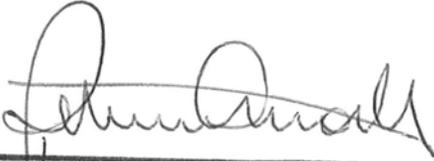


Revisione	Data	Descrizione	Redatto da	Revisionato da	Approvato da
00	Nov. 2016	Prima Emissione	pH/Tauw	pH/Tauw	Total

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**



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina 2 di 37	

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

---

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

---

**VOLUME III**

**REVISIONE 0 PRIMA EMISSIONE**



**TOTAL**  
COMMITTED TO BETTER ENERGY



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:



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 3 di 37

*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](http://www.phsrl.it)



Tauw Italia S.r.l.  
Lungarno Mediceo, 40  
56127 Pisa  
Telefono +39 050 542780  
Fax +39 050 578093      [www.tauw.it](http://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](http://www.phsrl.it)

in collaborazione con:



## INDICE

<b>6</b>	<b><i>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</i></b> .....	<b>5</b>
<b>6.1</b>	<b>Fasi di monitoraggio</b> .....	<b>6</b>
<b>6.2</b>	<b>Qualità dell'aria</b> .....	<b>8</b>
6.2.1	Parametri monitorati.....	8
6.2.2	Punti di Monitoraggio .....	8
6.2.3	Periodi di monitoraggio.....	10
6.2.4	Normativa di riferimento.....	10
<b>6.3</b>	<b>Ambiente Idrico</b> .....	<b>16</b>
6.3.1	Parametri monitorati.....	16
6.3.1.1	Acque superficiali.....	16
6.3.1.2	Acque Sotterranee.....	17
6.3.2	Punti di monitoraggio.....	19
6.3.3	Periodi di monitoraggio.....	22
6.3.3.1	Acque superficiali.....	22
6.3.3.2	Acque Sotterranee.....	23
6.3.4	Normativa di riferimento.....	23
6.3.4.1	Acque superficiali.....	23
6.3.4.2	Acque Sotterranee.....	27
<b>6.4</b>	<b>Qualità dei Suoli</b> .....	<b>29</b>
6.4.1	Parametri monitorati.....	29
6.4.2	Punti di monitoraggio.....	30
6.4.3	Periodi di monitoraggio.....	32
6.4.4	Normativa di riferimento.....	32
<b>6.5</b>	<b>Rumore</b> .....	<b>33</b>
6.5.1	Parametri monitorati.....	33
6.5.2	Punti di monitoraggio.....	34
6.5.3	Periodi di monitoraggio.....	36
6.5.4	Normativa di riferimento.....	36
<b>6.6</b>	<b>Diffusione dei risultati e informazione del pubblico</b> .....	<b>36</b>

	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
		Pagina <b>5</b> di 37

## 6 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente documento illustra il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al progetto del pozzo denominato Gorgoglione 3 (GG3) nell'ambito della Concessione di coltivazione di idrocarburi "Gorgoglione".

Il presente documento è redatto in conformità alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Rev.1 del 16/06/2014" elaborate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali con la collaborazione di ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari e alle vigenti norme nazionali, il monitoraggio rappresenta l'insieme delle azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera in progetto nelle fasi di realizzazione ed esercizio.

Secondo quanto riportato nelle suddette Linee Guida ministeriali, gli obiettivi principali cui deve rispondere un monitoraggio ambientale sono:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e caratterizzare le condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione di parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto, prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione del progetto (monitoraggio ante operam);
- verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio in corso d'opera e post operam). Tali attività consentiranno di:
  - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste nel SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le eventuali opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- fornire agli enti di controllo competenti gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti per la verifica della correttezza di quanto svolto.

In sintesi le Linee Guida prevedono l'articolazione del monitoraggio in 3 fasi temporali: ante operam, corso d'opera e post operam:



- **fase ante-operam:** preliminarmente all'avvio delle attività di progetto, al fine di confermare le condizioni ambientali "di fondo", cioè preesistenti alle attività, utilizzate come termine di paragone per la valutazione di eventuali alterazioni successive;
- **fase corso d'opera:** nel corso della fase di esercizio, al fine di verificare l'assenza di alterazioni significative generate dalle fasi preliminari ed in modo da accertare eventuali alterazioni ambientali impreviste generate dalle attività previste. La fase di esercizio si compone della fase di perforazione del pozzo (della durata di circa 400 giorni) e della fase di prove di produzione (della durata di circa 46 giorni);
- **fase post-operam:** al termine delle attività di progetto, a seguito del ripristino totale, al fine di valutare complessivamente gli eventuali impatti generati da progetto in esame sulla qualità delle componenti ambientali e monitorare potenziali alterazioni indirette che potrebbero manifestarsi successivamente al completamento delle attività. Il monitoraggio post operam non sarà eseguito in caso di esito minerario positivo delle prove di produzione e conseguente avvio della successiva fase di coltivazione del pozzo, per la quale sarà in seguito predisposto uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	FASE ANTE-OPERAM	FASE IN CORSO D'OPERA	FASE POST-OPERAM
QUALITÀ DELL'ARIA	x	x	
AMBIENTE IDRICO	x	x	x
QUALITÀ DEI SUOLI	x		x
RUMORE	x	x	

Tabella 6.a: Schema del Piano di Monitoraggio ambientale

## 6.1 Fasi di monitoraggio

Le Linee Guida del Piano di Monitoraggio prevedono le seguenti attività di monitoraggio su determinate componenti ambientali come di seguito riportato:

- **Monitoraggio Ante Operam:**
  - *Qualità dell'aria:* sarà condotta una campagna di bianco ambientale in prossimità della piazzola di perforazione GG3;



