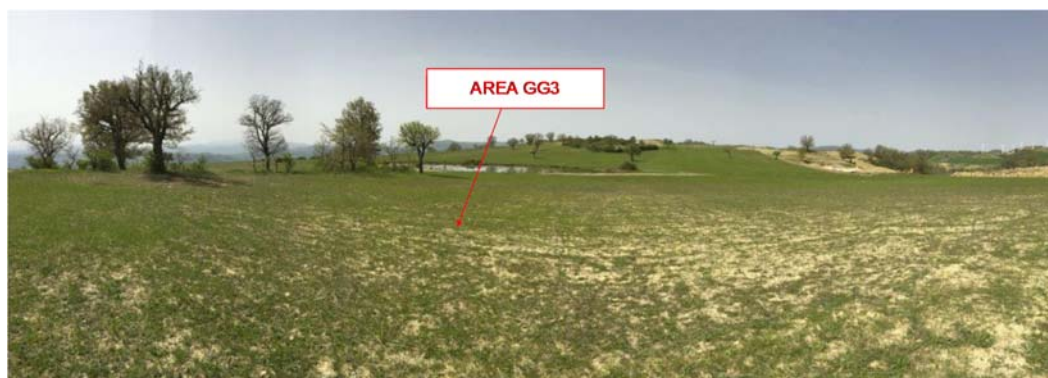


Fig. 5.3.8.2.g Vista del sito di realizzazione della piazzola GG3



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 162 di 170	

Una volta realizzata, l'incidenza della postazione GG3 si limiterà dunque alla soletta in corrispondenza della quale sarà alloggiata la testa pozzo; le aree circostanti della piazzola saranno infatti, come detto, lasciate libere e ghiaiate e dunque si presenteranno del tutto simili ad altre zone già presenti nel contesto esistente.

Ai sensi della pianificazione locale del Comune di Corleto Perticara l'area sulla quale è prevista la realizzazione della postazione GG3 è Zona agricola.

In sintesi, l'incidenza morfologica e tipologica del progetto è valutata *Bassa*.

Incidenza Visiva

L'area di indagine è stata suddivisa in 3 classi di visibilità, in modo da comprendere meglio il rapporto tra l'osservatore, le opere interessate ed il contesto. Tale rapporto varia infatti al variare delle distanze in gioco, come di seguito specificato:

- 0 m - 500 m - *Visione ravvicinata*: le opere previste dal progetto risultano spesso nascoste dalla morfologia e dalla vegetazione interposta tra l'osservatore e gli interventi previsti. Laddove essi risultano visibili è possibile percepire il dettaglio impiantistico delle apparecchiature;
- 500 m – 2 km - *Visione di primo piano*: i nuovi interventi sono percepiti nella propria articolazione volumetrica e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante. Spesso risultano totalmente o parzialmente schermati dalla morfologia e dalla vegetazione presente;
- 2 km - 5 km - *Visione di secondo piano*: le opere perdono di definizione, e risultano celate dai manufatti e/o dalla morfologia ondulata, mentre assume maggior importanza il contesto paesaggistico in cui si inseriscono.

Dalle analisi svolte al Capitolo 3 e da una ricognizione mirata sul posto sono stati identificati alcuni punti di vista, riportati nella Figura 5.3.8.2.h. Per ogni punto di vista individuato sono rappresentate, dalla Figura 5.3.8.2.i alla Figura 5.3.8.2.v, le riprese fotografiche in direzione della postazione GG3. Dalla Figura 5.3.8.2.w alla Figura 5.3.8.2.z, sono riportate le fotosimulazioni delle opere in progetto, sia in fase di perforazione che una volta completato il pozzo.

Nel dettaglio, le Figure 5.3.8.2.i-j-k mostrano le riprese fotografiche percepibile da PV1-PV2-PV3: i punti di vista sono ubicati tra i 500 ed i 2 km di distanza dalla postazione.