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
		Pagina 7 di 37

- *Ambiente idrico*: è stata effettuata la caratterizzazione riportata nel paragrafo 5.2.2.1 del SIA;
  - *Qualità dei suoli*: è stato effettuato un campionamento sui terreni interessati dalla realizzazione della piazzola di perforazione e lungo il tracciato della flowline. I risultati sono discussi nel paragrafo 5.2.3.2 del SIA;
  - *Rumore*: è stata effettuata la caratterizzazione acustica riportata nell'Allegato III al presente SIA.
- **Monitoraggio in Corso d'Opera**
    - *Qualità dell'aria*: è prevista l'effettuazione di attività di monitoraggio in fase di perforazione e in fase di realizzazione delle prove di produzione in quanto fasi più significative per gli impatti determinati sulla qualità dell'aria;
    - *Ambiente idrico*: saranno monitorati i corpi idrici superficiali e sotterranei in prossimità del sito di intervento durante la fase di perforazione e di prove di produzione;
    - *Qualità dei suoli*: non saranno effettuati campionamenti durante la fase di perforazione e di prove di produzione in quanto non sono ravvisati impatti significativi sulla matrice suolo;
    - *Rumore*: saranno effettuati dei monitoraggi nelle fasi più significative delle attività svolte.
  - **Monitoraggio Post Operam** (si precisa che le attività di monitoraggio post operam saranno effettuate solo in caso di esito minerario negativo delle prove di produzione e conseguente chiusura mineraria del pozzo):
    - *Qualità dell'aria*: non è prevista l'effettuazione di attività di monitoraggio in quanto l'analisi effettuata ha evidenziato l'assenza di criticità a carico della componente;
    - *Ambiente idrico*: saranno monitorati i corpi idrici superficiali e sotterranei in prossimità del sito di intervento;
    - *Qualità dei suoli*: saranno effettuati campionamenti nelle aree interessate dalle attività (nello specifico la piazzola di perforazione);
    - *Rumore*: non saranno realizzate attività di monitoraggio su questa componente in quanto al cessare delle attività cesseranno anche gli impatti sul clima acustico locale.



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 8 di 37

## 6.2 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria sarà oggetto di monitoraggio nella fase di perforazione e nella fase delle prove di produzione. Queste ultime, sebbene di breve durata, rappresentano la fase durante la quale, a causa delle specifiche proprie delle attività, sono meno note le caratteristiche e le quantità degli inquinanti emessi. Essi saranno infatti strettamente dipendenti dalle caratteristiche del greggio estratto dal pozzo GG3.

Le attività di misura saranno effettuate da mezzo mobile attrezzato per il rilevamento dei parametri chimici e meteorologici, installato presso il ricettore più prossimo al pozzo GG3 e, limitatamente ai monitoraggi in fase di prove di produzione, da campionatori passivi (radielli) per il rilevamento dell'H<sub>2</sub>S collocati presso i ricettori ritenuti significativi nelle aree limitrofe alla piazzola.

### 6.2.1 Parametri monitorati

Durante le campagne mediante mezzo mobile saranno rilevati i seguenti parametri:

- Parametri meteorologici:
  - Temperatura dell'aria;
  - Precipitazioni atmosferiche;
  - Umidità relativa e assoluta;
  - Direzione e velocità del vento;
  - Radiazione solare globale;
  - Pressione atmosferica.
- Parametri chimici:
  - Ossidi di Azoto (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>);
  - Monossido di Carbonio (CO)
  - Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>);
  - Particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>).
  - Benzene, Toluene, Xilene (BTX).
  - Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S), limitatamente ai monitoraggi in fase di prove di produzione.

Inoltre, nella fase di prove di produzione:

- saranno posizionati, presso ricettori significativi, dei campionatori passivi (radielli) di Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S);
- attraverso determinazioni analitiche di laboratorio, sarà rilevata la concentrazione di Benzo(a)pirene e metalli (Piombo, Cadmio, Cromo, Nichel e Arsenico) nel particolato PM<sub>10</sub>.

### 6.2.2 Punti di Monitoraggio

Il mezzo mobile sarà collocato presso il ricettore più prossimo alla piazzola del pozzo GG3.



I campionatori passivi saranno collocati in prossimità di masserie presenti in vicinanza della piazzola GG3.

Tutti i punti di monitoraggio saranno collocati nel comune di Corleto Perticara.

La seguente tabella riassume tutti i punti di monitoraggio individuati.

ID	Tipo	Località	Coordinate (UTM WGS 84 fuso 33N)	
			X (m)	Y (m)
QA MM	Mezzo Mobile	Masseria di Santo	593.275	4.472.249
QA R1	Campionatore Passivo (Radiello)	Masseria	593.159	4.471.743
QA R2	Campionatore Passivo (Radiello)	Masseria	593.201	4.472.416

Tabella 6.2.2.a Qualità dell'aria: identificazione dei punti di monitoraggio

Nella seguente figura sono localizzati i punti di monitoraggio individuati.



Figura 6.2.2.a - Qualità dell'aria: localizzazione dei punti di monitoraggio

	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina <b>10</b> di 37	

### 6.2.3 Periodi di monitoraggio

Il monitoraggio si svilupperà per i seguenti periodi:

- in fase ante opera (bianco ambientale), prima dell'avvio delle attività presso la piazzola del pozzo GG3:
  - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile durante la stagione invernale;
  - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile durante la stagione estiva
  - 2 settimane di rilevamento con campionatore passivo (in contemporanea con il rilevamento con mezzo mobile) durante la stagione invernale;
  - 2 settimane di rilevamento con campionatore passivo (in contemporanea con il rilevamento con mezzo mobile) durante la stagione estiva;
  
- in fase di perforazione del pozzo GG3:
  - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile durante la stagione invernale;
  - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile durante la stagione estiva;
- in fase di prove di produzione del pozzo GG3:
  - Fase pre-prove di produzione:
    - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile;
    - 2 settimane di rilevamento con campionatore passivo (in contemporanea con il rilevamento con mezzo mobile).
  - Fase prove di produzione:
    - rilevamento con mezzo mobile durante l'intera fase di produzione;
    - rilevamento con campionatore passivo durante l'intera fase di produzione (in contemporanea con il rilevamento con mezzo mobile).
  - Fase post prove di produzione:
    - 2 settimane di rilevamento con mezzo mobile;
    - 2 settimane di rilevamento con campionatore passivo (in contemporanea con il rilevamento con mezzo mobile).

### 6.2.4 Normativa di riferimento

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, è il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Esso 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



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 11 di 37

definiti dal decreto 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, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>; 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:

- 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;
- pari ad almeno 200 m<sup>2</sup>, in caso di stazioni di traffico, per la valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- pari ad almeno 250 m x 250 m, ove tecnicamente fattibile, in caso di stazioni industriali;
- pari ad alcuni km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>. Tali circostanze non ricorrono nel monitoraggio in esame.