Da PV1 e PV2 la postazione non sarà visibile, in quanto nascosta dalla vegetazione interposta tra l'osservatore e le opere in progetto. Da PV3, ubicato più ad Est rispetto agli altri, la postazione GG3 sarà potenzialmente visibile, anche se gli interventi di mitigazione ed opere a verde previsti, la colorazione neutra della ghiaia, e l'altezza ridotta delle opere previste nell'allestimento finale della postazione, concorreranno ad un corretto



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 163 di 170

inserimento delle opere nel contesto prettamente agricolo dell'area rendendo le nuove opere non suscettibili di particolare attenzione.

Le Figure 5.3.8.2.l-m-n mostrano le riprese fotografiche percepibili dai punti di vista PV4-5-6, ubicati in prossimità del nuovo intervento, a ridosso della piazzola. La visione delle opere in progetto sarà in questo ravvicinata e consentirà di percepire il dettaglio impiantistico delle varie apparecchiature.

I punti di vista PV7-8-10-11 sono ubicati a circa 2 km di distanza dalla opere in progetto, rispettivamente in direzione Nord Ovest, Ovest, Sud Est ed Est. Come visibile dalle Figure 5.3.8.2.o-p-r-s la postazione risulta quasi sempre celata dalla vegetazione esistente nei pressi della stessa, ragion per cui non sarà possibile apprezzare i nuovi interventi previsti, anche considerando le ridotte altezze delle apparecchiature nella postazione, una volta completata la fase di perforazione.

Le riprese fotografiche effettuate dai punti di vista PV9, PV12 e PV13 sono riportate nelle Figure 5.3.8.2.q-t-u. I punti di vista sono stati scelti perché rappresentativi dei tre centri abitati più prossimi all'area di intervento: Guardia Perticara, Corleto Perticara e Gorgoglione. Come visibile dalle fotografie i punti di vista risultano a quote comparabili a quella della postazione in progetto. La morfologia ondulata del terreno e la presenza di fasce boscate lungo le strade renderanno tuttavia impossibile distinguere le nuove realizzazioni. Stessa cosa è ipotizzabile per il punto di vista PV14, ubicato a Nord dell'area di intervento: la vegetazione e la morfologia nasconderanno anche in questo caso i nuovi interventi che, di fatto, saranno non visibili.

In Figura 5.3.8.2.w e x sono riportati due fotoinserti ed un inserimento a volo d'uccello della postazione GG3 in fase di perforazione, mentre in Figura 5.3.8.2.y e Figura 5.3.8.2.z sono riportati due fotoinserti ed un inserimento a volo d'uccello della postazione GG3 nella configurazione finale.

Per una percezione delle opere nella loro interezza si è scelto di utilizzare, oltre al punto di vista a livello del suolo, anche un punto di vista rialzato, in modo da rendere visibili gli intervento proposti nel loro complesso. Per completezza, oltre alla postazione a pozzo completato, è stato predisposto anche il fotoinserto della fase di perforazione. Come visibile dalle due figure la piazzola sarà inserita in un contesto eterogeneo, caratterizzato da campi aperte e fasce boscate. Il ghiaiato e la modellazione del terreno con l'utilizzo di tecniche di ingegneria ambientale consentiranno di mitigare l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto. Per quanto riguarda l'adeguamento del tratto stradale da realizzarsi in adiacenza alla postazione questo non comporterà una variazione tale da compromettere il valore né la percezione dei luoghi. Al corretto inserimento delle nuove opere concorrerà anche la scelta di sistemare a verde le scarpate esterne alla platea inghiaiate e di realizzare palificate e staccionate lignee per la stabilizzazione delle scarpate in scavo.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 164 di 170

Valutazione incidenza visiva

L'analisi visiva condotta nel presente paragrafo rivela che la postazione GG3, una volta in esercizio, andrà ad integrarsi nel paesaggio circostante confondendosi con l'esistente, dato l'ingombro ridotto delle strutture presenti nella piazzola e grazie alle scelte progettuali e di mitigazione adottate.

Per quanto detto l'incidenza visiva è pertanto valutata *Bassa*.

Incidenza Simbolica

La postazione GG3 si inserisce in un contesto prettamente rurale, dunque le opere in progetto risultano potenzialmente estranee agli elementi attualmente riconoscibili nel paesaggio coinvolto. Si deve tuttavia considerare che le soluzioni progettuali adottate e descritte nei paragrafi precedenti ne favoriranno l'integrazione limitandone la distinguibilità rispetto al contesto circostante.

Si deve altresì considerare che lo sfruttamento della risorsa mineraria in Basilicata, ed in particolar modo nella Val d'Agri, non è inusuale, come infatti è emerso dall'analisi dagli strumenti di pianificazione provinciale: in tutta l'area sono presente numerosi altri pozzi del tutto simili a quello oggetto del presente SIA. Dunque il progetto si va ad aggiungere ad elementi analoghi e già "assorbiti" paesaggisticamente nel territorio di intervento.

Considerato quanto sopra detto si ritiene che l'incidenza simbolica dell'intero progetto sia *Bassa*.

5.3.8.3 Valutazione dell'impatto paesaggistico della postazione GG3

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato l'Impatto Paesaggistico dell'opera.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della *Sensibilità Paesaggistica* e l'*Incidenza Paesaggistica* dei manufatti.

La seguente tabella riassume le valutazioni compiute circa le opere in progetto.



Componente	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza Paesaggistica	Impatto Paesaggistico
Morfologico Strutturale	<i>Medio/Medio - Alto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio - Basso</i>
Vedutistica	<i>Medio - Alto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>
Simbolica	<i>Medio – Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio - Basso</i>

Tab. 5.3.8.3.a Valutazione dell'Impatto Paesaggistico delle Opere in Progetto

Complessivamente, la valutazione condotta permette di stimare un impatto paesaggistico dell'intervento di valore *Medio – Medio Basso*, dovuto più alla sensibilità dei luoghi piuttosto che all'incidenza dell'intervento.

Considerata la natura, le caratteristiche, le dimensioni, la visibilità dell'intervento e la sua collocazione è possibile ritenere che la realizzazione delle opere in progetto non determini impatti paesaggistici significativi né arrechi variazioni ai caratteri dei luoghi. Il progetto in sintesi è tale da non inficiare il contesto paesaggistico di riferimento.

Si ricorda infine che, nei pressi dell'area individuata per la realizzazione della postazione GG3, è in progetto, da parte della società ENERGIA SUD, la realizzazione di tre nuovi aerogeneratori da 3 MW ciascuno con altezza del rotore di 119 m. Si fa presente al riguardo che l'impatto paesaggistico della postazione GG3, anche volendone considerare la realizzazione in un contesto già interessato dall'installazione di tali tre aerogeneratori, manterrebbe comunque la sua non significatività, date le proprie caratteristiche dimensionali e tipologiche precedentemente valutate.

	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 166 di 170	

5.3.9 Traffico

Viabilità

L'accesso al piazzale di perforazione sarà assicurato dalla viabilità esistente, in particolare, nel tratto iniziale, da un tratto di strada comunale esistente e, nel tratto finale, da un pista sterrata catastalmente riportata come strada vicinale Petrini.

Il progetto, per consentire il transito dei mezzi in sicurezza, prevede la realizzazione di alcuni interventi di adeguamento e di manutenzione straordinaria della viabilità esistente coinvolta, quali ad esempio la sistemazione delle scarpate e il ripristino/realizzazione della pavimentazione stradale.

Considerato che la realizzazione della postazione interrompe ad un certo punto lo sviluppo della strada vicinale esistente Petrini, il progetto prevede altresì che sia realizzato un nuovo tratto di strada ad essa alternativo, che assicuri l'accesso ai proprietari dei terreni retrostanti all'area pozzo nonché l'eventuale accesso alle due pale eoliche previste sul versante sud-ovest dell'area pozzo.

Tutti gli interventi sulla viabilità sono descritti in dettaglio al §4.3.1.2 cui si rimanda per dettagli.

La valutazione delle possibili interferenze della viabilità oggetto di adeguamento con le principali componenti ambientali è riportata nei singoli paragrafi dedicati alle varie matrici ambientali.



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 167 di 170

Fase di Cantiere

Nella fase di cantiere si identificano varie sotto-fasi caratterizzate da flussi di traffico indotti di diversa entità.