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, 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 dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- 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;



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 12 di 37

- 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<sub>2,5</sub>;
- 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 (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), Piombo, Benzene, Monossido di Carbonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, ed IPA) e IV (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<sub>2,5</sub> (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/m<sup>3</sup> (ad eccezione del Monossido di Carbonio espresso come mg/m<sup>3</sup>) 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:

1. in caso di superamento di un valore limite (= livello massimo per evitare o ridurre gli effetti nocivi su salute umana e ambiente) "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");



2. 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;
3. 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 (art. 10).

Nel caso di superamento della soglia di informazione o di allarme, è previsto (art. 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
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
PM <sub>10</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

*\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.*

Tabella 6.2.4.a Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta



Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	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 <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	non definito
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>2,5</sub> Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM <sub>2,5</sub> Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	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 6.2.4.b Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

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;
- 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 PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su anno civile.

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

Tabella 6.2.4.c Valori Obiettivo

	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina 15 di 37	

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 ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012. 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.

Un discorso a parte merita la valutazione delle concertazioni che potrebbero essere rilevate di H<sub>2</sub>S. Tale parametro non risulta tra quelli normati dal sopra discusso DLgs 155/2010, tuttavia per la sua valutazione si propone quanto segue.

L'idrogeno solforato è un gas dal caratteristico odore di uova marce. Essendo un composto dello zolfo, ne segue il complesso comportamento: lo zolfo può esistere nello stato di ossidazione -2 (come l'H<sub>2</sub>S), nello stato di ossidazione zero come zolfo elementare, nello stato di ossidazione +2 come tiosolfato, nello stato di ossidazione +4 come solfito e nello stato di ossidazione +6 come solfato, così come in altri stati di ossidazione intermedi. L'idrogeno solforato disciolto si ossida rapidamente in presenza di ossigeno o di altri agenti ossidanti per formare zolfo colloidale e tutti gli altri composti dello zolfo, fino al solfato.

Anche nell'atmosfera l'idrogeno solforato ha una vita breve: tende a ossidarsi ad anidride solforosa e viene successivamente disciolto dalla pioggia. I tiobatteri catalizzano le reazioni di ossidazione e riduzione dello zolfo, particolarmente lo stato di ossidazione finale a solfato, che diversamente procederebbe molto lentamente. Nei sedimenti al di fuori dal contatto con l'aria i tiobatteri possono a loro volta ridurre il solfato e liberare nuovamente idrogeno solforato.

L'idrogeno solforato viene naturalmente rilasciato nell'atmosfera sia da sorgenti naturali vulcaniche e termali, che dai normali processi di biodegradazione anaerobica. L'H<sub>2</sub>S può inoltre essere immesso nell'atmosfera dalle emissioni industriali e dalle attività di coltivazione degli idrocarburi, come nel caso in esame.

Il gas viene assimilato attraverso la respirazione ed eliminato attraverso le urine, le feci ed espirato con l'aria e non viene accumulato nel corpo: il gas viene ossidato a solfato ed eliminato con i fluidi organici.

La normativa europea e quella nazionale non stabiliscono valori limite, soglie di allarme e/o valori obiettivo di qualità dell'aria per le concentrazioni atmosferiche di H<sub>2</sub>S. In mancanza di riferimenti normativi è una prassi



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina <b>16</b> di 37

consolidata, a livello nazionale ed internazionale, riferirsi al valore guida indicato dalla *World Health Organization* - WHO (OMS - Organizzazione Mondiale della Sanità).

Nel documento "Air quality guidelines for Europe - Second Edition, WHO Regional Publications, European Series, No.91, 2000", WHO indica infatti un valore limite di immissione di cautela sanitaria pari a 150 µg/m<sup>3</sup>, calcolato come valore medio su di un periodo di mediazione di 24 ore.

### 6.3 Ambiente Idrico

Il monitoraggio dell'ambiente idrico interesserà sia le acque superficiali che quelle sotterranee.

Il piano di monitoraggio prevede di effettuare il campionamento delle acque superficiali dai corpi idrici ubicati nelle vicinanze delle aree di progetto e quindi potenzialmente interessati da eventuale alterazione qualitativa nel caso di evento incidentale nel corso delle attività connesse al progetto stesso.

Le acque superficiali saranno monitorate presso le sezioni di rilievo individuate nell'ambito delle attività di "monitoraggio di baseline" effettuate dal proponente nel periodo novembre 2014 – ottobre 2015, i cui risultati (monitoraggio ante operam) sono riportati al paragrafo 5.2.2.1 del SIA. Le stazioni di monitoraggio considerate sono collocate lungo il corso del Fosso Cupo e dei Torrenti Borrenza e Sauro.

Le acque sotterranee saranno campionate presso una sorgente (S6) in vicinanza della piazzola del pozzo GG3, indagata nell'ambito delle attività di "monitoraggio di baseline" effettuate dal proponente nel periodo dicembre 2014 – settembre 2015, i cui risultati (monitoraggio ante operam) sono riportati al paragrafo 5.2.2.2 del SIA.

#### 6.3.1 Parametri monitorati

##### 6.3.1.1 Acque superficiali

I parametri chimico fisici da monitorare sono:

- Benzene;
- Cadmio e composti;
- 1,2-Dicloroetano;
- Esaclorobutadiene;
- Benzo(a)pirene;
- Benzo(b)fluorantene;
- Benzo(k)fluoranthene;
- Benzo(g,h,i)perylene;
- Indeno(1,2,3-cd)Pyrene;



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 17 di 37

- Mercurio e composti;
- Nichel e composti;
- Pentaclorofenolo;
- Piombo e composti;
- Tetracloroetilene;
- Tricloroetilene;
- Triclorometano;
- Arsenico;
- 2-Clorofenolo;
- Cromo totale;
- 2,4-Diclorofenolo;
- Toluene;
- Xileni.

Sulla base di tali parametri si procederà al calcolo dell'indice LIMeco (Livello di inquinamento dai macrodescrittori per lo stato ecologico), introdotto dal DM 260/2010, attuativo del D.Lgs. 152/06, per la valutazione della qualità chimico-fisica dei corsi d'acqua utile alla classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE. Si procederà inoltre alla determinazione dell'indice IBE (indice biologico esteso).