La prima fase è costituita dalla costruzione della postazione, della durata totale di circa 155 giorni, in cui si stima siano necessari:

- n. 250 piccole autobotti da 10 m³ per la fornitura di calcestruzzo;
- n.2 trasporti con autocarro da 30 t per escavatore ed una motopala.

L'accesso dei mezzi avverrà nella fascia oraria 8:00-18:00. In tale fase si avrà quindi un transito esiguo di mezzi pesanti pari a circa 2 mezzi pesanti/giorno.

Preventivamente alla costruzione della postazione saranno eseguiti gli scavi, che si stima avranno una durata di circa 35 giorni, in cui si prevede il transito di 12 mezzi pesanti/h per la movimentazione di una parte delle terre scavate verso aree esterne, in accordo al Piano di Utilizzo che verrà presentato nei tempi e con le modalità previste di cui all'art. 5, comma 1, D.M. n. 161/2012. Anche per questa attività i mezzi circoleranno nella fascia oraria 8:00-18:00.

A seguire si avrà il trasporto dell'impianto di perforazione, per il quale è prevista la movimentazione di circa 150 mezzi pesanti totali, di cui circa 20 saranno trasporti eccezionali per i quali saranno richiesti i necessari permessi preventivi. Considerando che questa fase avrà una durata di circa 50 giorni e che l'accesso dei mezzi avverrà nella fascia oraria 8:00-18:00, il traffico indotto dal progetto (considerando andata/ritorno dei mezzi pesanti) risulta circa 7 transiti di mezzi pesanti/giorno ovvero meno di 1 transito ogni ora.

La viabilità percorsa dai mezzi pesanti è costituita da strade comunali e vicinali che consentono l'accesso alla piazzola del pozzo GG3 e dalla S.S. n.103 da cui sono poi raggiungibili le varie direzioni. Si tratta di una viabilità sostanzialmente utilizzata da mezzi agricoli e mezzi indotti dalle realtà di sviluppo energetico createsi sul territorio.

Considerando l'esiguità dei flussi di traffico associati sia alla costruzione della postazione che al trasporto dell'impianto sopra detti, l'impatto sul traffico indotto dal progetto per queste fasi è da ritenersi trascurabile. Il flusso indotto aggiuntivo infatti è tale da non creare variazioni alle condizioni di circolazione attuali della viabilità coinvolta.

Con riferimento ai flussi di traffico legati alla movimentazione delle terre, come detto sopra, questi saranno limitati esclusivamente ad un periodo di tempo molto ristretto, pari a 35 giorni, e coinvolgeranno la viabilità nell'intorno



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
		Pagina 168 di 170

del pozzo GG3, sostanzialmente già oggi a servizio esclusivo dei mezzi indotti dalle realtà di sviluppo energetico create sul territorio, dunque si ritiene che anche tale flusso generi un impatto non significativo.

Durante la fase di scavo della flowline, della durata di circa 60 giorni, non sovrapposta alle fasi precedenti, né alla fase mineraria indicate nel seguito del paragrafo, si prevede il transito di poco più di 1 mezzo pesante/h per il trasporto del terreno scavato verso aree esterne, in accordo al Piano di Utilizzo che verrà presentato nei tempi e con le modalità previste di cui all'art. 5, comma 1, D.M. n. 161/2012; anche in questo caso si tratta di un periodo assai limitato e i flussi indotti, di entità irrilevante, interesseranno esclusivamente la viabilità secondaria nell'intorno della flowline stessa. Anche in questo caso il flusso indotto aggiuntivo è tale da non creare variazioni alle condizioni di circolazione attuali della viabilità coinvolta.



pH S.R.L.
 Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TÜV SÜD AG
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 Telefono: +39 055 80677 Telefax: +39 055 8067850 www.phsrl.it

in collaborazione con:



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016 Pagina 169 di 170

Fase Mineraria

Di seguito si riporta la stima dei massimi flussi di traffico settimanali indotti durante la fase di perforazione e completamento del pozzo GG3:

- 25 mezzi pesanti per il trasporto di rifiuti (materiale di risulta in legno, plastica, ecc.);
- 25 mezzi pesanti per il trasporto di acqua industriale (se necessaria);
- 5 mezzi pesanti per il trasporto di prodotti chimici;
- 5 mezzi pesanti per il trasporto della strumentazione;
- 3 mezzi pesanti per il trasporto del gasolio;
- 2 mezzi pesanti per il trasporto di acqua potabile,

per un totale di massimo 65 mezzi pesanti a settimana (130 transiti/settimana considerando andata/ritorno). I mezzi pesanti indicati potranno transitare nella fascia oraria 6:00-19:00.