### 6.3.1.2 Acque Sotterranee

I parametri monitorati sono:

- Alluminio
- Antimonio
- Argento
- Arsenico
- Berillio
- Cadmio
- Cobalto
- Cromo totale
- Cromo (VI)
- Ferro
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina <b>18</b> di 37	

- Selenio
- Manganese
- Tallio
- Zinco
- Boro
- Cianuri liberi
- Fluoruri
- Nitriti
- Solfati
- Cianuri
- Nitrati come N
- Fosfati
- Benzene
- Etilbenzene
- Stirene
- Toluene
- p-xilene
- para-Xilene
- Benzo(a) antracene
- Benzo (a) pirene
- Benzo (b) fluorantene
- Benzo (k,) fluorantene
- Benzo (g, h, i) perilene
- Crisene
- Dibenzo (a, h) antracene
- Indeno (1,2,3 - c, d) pirene
- Pirene
- Clorometano
- Triclorometano
- Cloruro di Vinile
- 1,2-Dicloroetano
- 1,1 Dicloroetilene
- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene



- Esaclorobutadiene
- 1,1 - Dicloroetano
- 1,2-Dicloroetilene
- 1,2-Dicloropropano
- 1,1,2 - Tricloroetano
- 1,2,3 - Tricloropropano
- 1,1,2,2, - Tetracloroetano
- Tribromometano
- 1,2-Dibromoetano
- Dibromoclorometano
- Bromodiclorometano
- PCB
- Acrilammide
- Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
- Idrocarburi totali C>12
- Idrocarburi totali C<12
- Enterococcus
- Escherichia coli.

### 6.3.2 Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati selezionati con i seguenti criteri:

- per le acque superficiali sono state individuate cinque stazioni di monitoraggio ubicate lungo il corso del Fosso Cupo e dei Torrenti Borrenza e Sauro;
- per le acque sotterranee, che hanno lo scopo di registrare l'eventuale presenza di contaminanti nella falda, sono stati individuati una sorgente e un pozzo ubicati in prossimità della piazzola del pozzo GG3.

Le seguenti tabelle riassumono i punti di monitoraggio individuati, rispettivamente per le acque superficiali e sotterranee.

Stazione	Corso d'acqua	Coordinate (WGS84-		Descrizione
		UTM33N)		
		EST	NORD	
ASP03	Fosso Cupo	591 385	4 474 580	A monte del futuro scarico delle acque meteoriche provenienti dal Centro Oli. Circa 2,8 km a monte del tratto di fosso più prossimo alla postazione pozzo.



Stazione	Corso d'acqua	Coordinate (WGS84-UTM33N)		Descrizione
		EST	NORD	
ASP04	Fosso Cupo	591 393	4 473 256	A valle del futuro scarico delle acque meteoriche provenienti dal Centro Oli. Circa 1,5 km a monte del tratto di fosso più prossimo alla postazione pozzo
ASP04bis	Fosso Cupo	592 545	4 470 461	A valle della confluenza tra fosso Cupo e Fosso Tre Confini che raccolgono le acque scolanti dal piano dei Petrini in cui è localizzata la piazzola del pozzo GG3.
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 6.3.2.a Ambiente Idrico superficiale: identificazione dei punti di monitoraggio*

Acque Sotterranee	Coordinate (WGS84-UTM33N)		Località - Comune
	EST	NORD	
S6	592790.47	4472928.57	Acqua di Maggio – Corleto Perticara

*Tabella 6.3.2.b Ambiente Idrico sotterraneo: identificazione del punto di monitoraggio*

Nelle seguenti figure 6.3.2.a e 6.3.2.b sono localizzati i punti di monitoraggio individuati per l'ambiente idrico superficiale e per quello sotterraneo rispettivamente.

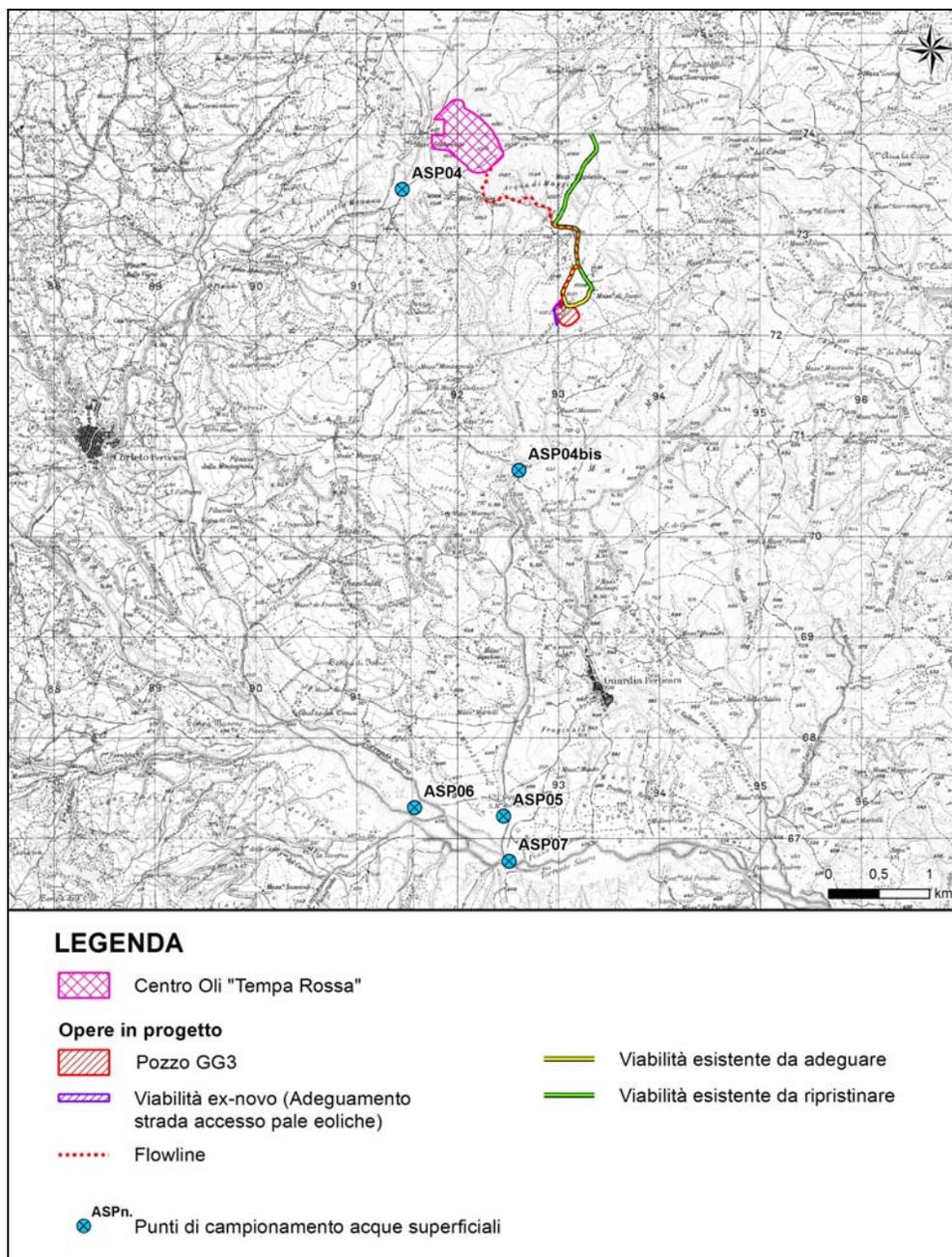


Figura 6.3.2.a Ambiente Idrico superficiale: localizzazione dei punti di monitoraggio



Figura 6.3.2.b Ambiente Idrico sotterraneo: localizzazione dei punti di monitoraggio

### 6.3.3 Periodi di monitoraggio

#### 6.3.3.1 Acque superficiali

Il monitoraggio delle acque superficiali si svilupperà nelle varie fasi secondo le seguenti frequenze:

- *Monitoraggio ante operam:*

	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>  Pagina 23 di 37

- È già stato eseguito nel periodo novembre 2014 – ottobre 2015 (per i dati e il loro commento si veda il paragrafo 5.2.2.1 del SIA). Tale monitoraggio sarà completato con il monitoraggio stagionatale del punto ASP04bis, introdotto dal presente piano di monitoraggio;
- *Monitoraggio in corso d'opera:*
  - La prima campagna sarà eseguita entro due mesi dall'apertura del cantiere per la realizzazione della piazzola del pozzo GG3;
  - Saranno eseguiti monitoraggi stagionali per tutta la durata delle attività nella piazzola del pozzo GG3;
- *Monitoraggio post operam:*
  - Il campionamento sarà eseguito entro 3 mesi dalla fine delle attività (chiusura mineraria del pozzo e ripristino dell'area) nella piazzola del pozzo GG3.

#### 6.3.3.2 Acque Sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee si svilupperà nelle varie fasi secondo le seguenti frequenze:

- *Monitoraggio ante operam:*
  - È già stato eseguito nel periodo dicembre 2014 – marzo 2015 (per i dati e il loro commento si veda il paragrafo 5.2.2.2 dello SIA);
- *Monitoraggio in corso d'opera:*
  - La prima campagna sarà eseguita entro due mesi dall'apertura del cantiere per la realizzazione della piazzola del pozzo GG3; saranno quindi eseguiti monitoraggi quadrimestrali per tutta la durata delle attività nella piazzola del pozzo GG3;
- *Monitoraggio post operam:*
  - Il campionamento sarà eseguito entro 3 mesi dalla fine delle attività (chiusura mineraria del pozzo e ripristino dell'area) nella piazzola del pozzo GG3.

#### 6.3.4 Normativa di riferimento

##### 6.3.4.1 Acque superficiali

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.

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)).

(1)	SOSTANZA	SQA-MA <sup>(2)</sup> ACQUE SUPERFICIALI INTERNE <sup>(3)</sup>	SQA-CMA <sup>(5)</sup>
		µg/l	
P	Benzene	10 <sup>(6)</sup>	50
PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) <sup>(7)</sup>	≤ 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 CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 2: da 40 a <50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 3: da 50 a <100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 4: da 100 a <200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e Classe 5: ≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l.

Tabella 6.3.4.1.a: 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 <sup>(1)</sup> Acque Superficiali Interne <sup>(2)</sup>
	µg/l
Arsenico	10
2-Clorofenolo	4
Cromo totale	7
2, 4-Diclorofenolo	1
Toluene	5
Xileni <sup>(5)</sup>	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 6.3.4.1.b 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 <sub>4</sub> (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
<b>Punteggio da attribuire</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0</b>
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO</b>	≥ 0,66	0,50+0,66	0,33+0,50	0,17+0,33	<0,17
<b>CLASSE DI QUALITA'</b>	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo

Tabella 6.3.4.1.c Indice LIMeco (D.M. 260/2010), classi di riferimento e corrispondenti limiti discriminanti



#### 6.3.4.2 Acque Sotterranee

I parametri monitorati saranno confrontati con i limiti indicati dal D.Lgs. 152/06 tab.2 All.5 al Titolo V, per le acque sotterranee, come riportato nella successiva tabella.

N° ord	Sostanze	Valore limite (µg/l)
METALLI		
1	Alluminio	200
2	Antimonio	5
3	Argento	10
4	Arsenico	10
5	Berillio	4
6	Cadmio	5
7	Cobalto	50
8	Cromo totale	50
9	Cromo (VI)	5
10	Ferro	200
11	Mercurio	1
12	Nichel	20
13	Piombo	10
14	Rame	1000
15	Selenio	10
16	Manganese	50
17	Tallio	2
18	Zinco	3000
INQUINANTI INORGANICI		
19	Boro	1000
20	Cianuri liberi	50
21	Fluoruri	1500
22	Nitriti	500
23	Solfati	250
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
24	Benzene	1
25	Etilbenzene	50
26	Stirene	25
27	Toluene	15
	p-xilene	-
28	para-Xilene	10
POLICLICI AROMATICI		