Considerando che le fasi di perforazione e completamento del pozzo hanno una durata stimata di circa 400 giorni (circa 57 settimane) e considerando la fascia temporale di transito durante il giorno sopra detta, il traffico indotto dal progetto risulta essere massimo 19 transiti di mezzi pesanti/giorno ovvero circa 1,5 transiti di mezzi pesanti all'ora.

Ai suddetti mezzi pesanti si aggiungono massimo 80 autoveicoli/settimana per il trasporto di personale, che considerando si muovano nella fascia temporale 8:00-18:00, risultano pari a circa 2 transiti di autoveicoli all'ora. Anche questi saranno presenti durante i 400 giorni della perforazione e completamento pozzo GG3.

Per l'esecuzione delle prove di produzione sarà necessario procedere preliminarmente al trasporto e montaggio delle apparecchiature per cui è previsto l'impiego dei seguenti mezzi pesanti:

- 80 mezzi pesanti per il trasporto delle apparecchiature (di cui 5 trasporti eccezionali per i quali saranno richiesti i necessari permessi preventivi);
- 20 mezzi pesanti per il trasporto di strumentazione e materiali vari.

Il trasporto e il montaggio avrà una durata di circa 28 giorni ed avverrà nella fascia oraria 8:00-18:00. Il massimo traffico indotto dal progetto per la fase in oggetto risulta pari a 7 transiti di mezzi pesanti/giorno (andata/ritorno) ovvero 1 transito circa ogni ora e mezzo (0,7 transiti/h).



	TOTAL E&P ITALIA	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3 nell'ambito della Concessione di Coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.II	Nov. 2016
	Pagina 170 di 170	

Durante le prove di produzione sono inoltre previsti massimo 40 transiti di mezzi pesanti/giorno per il caricamento e trasporto dell'olio estratto verso la Raffineria di Taranto: tali trasporti sono previsti nella fascia oraria 5:00-23:00 per circa 2 settimane. Il traffico indotto dal progetto risulta in questo caso massimo di 2 transiti/h.

Una volta eseguite le prove di produzione sarà necessario provvedere allo smontaggio ed al trasporto delle apparecchiature: tale fase avrà una durata e comporterà un flusso di mezzi pesanti analoghi a quelli della fase di trasporto e montaggio delle stesse apparecchiature (7 transiti di mezzi pesanti/giorno - andata/ritorno - ovvero meno di 1 transito all'ora).

Ai suddetti mezzi pesanti si aggiungono massimo 10 autoveicoli/giorno per il trasporto di personale, che considerando che si muovano nella fascia temporale 8:00-18:00, risultano circa 2 transiti di autoveicoli/ora, anche questi per circa 2 settimane.

Per tutte le fasi indicate la viabilità percorsa dai mezzi pesanti è la strada comunale che consente l'accesso alla piazzola del pozzo GG3, alcuni tratti di viabilità comunale e la S.S. n.103 da cui sono poi raggiungibili le varie direzioni.

Si consideri che le fasi suddette (perforazione e completamento del pozzo GG3, preparazione per esecuzione prove di produzione e prove di produzione) risultano consequenziali e non sovrapposte, pertanto il massimo contributo indotto dal progetto durante l'attività mineraria è di massimo 2 transiti di mezzi pesanti/h più 2 transiti di autoveicoli/h. In ogni caso si tratta di flussi di traffico esigui e comunque tali da non creare variazioni alle condizioni di circolazione attuali della viabilità coinvolta.

Si consideri che la viabilità comunale di accesso alla postazione sarà resa idonea al transito dei mezzi pesanti in sicurezza mentre la S.S. n.103 presenta già caratteristiche geometriche adeguate.

In sintesi, gli impatti indotti dal progetto sulla componente traffico risultano non significativi.