29	Benzo(a) antracene	0,1
30	Benzo (a) pirene	0,01
31	Benzo (b) fluorantene	0,1
32	Benzo (k,) fluorantene	0,05
33	Benzo (g, h, i) perilene	0,01
34	Crisene	5
35	Dibenzo (a, h) antracene	0,01
36	Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	0,1
37	Pirene	50
38	Sommatoria (31, 32, 33, 36 )	0,1
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
39	Clorometano	1,5
40	Triclorometano	0,15
41	Cloruro di Vinile	0,5
42	1,2-Dicloroetano	3
43	1,1 Dicloroetilene	0,05
44	Tricloroetilene	1,5
45	Tetracloroetilene	1,1
46	Esaclorobutadiene	0,15
47	Sommatoria organoalogenati	10
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
48	1,1 - Dicloroetano	810
49	1,2-Dicloroetilene	60
50	1,2-Dicloropropano	0,15
51	1,1,2 - Tricloroetano	0,2
52	1,2,3 - Tricloropropano	0,001
53	1,1,2,2, - Tetracloroetano	0,05
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
54	Tribromometano	0,3
55	1,2-Dibromoetano	0,001
56	Dibromoclorometano	0,13
57	Bromodiclorometano	0,17
ALTRE SOSTANZE		
88	PCB	0,01
89	Acrilammide	0,1
90	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350

Tabella 6.3.4.2.a: Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (D.Lgs. 152/06 tab.2 All.5 al

Titolo V)



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina <b>29</b> di 37	

## 6.4 Qualità dei Suoli

Il monitoraggio della componente suolo in fase ante operam ha lo scopo di determinare le caratteristiche qualitative dei terreni interessati dalla realizzazione della piazzola del pozzo GG3 e della flowline di collegamento del pozzo con il Centro Oli.

Il monitoraggio in fase ante operam è stato eseguito a gennaio 2015. I risultati ottenuti sono discussi nel paragrafo 5.2.3.2 dello SIA.

In fase post operam il monitoraggio ha lo scopo di verificare la conformità dello stato qualitativo dei terreni al termine delle attività (dopo l'eventuale esito minerario negativo delle prove di produzione, la chiusura mineraria del pozzo e lo smantellamento delle installazioni) e quindi prima delle attività di ripristino dei luoghi.

### 6.4.1 Parametri monitorati

I parametri da monitorare sono:

- Residuo secco
- Scheletro ( $2,0 \text{ mm} < x < 2 \text{ cm}$ )
- Frazione Carbonio organico
- Sostanza organica (Carbonio Organico x 1,724)
- Azoto totale
- Fosforo totale (P)
- Boro (B)
- Cadmio (Cd)
- Rame (Cu)
- Piombo (Pb)
- Zinco (Zn)
- Mercurio (Hg)
- Ferro (Fe)
- Cobalto (Co)
- Nichel (Ni)
- Vanadio (V)
- Cromo (Cr)
- Stronzio (Sr)
- Alluminio (Al)
- Benzene
- Etilbenzene
- Stirene



- Toluene
- Xilene
- Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)
- Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)
- Idrocarburi pesanti (C superiore a 12).

#### 6.4.2 Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio ante operam sono stati selezionati con il criterio di definire le caratteristiche qualitative dei terreni interessati dalle attività di scavo e di movimento terra previste dal progetto.

I punti di monitoraggio ante operam sono individuati nella seguente tabella.

ID.	Tipologia	Comune	Coordinate (UTM WGS 84 fuso 33N)	
			EST (m)	NORD (m)
SUO 1	Piazzola	Corleto Perticara	593002	4472008
SUO 2	Piazzola	Corleto Perticara	593041	4472055
SUO 3	Piazzola	Corleto Perticara	593041	4472008
SUO 4	Piazzola	Corleto Perticara	593038	4471958
SUO 5	Piazzola	Corleto Perticara	593083	4472001
SUO 6	Flowline	Corleto Perticara	593130	4472494
SUO 7	Flowline	Corleto Perticara	592986	4472880
SUO 8	Viabilità da ripristinare	Corleto Perticara	593004	4473108

*Tabella 6.4.2.a Qualità dei suoli: identificazione dei punti di monitoraggio (ante operam)*

Nella seguente figura sono localizzati i punti di monitoraggio individuati.

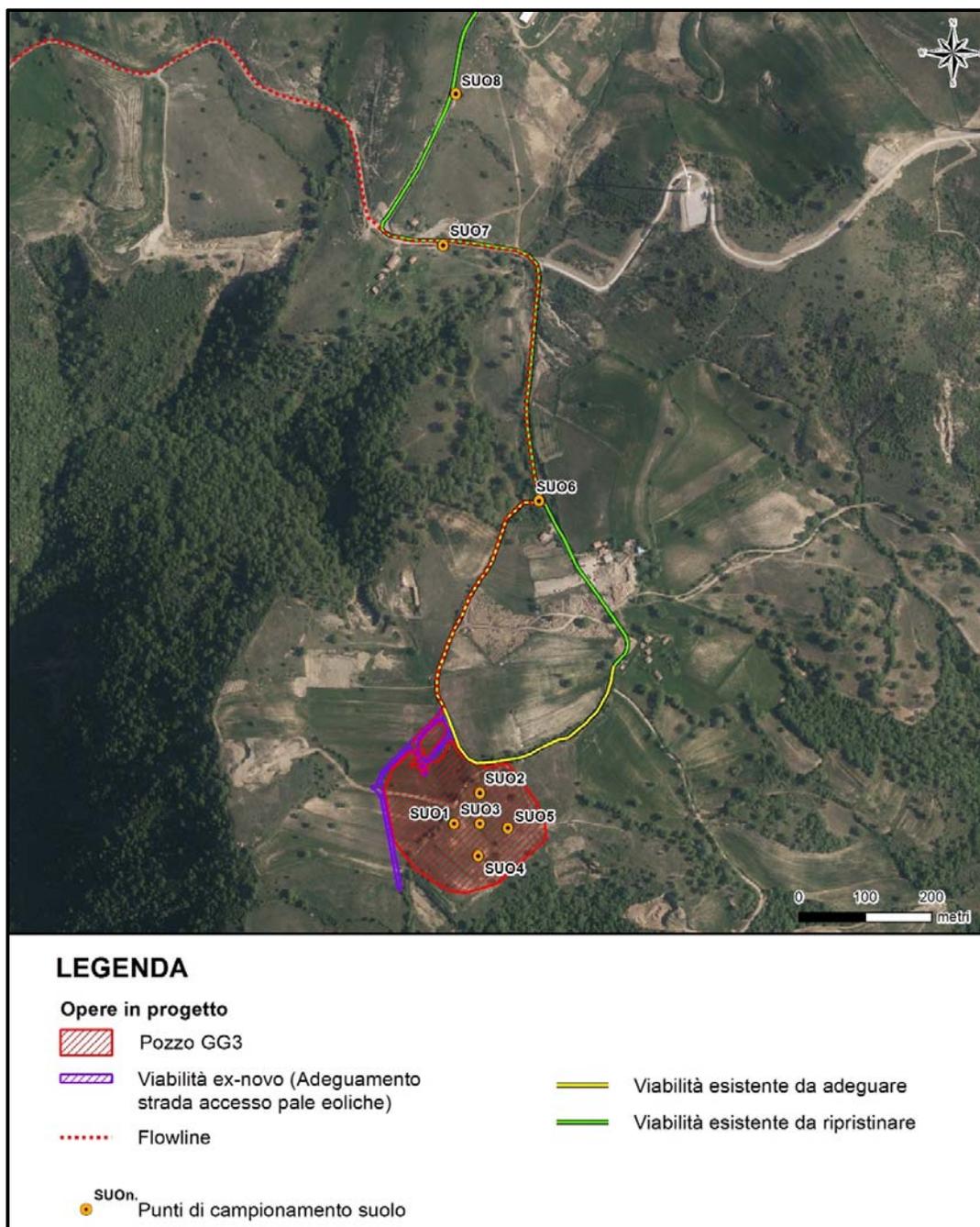


Figura 6.4.2.a Qualità dei suoli: Localizzazione dei punti di monitoraggio (ante operam)

I punti di monitoraggio nella fase post operam saranno ubicati all'interno della piazzola del pozzo GG3 e nelle aree interessate dall'intervento.

Poiché tali monitoraggi saranno eseguiti in caso di esito negativo delle prove di produzione, il percorso della flowline non sarà stato interessato da interventi e, quindi, non sarà oggetto di monitoraggio.

#### 6.4.3 Periodi di monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dei suoli si svilupperà nelle varie fasi secondo le seguenti frequenze:

- *Monitoraggio ante operam*: è già stato eseguito nel 2015 (per i dati risultanti e la relativa analisi si rimanda al Paragrafo 5.2.3.2 del SIA);
- *Monitoraggio in corso d'opera*: non sono previsti monitoraggi in corso d'opera;
- *Monitoraggio post operam*: in caso di esito negativo delle prove di produzione, si procederà al campionamento per la verifica della conformità dello stato qualitativo dei terreni al termine delle attività, dopo la chiusura mineraria del pozzo e lo smantellamento delle installazioni, prima delle attività di ripristino dei luoghi interessati.

#### 6.4.4 Normativa di riferimento

I risultati del monitoraggio saranno confrontati 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, come riepilogato nella seguente tabella.

Parametro/inquinante	Limite
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (mg/kg s.s.)	10
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (mg/kg s.s.)	50
Benzene (mg/kg s.s.)	0,1
Etilbenzene (mg/kg s.s.)	0,5
Toluene (mg/kg s.s.)	0,5
Stirene (mg/kg s.s.)	0,5
meta-para-xilene (mg/kg s.s.)	-
orto-xilene (mg/kg s.s.)	-
Xilene (mg/kg s.s.)	0,5
Somma organici aromatici (escl. benzene) (mg/kg s.s.)	1
Fosforo totale (P) (% s.s.)	-
Alluminio (mg/kg s.s.)	-
Boro (mg/kg s.s.)	-
Cadmio (Cd) (mg/kg s.s.)	2
Cobalto (Co) (mg/kg s.s.)	20
Cromo (Cr) (mg/kg s.s.)	150

Parametro/inquinante	Limite
Ferro (mg/kg s.s.)	-
Mercurio (Hg) (mg/kg s.s.)	1
Nichel (Ni) (mg/kg s.s.)	120
Piombo (Pb) (mg/kg s.s.)	100
Rame (Cu) (mg/kg s.s.)	120
Stronzio (mg/kg s.s.)	-
Vanadio (V) (mg/kg s.s.)	90
Zinco (Zn) (mg/kg s.s.)	150

Tabella 6.4.4.a Qualità dei suoli: parametri di riferimento

## 6.5 Rumore

È previsto il monitoraggio acustico delle attività in fase di perforazione del pozzo.

Durante le attività più rumorose della fase di perforazione, il monitoraggio verrà eseguito presso gli stessi ricettori indagati nella campagna di cui alla Valutazione di Clima Acustico riportata in Allegato III al presente SIA.

Le metodiche di esecuzione dei rilievi, come per la fase di caratterizzazione ambientale della componente, saranno effettuate ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998 e in conformità alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA".

La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare soddisferà le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

La calibrazione della strumentazione, sarà eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura; le misure fonometriche eseguite sono ritenute valide se le calibrazioni differiscono al massimo di  $\pm 0,5$  dB(A). modalità "check"8 o in modalità "change"9.

Gli strumenti di misura saranno provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati (laboratori LAT) per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

### 6.5.1 Parametri monitorati

Per ogni postazione di misura sarà prodotta una scheda di misura riportante, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A

	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
	Pagina <b>34</b> di 37	

con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq,TM), i livelli percentili L01, L10, L50, L90, L95 e L99 in dB(A).

I livelli percentili Ln (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico.

Ad esempio, il valore LA10 rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio il passaggio di veicoli sulla strada, LA90 viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l'LA50, il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura saranno riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali.

### 6.5.2 Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati selezionati in modo da caratterizzare il clima acustico esistente nella zona interessata dal futuro pozzo, in modo da circoscrivere l'area stessa, e in particolare presso i ricettori, costituiti da masserie, più prossimi all'area pozzo.

I ricettori sono localizzati sia in prossimità della piazzola del pozzo GG3 che della strada di accesso.

Nella seguente tabella sono riportati i punti di monitoraggio individuati.

ID	Comune	Località	Coordinate (UTM WGS 84 fuso 33N)	
			EST (m)	NORD (m)
RUM01	Corleto Perticara (PZ)	Piano dei Petrini	593156.00	4472455.00
RUM02	Corleto Perticara (PZ)	Piano dei Petrini	593219.00	4472398.00
RUM03	Corleto Perticara (PZ)	Piano dei Petrini	593267.00	4472262.00
RUM04	Corleto Perticara (PZ)	Piano dei Petrini	593174.00	4471739.00

Tabella 6.5.2.a Rumore: identificazione dei punti di monitoraggio

Nella seguente figura sono localizzati i punti di monitoraggio individuati.



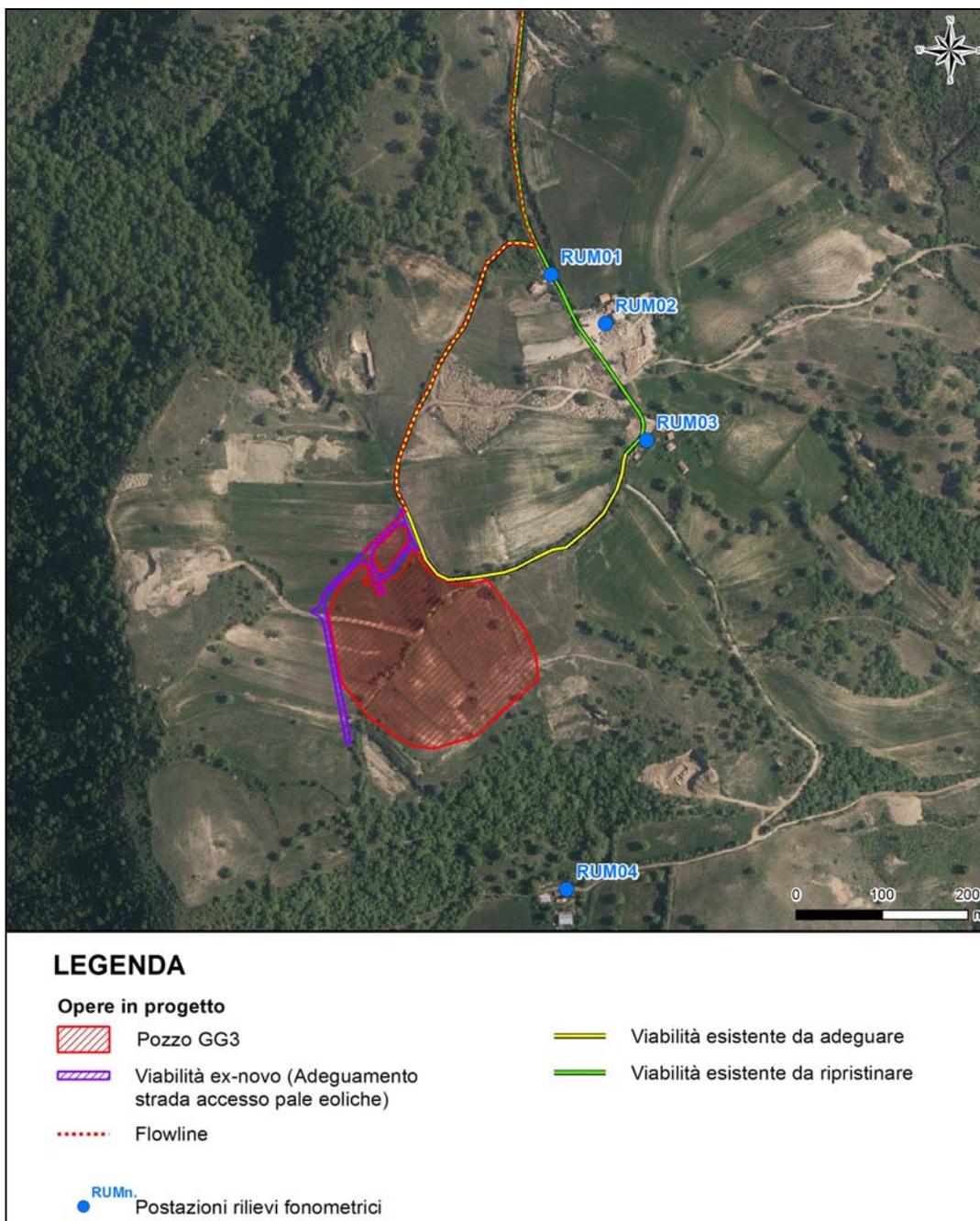


Figura 6.5.2.a Rumore: localizzazione dei punti di monitoraggio

### 6.5.3 Periodi di monitoraggio

Il monitoraggio acustico si svilupperà nelle varie fasi secondo le seguenti frequenze:

- *Monitoraggio ante operam:*
  - È già stato eseguito nel 2015 (per i dati e il loro commento si veda l'Allegato III del SIA);
- *Monitoraggio in corso d'opera* (previste due differenti campagne di misura):
  - La prima campagna sarà eseguita entro due mesi dall'apertura del cantiere per la realizzazione della piazzola del pozzo GG3, nel corso delle attività di perforazione;
  - La seconda campagna sarà eseguita durante delle prove di produzione del pozzo GG3;
- *Monitoraggio post operam:* in caso di esito minerario negativo dopo le prove di produzione, nel corso delle attività di ripristino del sito si procederà una campagna di rilevamento acustico.

### 6.5.4 Normativa di riferimento

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".

Pertanto, ai fini della valutazione dei valori limite da rispettare, si farà riferimento ai limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991 (Tabella 6.5.4.a).

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 6.5.4.a Valori Limite di Accettabilità (Leq in dB(A)) per i Comuni senza Zonizzazione ma con Piano Regolatore

L'area interessata dalle opere in progetto così come tutti i ricettori considerati appartengono a "tutto il territorio nazionale" con valori limite di accettabilità pari a 70/60 dB(A) per i periodi di riferimento diurno/notturno.

## 6.6 Diffusione dei risultati e informazione del pubblico

I risultati delle attività di monitoraggio ambientale saranno oggetto di specifici rapporti che illustreranno le attività svolte ed i risultati ottenuti.



	<b>TOTAL E&amp;P ITALIA</b>	
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Perforazione del pozzo denominato Gorgoglione 3</b> <b>nell'ambito della Concessione di Coltivazione di</b> <b>idrocarburi "Gorgoglione" – Vol.III</b>	<b>Nov. 2016</b>
		Pagina <b>37</b> di 37

I rapporti saranno trasmessi alle autorità ambientali di controllo.

Gli elaborati prodotti contenenti i risultati del monitoraggio saranno pubblicati nel sito Internet del proponente allo scopo di assicurare l'informazione del pubblico sulle attività svolte e i risultati ottenuti.



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:

