

REGIONE EMILIA ROMAGNA

COMUNE DI SOLAROLO

Provincia di Ravenna

PERMESSO DI RICERCA PONTE DEI GRILLI

POZZO ESPLORATIVO ARMONIA 1dir

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

	Commessa PN070		Doc. n. S0000VRL01		
	--	--	--	--	--
	00	Luglio 2014	D. Mazzone	C. Di Michele	W. Palozzo
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

--	--	--	--	--	--
00	Emissione per commenti	PROGER	PROGER	AleAnna Resources	Luglio 2014
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

Sommario

Sommario	2
1 PREMESSA.....	7
2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	9
3.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).....	9
3.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Ravenna	9
3.1.3 Piano stralcio per il bacino del torrente Senio	10
3.1.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Solarolo.....	11
3.1.5 Piano Strutturale Comunale Associato dell'ambito faentino	11
3.1.6 Zonizzazione Acustica del comune di Solarolo	12
3.1.7 Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	12
3.1.8 Unione della Romagna Faentina	12
3.2 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO.....	13
3.2.1 Aree protette (L. 394/1991, L.R. 38/'86) – Rete Natura 2000.....	13
3.2.2 Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., già L. 1497/1939).....	13
3.2.3 Zone archeologiche	13
3.2.4 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923).....	13
3.3 COERENZA DELLE ATTIVITÀ CON GLI STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE E CON IL REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO	13
4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	14
4.1 SOGGETTO PROPONENTE E TITOLO MINERARIO	14
4.2 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PROGETTO	14
4.3 ATTIVITÀ IN PROGETTO	15

4.4	LOCALIZZAZIONE	15
4.5	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	17
4.6	OPZIONE ZERO	17
4.7	FASI OPERATIVE E TEMPISTICA.....	19
4.8	ALLESTIMENTO PIAZZALE DI PERFORAZIONE	19
4.8.1	Realizzazione postazione.....	21
4.8.2	Area fiaccola	23
4.8.3	Area parcheggio automezzi	24
4.9	FASE DI PERFORAZIONE	24
4.9.1	Componenti principali dell'impianto di perforazione	26
4.9.2	Perforazione del pozzo Armonia 1dir.....	29
4.10	PROGRAMMA DI COMPLETAMENTO E PROVE DI PRODUZIONE	34
4.10.1	Completamento.....	34
4.10.2	Spurgo del pozzo ed accertamento minerario (Test di produzione).....	36
4.11	SCENARI DI SVILUPPO DEL POZZO E RIPRISTINI.....	36
4.11.1	Caso di pozzo produttivo – Ripristino parziale della postazione	36
4.11.2	Caso di pozzo non mineralizzato o non economico – Chiusura mineraria – Ripristino Totale.....	37
4.12	UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI	37
4.13	PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI CONNESSA AGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	38
4.13.1	Produzione dei rifiuti	38
4.13.2	Gestione delle terre e rocce da scavo	40
4.13.3	Gestione dei rifiuti da attività estrattive – D.Lgs n. 117/2008.....	43
4.13.4	Stima della produzione dei rifiuti	44
4.13.5	Scarichi Idrici.....	44

4.14	EMISSIONI DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA	45
4.14.1	Allestimento postazione e ripristino territoriale	46
4.14.2	Prove di produzione	46
4.15	EMISSIONI ACUSTICHE.....	46
4.16	EMISSIONE DI RADIAZIONI	47
4.17	INQUINAMENTO LUMINOSO.....	47

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 48

5.1	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	48
5.1.1	Inquadramento geologico regionale.....	48
5.1.2	Sismicità.....	48
5.1.3	Inquadramento geologico locale.....	49
5.2	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E PEDOLOGICHE	50
5.2.1	Caratteristiche pedologiche	50
5.2.2	Uso del Suolo	51
5.2.3	Geomorfologia	51
5.2.4	Subsidenza	52
5.3	CARATTERI IDROGRAFICI E IDROGEOLOGICI.....	55
5.3.1	Idrografia	55
5.3.2	Idrogeologia.....	55
5.4	PAESAGGIO	56
5.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	57
5.6	POPOLAZIONE	58
5.7	CONDIZIONI ECONOMICHE	60
5.8	STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA.....	61
5.8.1	Acque superficiali	61
5.8.2	Acque sotterranee	62

5.8.3	Caratteristiche meteo-climatiche.....	64
5.8.4	Qualità dell'aria	68
5.8.5	Clima acustico	73
6	STIMA DEGLI IMPATTI	74
6.1	INTRODUZIONE	74
6.2	FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO	74
6.3	COMPONENTI AMBIENTALI E ANTROPICHE COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	75
6.4	FASI DI PROGETTO ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	77
6.5	INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIPRISTINO	86
6.6	INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI	86
6.6.1	Occupazione del suolo	86
6.6.2	Suolo e sottosuolo	87
6.6.3	Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee	87
6.6.4	Atmosfera	88
6.6.5	Clima acustico	95
6.6.6	Vibrazioni.....	96
6.6.7	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	96
6.6.8	Paesaggio	97
6.6.9	Inquinamento luminoso	99
6.6.10	Assetto socio - economico.....	99
6.6.11	Salute pubblica	99
6.7	MATRICE DEGLI IMPATTI.....	100
7	CONCLUSIONI	101

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto al fine di avviare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione del pozzo esplorativo denominato Armonia 1dir, inquadrato nell'ambito del Permesso di Ricerca Ponte dei grilli.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato articolato nelle seguenti sezioni:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale;
- Stima degli Impatti.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area individuata per la realizzazione della postazione è ubicata nel Comune di Solarolo (RA).

in un area pianeggiante attualmente adibito ad uso agricolo e, nello specifico, a seminativo.

L'area interessata dalle attività in progetto è geograficamente individuabile mediante i seguenti riferimenti.

Regione:	Emilia Romagna
Provincia:	Ravenna
Comune:	Solarolo
Riferimento catastale	Foglio 19; particelle 93, 137

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

WGS 1984 – ETRS89:

- Latitudine 44° 21' 22,382" N
- Longitudine 11° 52' 04, 763" E

WGS 1984 UTM FUSO 32 N:

- X: 728 560.62
- Y: 4 915 439.26

Quota piano campagna: 26 m s.l.m.

Riferimento catastale: Foglio 19; particelle 93, 137

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

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

3.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

La cartografia del PTPR è attualmente in fase di aggiornamento per effetto dell'approvazione di diversi PTCP e di modifiche grafiche di iniziativa comunali.

Si rimanda pertanto alla cartografia dei piani provinciali approvati, in quanto per effetto dell'art. 24, della L.R. 20/2000 essa costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa o agli stessi Comuni che abbiano avuto approvate varianti grafiche ai sensi della ex legge regionale 6/95, attualmente non più in vigore.

Il Piano individua le unità di paesaggio, in tutto 23 UdP su tutto il territorio regionale, intese come ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione.

L'area in oggetto è inquadrata, nello specifico, nell'Unità di Paesaggio n° 7 "Pianura Romagnola" di cui si riporta di seguito la relativa scheda elaborata nell'ambito del PTPR.

3.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Ravenna

Il PTCP della Provincia di Ravenna è stato adottato il 29.06.1999 ed approvato dalla Regione il 01.02.2000 ai sensi della l.r. 6/1995, successivamente modificato con variante adottata il 10.10.2000 ed approvata dalla Regione il 03.12.2001.

Tale strumento di pianificazione del territorio ha recepito e sviluppato compiutamente i contenuti del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Il Ptcp, suddivide il territorio provinciale in 15 unità di paesaggio.

L'area in esame si colloca nell'unità n° 12 "Centuriazione".

Tra i principali elementi caratterizzanti della Centuriazione Faentina (12 A), il PTCP individua:

- strade storiche
- rete idrografica
- dossi.

Secondo la Tavola di Piano "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali" (Figura 3.1.1) l'area di ubicazione dell'opera ricade in un'area classificata come "Dossi di ambito fluviale recente" disciplinata dall' Art. 3.20b delle Norme di Piano.

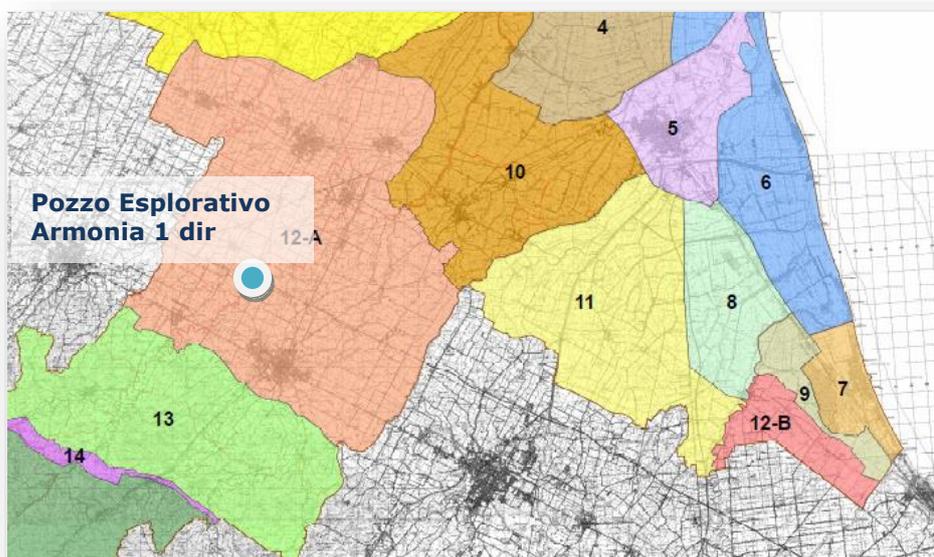


Figura 3.1.1: Stralcio della Tav. 1-Unità di paesaggio del PTCP di Ravenna

Non si individuano elementi ostativi la realizzazione del progetto.

3.1.3 Piano stralcio per il bacino del torrente Senio

L'area in oggetto ricade nell'ambito dell'autorità di bacino del fiume Reno. Nel territorio del bacino del Reno il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) è sviluppato in stralci per sottobacino. Il sito di ubicazione dell'opera in oggetto rientra nel sottobacino del torrente Senio (Allegato 09)

Il Piano stralcio per il bacino del torrente Senio non individua perimetrazioni di aree a rischio da frana e assetto dei versanti nel territorio del comune di Solarolo (Titolo I del Piano).

Analogamente l'area non è interessata neppure da rischio idraulico (Titolo 2 del Piano).

3.1.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Solarolo

Il comune di Solarolo ha adottato il proprio P.R.G il 28/03/2001 con atto C.C. N. 27. Successivamente sono state approvate 6 varianti, l'ultima delle quali in data 25/03/2011.

Secondo la pianificazione comunale, il punto di ubicazione dell'opera ricade in:

- territorio extraurbano - zone agricole normali, classificate di categoria E (art. 14 NTA PRG)
- nell'ambito di tutela definito come "Dossi di ambito fluviale recente e paleodossi di modesta rilevanza" disciplinata dall' Art. 21 delle NTA - AMBITI DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PAESAGGIO (Allegato 06).

Le norme, volte a tutelare la morfologia dei suoli, la permeabilità dei suoli e il reticolo idrografico non individuano elementi ostativi la realizzazione del progetto.

3.1.5 Piano Strutturale Comunale Associato dell'ambito faentino

Nel marzo 2009, i Consigli Comunali dei sei comuni associati (Faenza, Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo) hanno adottato, ai sensi dell'art.32 della L. R. n. 20/2000, il nuovo Piano Strutturale Comunale Associato dell'Ambito faentino.

Il PSC è entrato ufficialmente in vigore il 31 marzo 2010.

In base alla Carta Aspetti condizionanti - tutele natura e paesaggio (Allegato 07), il sito di ubicazione dell'opera in oggetto, in accordo con quanto stabilito nel PTCP, ricade all'interno di un'area classificata come "Dossi di ambito fluviale recente" disciplinata dall' Art.10.12 delle norme di piano.

	PERMESSO DI RICERCA PONTE DEI GRILLI POZZO ESPLORATIVO ARMONIA 1DIR <u>Sintesi non Tecnica</u>	Pagina 12 di 101
---	--	---------------------

In base alla Carta Aspetti condizionanti - tutele Storia e archeologia, l'area in oggetto è classificata come "Zona di media potenzialità archeologica", disciplinata dall'Art.11.2 delle NTA.

L'area in oggetto ricade nell'"Ambito ad alta vocazione produttiva agricola di pianura".

3.1.6 Zonizzazione Acustica del comune di Solarolo

I contenuti della zonizzazione acustica sono allineati a quelli della Pianificazione Urbanistica - variante del 04/06/2008 (Fonte: <http://www.comune.solarolo.ra.it/II-Comune/Statuto-e-Regolamenti/Zonizzazione-Acustica-del-territorio-comunale>).

L'area ricade nella tipologia III A - Aree di tipo misto - Ambiti agricoli (Allegato 08), pertanto valgono i limiti di immissione per la classe III: 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno.

3.1.7 Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale

Il territorio in esame ricade all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale che è articolato in due distretti: distretto di pianura e distretto montano.

L'area in oggetto rientra nel "distretto di pianura"; una vasta area in cui il sistema di scolo delle acque meteoriche è costituito esclusivamente da opere artificiali di bonifica.

3.1.8 Unione della Romagna Faentina

L'UNIONE DELLA ROMAGNA FAENTINA è costituita da i Comuni di Faenza, Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo e si è costituita con effetto dal 1° gennaio 2012. Costituisce obiettivo fondamentale, pur nel rispetto delle singole peculiarità, la condivisione di una visione strategica comune e di finalità condivise tra i comuni aderenti.

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------

3.2 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

Viene riportato di seguito l'assetto vincolistico sovraordinato vigente sul territorio in esame.

3.2.1 Aree protette (L. 394/1991, L.R. 38/'86) – Rete Natura 2000

L'area in esame non insiste su nessuna area protetta né su siti della Rete Natura 2000.

3.2.2 Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., già L. 1497/1939)

Nell'area in oggetto non insistono vincoli dettati dal D. Lgs. 42/04.

3.2.3 Zone archeologiche

Il territorio in esame non presenta zone di interesse archeologico ai sensi del D. Lgs. 42/04.

Il PSCA inquadra l'area in una Zona di media potenzialità archeologica.

3.2.4 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)

Come riportato al link <http://www.provincia.ra.it/Altri-servizi/SIT-Sistema-Informativo-Territoriale/Banca-Dati/Vincolo-idrogeologico>, il Comune di Solarolo non è interessato da vincolo idrogeologico (Fonte: Provincia di Ravenna).

3.3 COERENZA DELLE ATTIVITÀ CON GLI STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE E CON IL REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO

L'analisi vincolistica, illustrata nel presente capitolo, non ha evidenziato criticità.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto, promosso dalla Aleanna Resources nell'ambito del Permesso di Ricerca "Ponte dei Grilli" (Figura 3.3.1) in esame concerne la perforazione del pozzo esplorativo, denominato Armonia 1 dir, localizzato all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Solarolo (RA).



Figura 3.3.1: Permesso di ricerca "Ponte dei Grilli". Fonte: <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it>

4.1 SOGGETTO PROPONENTE E TITOLO MINERARIO

Soggetto proponente del progetto in esame è Aleanna Resources.

Proponente:	Aleanna Resources
C.F.:	01126490778
Partita IVA:	01126490778
Sede legale:	Delaware (U.S.A.), sede secondaria in Matera, Via XX Settembre, 45 (C.a.p. 75100)
Sede operativa:	Viale della Piramide Cestia, 31, 00153, Roma

4.2 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PROGETTO

Il sondaggio ha come obiettivo primario alcuni livelli reservoir di origine torbida della Formazione Porto Corsini del Pliocene Inferiore, che rappresenta uno degli obiettivi maggiormente testati con successo nei campi vicini e nell'intera area padana. La mineralizzazione prevista nel sondaggio Armonia 1dir è gas metano con una concentrazione maggiore del 95%.

L'obiettivo primario del pozzo Armonia 1dir, posto alla profondità di circa 2065 mTVD (*meters True Vertical Depth*) s.l.m. è costituito da livelli di sabbie medio-fini con sottili

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------

intercalazioni pelitiche della *Formazione Porto Corsini* del Pliocene inferiore conformati in una blanda anticlinale molto allungata e limitata da faglie inverse lungo i lati settentrionale e meridionale.

L'obiettivo secondario corrisponde all'intero intervallo stratigrafico sottostante l'obiettivo principale, di circa 285 m di spessore, tra circa 2065 m e 2350 m.s.l.m. (TVD), nei livelli sottostanti della *Formazione Porto Corsini* (Pliocene inferiore).

Nel punto di ubicazione la quota campagna è posta all'altezza di 26,00 m s.l.m. circa.

4.3 ATTIVITÀ IN PROGETTO

Il progetto comprende, genericamente, le seguenti attività:

- realizzazione della postazione sonda e della strada di accesso;
- installazione delle facilities di perforazione ed esecuzione della perforazione;
- ripristino territoriale.

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

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

4.4 LOCALIZZAZIONE

Come già enunciato precedentemente il pozzo esplorativo Armonia 1 dir è ubicato all'interno del territorio del Comune di Solarolo (Allegato 01, Allegato 02, Allegato 03). Esso è ubicato in Località C. Turchi a circa 2 km a Est del paese, in prossimità della S.P. n° 7 a circa 300 m dal Torrente Senio.

La postazione è ubicata in un'area pianeggiante, caratterizzata da terreni agricoli e rade abitazioni sulla sponda sinistra del Fiume Senio, in un'area in cui la quota altimetrica è di circa 26 m al di sopra del livello del mare.

La viabilità (Figura 4.4.1) nei pressi del punto di ubicazione del sondaggio Armonia 1dir è rappresentata da un reticolo molto denso di strade provinciali (S.P. n° 7; S.P. n° 22; S.P. n° 8). Inoltre, a poca distanza sono presenti arterie a grande scorrimento quali:

- l'autostrada A14, ubicata circa 2500 m a Sud del sondaggio;
- il raccordo autostradale per Ravenna, che passa circa 2 km a Nord del sondaggio in progetto.

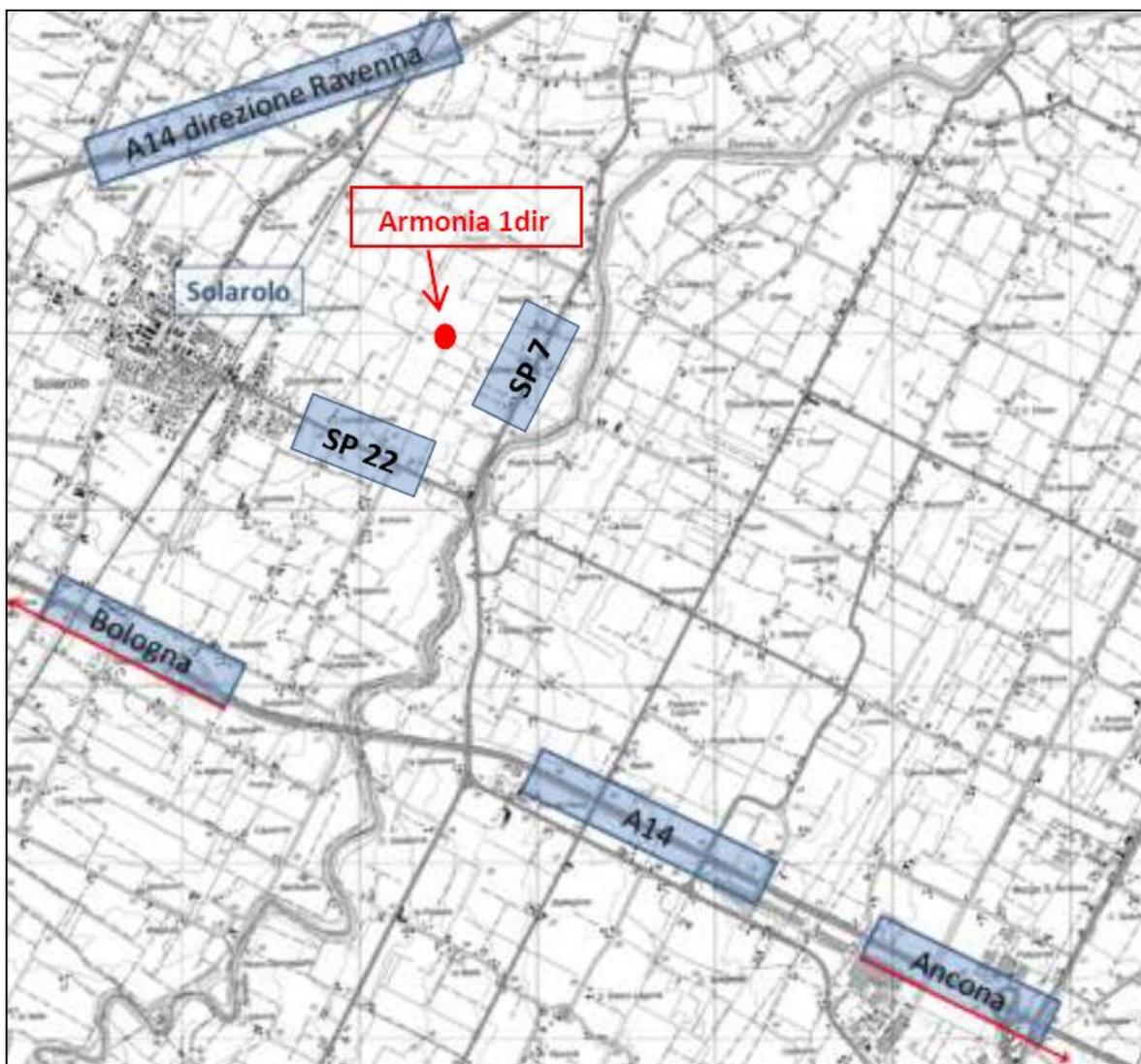


Figura 4.4.1: Localizzazione Pozzo Esplorativo

4.5 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

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

- minimizzare la distanza tra la postazione ed il culmine dell'obiettivo minerario,
- minimizzare i possibili impatti del cantiere sulle componenti ambientali;
- contenere al minimo le eventuali limitazioni alla fruizione del paesaggio;
- garantire la sicurezza degli operatori e della popolazione in genere;
- rispettare i vincoli di legge e le disposizioni delle diverse Autorità.

La localizzazione dell'area pozzo è stata definita sulla base di altre variabili, quali:

- *le condizioni topografiche e morfologiche*: l'area di ubicazione si pone in area pianeggiante che non richiederà la realizzazione di sbancamenti e riporti;
- *l'accessibilità al sito*;
- *la superficie libera e l'utilizzo dell'area*: l'uso del suolo delle aree di ubicazione della postazione è conformato all'attività agricola;
- *la disponibilità di spazio* in relazione ai lavori di adattamento necessari: l'area di interesse ha superficie disponibile adeguata per la realizzazione della postazione.

Relativamente alla vicinanza con le abitazioni, il sito in progetto risulta ubicato a circa 1 Km dal limite del territorio urbanizzato (Allegato 05). Nelle vicinanze sono presenti piccoli agglomerati abitativi.

4.6 OPZIONE ZERO

I consumi mondiali di energia hanno ripreso a salire dal 2010 dopo l'interruzione del 2009, dovuta alla pesante recessione che ha investito l'economia globale. Nel 2011 i consumi si sono attestati a 13,4 mld. tep, mentre nel 2030 dovrebbero salire a 18, scontando uno scenario ottimistico di sensibile incremento dell'efficienza energetica in presenza di espansione dell'economia globale ai ritmi degli ultimi 20 anni.

Ipotesi di crescita più sostenuta delle fonti rinnovabili, per quanto auspicabili, non modificano nella sostanza lo scenario futuro che sarà in ogni caso caratterizzato dal prevalente ricorso a combustibili fossili.

L'Italia, analogamente agli altri paesi industrializzati, utilizza grandi quantità di energia, peraltro crescenti, riguardanti per oltre l'88% combustibili fossili e per il 79% gas e petrolio. Nel 2010 in Italia i consumi totali sono stati di 182 mln. tep, quasi 20 in più del 1990.

L'Italia, fra i Paesi industrializzati, è quello più dipendente da idrocarburi, per di più importati in misura crescente; l'aumento dei consumi ed il calo della produzione interna comportano una continua espansione delle importazioni di idrocarburi.

L'Italia nel 2010 ha avuto una dipendenza da idrocarburi del 92%, importati soprattutto da Nord Africa, Medio Oriente e Russia. Nei prossimi decenni il deficit è destinato a raggiungere il 98% dei consumi. Da qui l'esigenza di individuare e sviluppare le riserve nazionali per limitare in parte questa dipendenza che negli ultimi anni ha assunto crescente rilevanza per la progressiva carenza di capacità di trasporto e di esportazione dei paesi produttori di idrocarburi.

Si stima che le risorse **nazionali di idrocarburi potenzialmente sfruttabili** siano tali da collocare il Paese tra i primi posti in Europa continentale per riserve disponibili.

L'opzione zero descrive ciò che la non realizzazione dell'opera potrebbe determinare sull'ambiente, sulle matrici sociali ed economiche. Tali valutazioni sono state effettuate confrontando lo stato preesistente del territorio con lo scenario futuro conseguente all'inserimento del progetto. Tale scenario è stato esaminato a grande scala (a livello nazionale) ed a livello locale, studiando la possibile evoluzione del territorio interessato dalla costruzione dell'opera.

A **livello nazionale**, dal punto di vista strategico, l'opzione zero risulterebbe penalizzante in quanto limiterebbe la crescita della produzione interna e non contribuirebbe né alla riduzione del deficit né al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla "Strategia Energetica Nazionale" per il 2020.

A **livello locale** l'opzione zero lascerebbe immutata l'idea che la popolazione ha sull'uso del territorio e delle sue potenzialità. Nel territorio padano, infatti, la coltivazione degli idrocarburi si è sviluppata estesamente fin dagli anni '50.

4.7 FASI OPERATIVE E TEMPISTICA

Di seguito si riporta in dettaglio la successione delle operazioni e la stima della loro durata.

ATTIVITÀ	GIORNI LAVORATIVI
Allestimento piazzale e realizzazione della strada di accesso	45 gg*
Montaggio impianto di perforazione	7 gg
Perforazione del pozzo (di cui 2 giorni per Logs stratigrafici)	23 gg
Chiusura mineraria (in caso di esito esito negativo "dry well")	4 gg
Completamento e prove di produzione (in caso di rinvenimento di idrocarburi "gas well")	8 gg
Smontaggio impianto	7 gg
Ripristino parziale per messa in produzione (caso di pozzo produttivo)	15 gg
Ripristino totale (caso di pozzo non produttivo)	20 gg

(*): la durata delle operazioni potrebbe essere modificata dalle condizioni meteorologiche particolarmente avverse

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

4.8 ALLESTIMENTO PIAZZALE DI PERFORAZIONE

L'area in cui sarà realizzata la postazione sonda è situata circa 1 km a Est del territorio urbanizzato di Solarolo in Località C. Turchi, in prossimità dei confini con i contigui comuni di Faenza e Cotignola.

La postazione sarà ubicata circa 175 m a Ovest della S.P. n° 7, arteria stradale da cui verrà realizzata la strada di accesso alla postazione.

L'area pozzo sarà ubicata in una zona pianeggiante (come da rilievo topografico - Allegato 10), attualmente adibita ad uso agricolo. L'approntamento della postazione richiederà lavori di livellamento della superficie topografica e non saranno necessarie opere di scavo e riporto; l'unico scavo che sarà realizzato concerne la realizzazione della cantina. La postazione sarà realizzata mediante la formazione di un rilevato dell'altezza media di 0.30-0.40 m rispetto all'attuale piano medio di campagna e dunque alla quota di 26 m.s.l.m..

La postazione avrà forma rettangolare (Figura 4.8.1), la cui superficie totale prevista è di 8258,5 m² compresi i fossi perimetrali.

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------

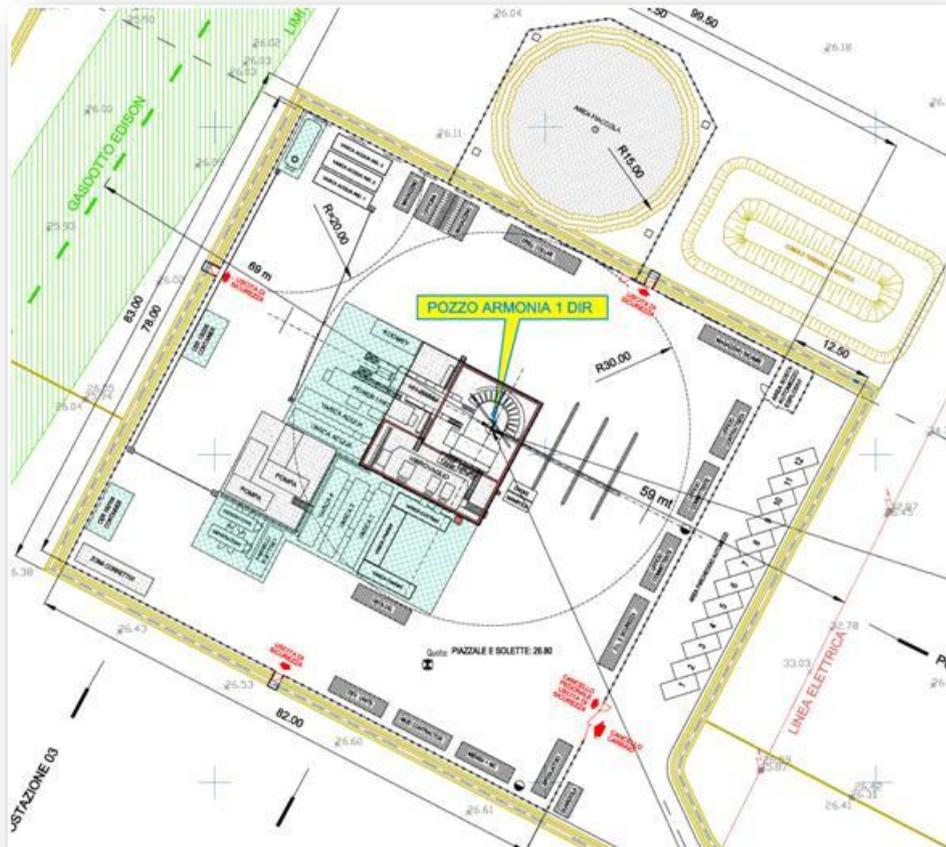


Figura 4.8.1: Layout della Postazione futura del Sondaggio Armonia 1 dir

La postazione comprende (escludendo i fossi perimetrali) (Allegato 11):

- l'area della postazione sonda di 6396 m²;
- l'area parcheggio automezzi di 975 m².

Esternamente è prevista un'area fiaccola recintata di 900 m² e un'area di accumulo del terreno di scotico di circa 1000 m²

La postazione è stata progettata con lo scopo di minimizzarne gli impatti, pur mantenendo gli standard di sicurezza propri delle postazioni convenzionali, secondo gli aspetti di seguito elencati:

- miglioramento degli standard di tutela dell'ambiente;
- riduzione impatto complessivo dell'opera in termini di:

- utilizzo dei materiali;
- movimento dei terreni;
- materiali da conferire a smaltimento;
- riduzione dei tempi operativi;
- riduzione dei rifiuti;
- riciclo e riutilizzo dei materiali;
- riduzione degli impatti in caso di pozzo sterile;
- riduzione degli impatti in caso di pozzo produttivo;
- riduzione delle opere di ripristino;

4.8.1 Realizzazione postazione

Per la costruzione della postazione sonda si prevede la realizzazione di differenti tipologie di sottofondo (Sezioni tipo "A"; "B"; "C" e "D"), illustrate in dettaglio negli allegati di progetto (Allegato 14), in funzione delle diverse aree della postazione, della disposizione delle apparecchiature e delle attività.

I lavori civili per la realizzazione della postazione sonda si articolano nelle attività di seguito elencate.

- ✓ Rimozione dello strato di terreno superficiale : in corrispondenza delle aree interessate dalla realizzazione del piazzale di perforazione e area parcheggio, per uno spessore di circa 20 cm. A fine operazione, il materiale asportato verrà accantonato in area dedicata (Allegato 11), ubicata a nord dell'area pozzo, per il successivo riutilizzo in fase di ripristino parziale (caso pozzo produttivo) o in fase di ripristino totale (pozzo non produttivo), previa caratterizzazione chimica al fine di determinarne le caratteristiche di qualità ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.; in caso di impossibilità di riutilizzo il materiale verrà inviato a recupero/smaltimento.
- ✓ Realizzazione massciata area pozzo-area parcheggio (sezione tipo D): Sull'area del piazzale e l'area parcheggio sarà realizzata una massciata carrabile costituita dai seguenti strati (Tipo D):
 1. stesa di tessuto-non tessuto (TNT) per agevolare il ripristino dell'area;
 2. strato di sabbia (15 cm);

3. strato di ghiaia (35 cm);
4. pietrisco di finitura (5 cm).

Verranno eseguite bagnatura e rullatura fino alla completa chiusura del piano per livellare la superficie. La massiciata, per le caratteristiche costruttive, garantisce la permeabilità dell'area in modo da consentire il deflusso e l'infiltrazione delle acque meteoriche.

- ✓ Realizzazione della strada di accesso alla postazione, di circa 175 metri (Allegato 11);
- ✓ Realizzazione delle solette in cemento armato (sezioni tipo "A" e "B") per consentire il posizionamento dell'impianto di perforazione e delle strutture accessorie (Allegato 14) costituite come di seguito:
 - con spessore pari a 30 cm (Tipo A) in corrispondenza dell'area impianto di perforazione;
 - con spessore pari a 20 cm (Tipo B) in corrispondenza delle aree vibrovaglio, pompe e correttivi ;
- ✓ Impermeabilizzazione (sezione tipo "C") delle aree dedicate alle vasche dei fluidi di perforazione, dei reflui-cuttings e dell'acqua industriale, ai generatori, al deposito oli, ai depositi rifiuti CER 1302 (scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti) e 150104 (imballaggi metallici) e al deposito;
- ✓ Vasche fanghi e vasche detriti di perforazione: Per lo stoccaggio dei fanghi di perforazione, dei detriti e dei reflui prodotti durante le attività di perforazione, saranno utilizzate vasche in acciaio fuori terra a tenuta in dotazione dell'impianto di perforazione (Allegato 11) ubicate a ridosso dell'impianto di perforazione per consentire la raccolta per gravità dei detriti di perforazione separati dal fango dai vibrovagli, mud cleaner, centrifughe.
- ✓ Vasche acqua industriale: Le acque industriali necessarie per la perforazione saranno stoccate in vasche in acciaio della nell'apposito spazio a loro riservato, nell'angolo Nord-Est della postazione.
- ✓ Impermeabilizzazione dell'area di stoccaggio del gasolio (Allegato 11, Allegato 12);

- ✓ realizzazione di canalette grigliate per raccolta acque di lavaggio impianto (sezioni tipo "A" e "B");
- ✓ realizzazione della cantina di perforazione in corrispondenza del centro pozzo;
- ✓ sviluppo dell'impianto di messa a terra per la postazione;
- ✓ Impianto fognario ed Impianto idrico
- ✓ realizzazione di sottopassi cavi e condotte per permettere la circolazione dei cavi e delle tubazioni evitando che queste possano essere di intralcio durante le diverse attività svolte all'interno del cantiere e permettendo anche una loro ulteriore protezione da possibili danneggiamenti.
- ✓ Installazione di strutture logistiche mobili (cabine, uffici, spogliatoi, mensa, servizi, ecc.) dislocate nelle adiacenze della recinzione perimetrale del piazzale, al di fuori del raggio di caduta della torre di perforazione (Allegato 11).
- ✓ All'esterno della recinzione verrà adibita una zona di posizionamento dei cassonetti per R.S.U. (rifiuti solidi urbani CER 2003001), che verranno utilizzati esclusivamente per la tipologia dei rifiuti ammessi; i cassonetti saranno periodicamente svuotati dalla società di gestione e smaltimento rifiuti autorizzata. Per i materiali da imballo quali pellicole, sacchetti di plastica e bancali (CER150101- CER150102 - CER150103), verrà posizionato un apposito cassone su soletta in c.a., nelle immediate vicinanze del deposito dei correttivi (Allegato 11).
- ✓ Intorno all'area della postazione, sarà installata una recinzione provvisoria, di tipo stradale, non permanente, che verrà appoggiata al suolo senza eseguire scavi e opere in cls.. Sarà predisposto un ingresso principale, nel lato est, con accesso carrabile e uscita di sicurezza. In corrispondenza dei lati del perimetro della postazione sonda saranno predisposte 3 ulteriori vie di fuga (Allegato 11).
- ✓ sarà realizzata un'area recintata dedicata al parcheggio dell'automezzo adibito al trasporto e deposito degli esplosivi all'esterno della recinzione, in corrispondenza del vertice Nord-Est della postazione sonda (Allegato 11)

4.8.2 Area fiaccola

L'area della fiaccola di sicurezza, situata a nord e all'esterno dell'area impianto, avrà forma quasi circolare (area recintata). Il bacino della fiaccola sarà circondato da un argine

perimetrale di circa 20-30 cm in altezza (Allegato 11, Allegato 14). Il bacino e l'argine verranno impermeabilizzati con telo in PVC ricoperto da un manto protettivo di sabbia.

La fiaccola sarà utilizzata durante la fase di perforazione in caso di situazioni di emergenza (per bruciare l'eventuale gas di risalita dal pozzo) e durante le prove di produzione per una durata prevista di 4 giorni.

4.8.3 Area parcheggio automezzi

All'esterno della recinzione, a est della stessa, completata con la necessaria segnaletica ma priva di recinzione, è prevista un'area per il parcheggio degli automezzi privati del personale di servizio. Sull'area parcheggio, che avrà una superficie di circa 975 m², sarà realizzata una massicciata carrabile (sezione tipo "D").

4.9 FASE DI PERFORAZIONE

Per le attività di perforazione si prevede un totale di circa 27 giorni, salvo imprevisti, di cui 4 previsti per la chiusura mineraria (in caso di esito negativo del sondaggio) o, alternativamente, di circa 31 giorni, di cui 4 previsti per l'esecuzione di prove di produzione (in caso di rinvenimento di idrocarburi).

Per la perforazione di un pozzo si devono realizzare in sostanza due azioni:

- 1) vincere la resistenza del materiale roccioso in cui si opera in modo da staccare parti di esso dalla formazione;
- 2) rimuovere queste parti per continuare ad agire su nuovo materiale ottenendo così un avanzamento della perforazione stessa.

La tecnica utilizzata nell'industria petrolifera è a rotazione, o rotary, la quale impiega uno scalpello che posto in rotazione in modo controllato esercita un'azione di scavo. La perforazione avviene con circolazione diretta dei fluidi di perforazione attraverso le aste cave della batteria di perforazione.

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

L'avanzamento della perforazione, ed il raggiungimento dell'obiettivo minerario, avviene per fasi successive, perforando tratti di foro di diametro gradualmente decrescente: una volta eseguito un tratto di perforazione si estrae dal foro la batteria di aste di perforazione e lo si riveste con tubazioni metalliche (casing) che sono subito cementate alle pareti del foro isolandolo dalle formazioni rocciose. Dopo la cementazione del primo casing, si cala al suo interno un nuovo scalpello, di diametro inferiore al precedente per la perforazione di un successivo tratto di foro, che a sua volta verrà poi protetto con un altro casing di diametro inferiore. Questa sequenza di fasi successive continuerà quanto necessario per raggiungere la profondità finale prefissata del sondaggio.

I principali parametri che condizionano la scelta delle fasi sono:

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

a) Fluidi di perforazione

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

- asportazione dei detriti dal fondo pozzo e loro trasporto a giorno, sfruttando le caratteristiche reologiche dei fluidi stessi;
- raffreddamento e lubrificazione dello scalpello;
- contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate ad opera della pressione esercitata dalla colonna del fluido di perforazione all'interno del sondaggio;
- consolidamento della parete del pozzo e riduzione dell'infiltrazione dei fluidi di perforazione all'interno delle formazioni attraversate, tramite la formazione di un pannello che riveste le pareti del foro.

b) Tecniche di tubaggio e protezione delle falde superficiali

Nella prima fase della perforazione può verificarsi l'attraversamento di terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità o da un alto grado di fratturazione, spesso sede di

una rilevante circolazione idrica sotterranea. In questi casi, è necessario prevenire ogni interferenza con le acque dolci sotterranee per mezzo di misure di salvaguardia messe in atto fin dai primi metri di perforazione.

A tal fine, prima di iniziare l'attività di perforazione vera e propria, si posiziona un tubo di grande diametro chiamato **conductor pipe** (tubo guida), che ha lo scopo di isolare il pozzo dai terreni attraversati nel primo tratto di foro.

Il conductor pipe viene infisso nel terreno senza utilizzo dei fluidi di perforazione, ad eccezione di acqua, con un battipalo fino a una profondità variabile in funzione della natura dei terreni attraversati. In genere, esso viene spinto a profondità comprese tra 30 ÷ 50 m, o, comunque, viene infisso fino a rifiuto.

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

c) Cementazione della colonna

La cementazione delle colonne (casing) consiste nel riempire con malta cementizia (acqua, cemento ed eventualmente specifici additivi), l'intercapedine tra le pareti del foro e l'esterno delle colonne stesse. Il risultato dell'operazione di cementazione delle colonne è estremamente importante perché essa deve garantire sia la tenuta idraulica del pozzo sia l'isolamento dalle formazioni rocciose attraversate e i fluidi in esse contenuti. I compiti affidati alle cementazioni delle colonne di rivestimento sono principalmente i seguenti:

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

L'efficacia della cementazione viene verificata con speciali tecniche (cement bond log).

4.9.1 Componenti principali dell'impianto di perforazione

L'impianto di perforazione possiede le seguenti peculiarità:

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

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

A. Impianto di sollevamento

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

B. Organi rotanti

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

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

Negli impianti moderni la tavola rotary è sostituita dal top drive, che trasmette il moto di rotazione. La testa di iniezione è l'elemento che congiunge il circuito esterno dei fluidi di perforazione e la batteria di aste. Attraverso di essa il fango viene pompato, tramite le aste, nel pozzo.

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

Le altre aste della batteria, a sezione circolare, si distinguono in normali e pesanti (di diametro e spessore maggiori). Le aste pesanti vengono montate, in numero opportuno, subito al di sopra dello scalpello permettendo una adeguata spinta sullo scalpello senza problemi di inflessione. Tutte le aste sono avvitate tra loro in modo da garantire la trasmissione della torsione allo scalpello e la tenuta idraulica.

C. Circuito dei fluidi di perforazione

Il fluido di perforazione viene circolato in pozzo in ciclo chiuso; attraverso la batteria di perforazione arriva a fondo pozzo tramite fori nello scalpello e risale lungo l'intercapedine fra la batteria e la parete del foro trasportando i detriti di perforazione rimossi dallo scalpello.

In superficie viene sottoposto ad un trattamento meccanico per la rimozione dei detriti (nei vibrovagli) che determina la separazione dei cutting (frammenti di roccia) dal fango; quest'ultimo, se dotato ancora delle necessarie caratteristiche chimico-fisiche, viene raccolto nelle vasche fango da cui, attraverso pompe, viene ricircolato in pozzo. I cutting separati e la frazione dei fluidi di perforazione non più utilizzabile sono invece raccolti in vasca dedicata e avviati a soggetti autorizzati secondo la legislazione vigente in materia di rifiuti per il loro smaltimento.

A seguito della rimozione dei cuttings, il fango viene immesso nuovamente nel circuito fino alla perdita delle caratteristiche reologiche che ne garantiscono le funzionalità; non potendo essere più riutilizzato, esso viene depositato nella vasca di raccolta del fango esausto in attesa di conferimento quale rifiuto.

Le materie necessarie al confezionamento del fango sono depositate nel cantiere, all'interno dei propri imballaggi, in aree pavimentate (Allegato 11, Allegato 12). Il fango confezionato, i cuttings separati ed il fango esausto sono raccolti in vasche a tenuta stagna.

D. Apparecchiature e sistemi di sicurezza

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

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

	PERMESSO DI RICERCA PONTE DEI GRILLI POZZO ESPLORATIVO ARMONIA 1DIR <u>Sintesi non Tecnica</u>	Pagina 29 di 101
---	--	---------------------

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

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

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

La testa pozzo è una struttura fissa collegata al primo casing (surface casing) e posizionata sotto il B.O.P. Essa è formata essenzialmente da una serie di flange di diametro decrescente che si concretizzano nel collegamento tra i casing e gli organi di controllo e sicurezza del pozzo (B.O.P.).

4.9.2 Perforazione del pozzo Armonia 1dir

Per la perforazione del pozzo esplorativo Armonia 1dir sarà utilizzato l'impianto Drillmec HH-200MM (salvo indisponibilità), rappresentato in Figura 4.9.1, costituito da una torre di perforazione, del tipo "Mast", alta 16 m dal piano sonda (rig floor) posizionato al top della sottostruttura (altezza circa 7,5 m). L'altezza complessiva dell'impianto di perforazione è pari a circa 30 m.

L'impianto di perforazione Drillmec HH-200MM è un impianto di tipo idraulico diesel elettrico di ultima generazione in relazione alla tecnologia impiegata e in termini di sicurezza e salvaguardia dell'ambiente.

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------



Figura 4.9.1: Impianto Drillmec HH-200MM

4.9.2.1 Fasi della perforazione

In Tabella 4.9.1 sono indicate le fasi di perforazione previste e la relativa tempistica.

Sulla base della successione stratigrafica ipotizzata è prevedibile il seguente programma di tubaggio (Figura 4.9.2)

Fase	Dimensione	Casina	Profondità
1	Battuto	13 3/8"	0-50
2	12 1/4"	9 5/8"	50-500
3	8 1/2"	7"	500-2350

NOTA: Tutte le profondità sono riferite a l.m.

Tabella 4.9.1: Fasi di perforazione del pozzo Armonia 1dir

La Fase 1 consta nella battitura di un tubo guida (detto Conductor Pipe) da 13 3/8" dalla superficie fino ad una profondità di circa 50 m s.l.m.

La Fase 2 prevede la perforazione con scalpello da 12 1/4" fino alla profondità di 500 m s.l.m e la successiva discesa e cementazione di un casing da 9 5/8" dalla superficie fino alla profondità raggiunta dalla perforazione (500 m).

Nella Fase 3 verrà perforato l'ultimo tratto di foro, che raggiungerà la profondità finale di 2350 m s.l.m, mediante scalpello da 8 1/2", e installazione di un casing da 7" solo nel caso in cui i log dimostrino la presenza di mineralizzazione a gas metano .

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

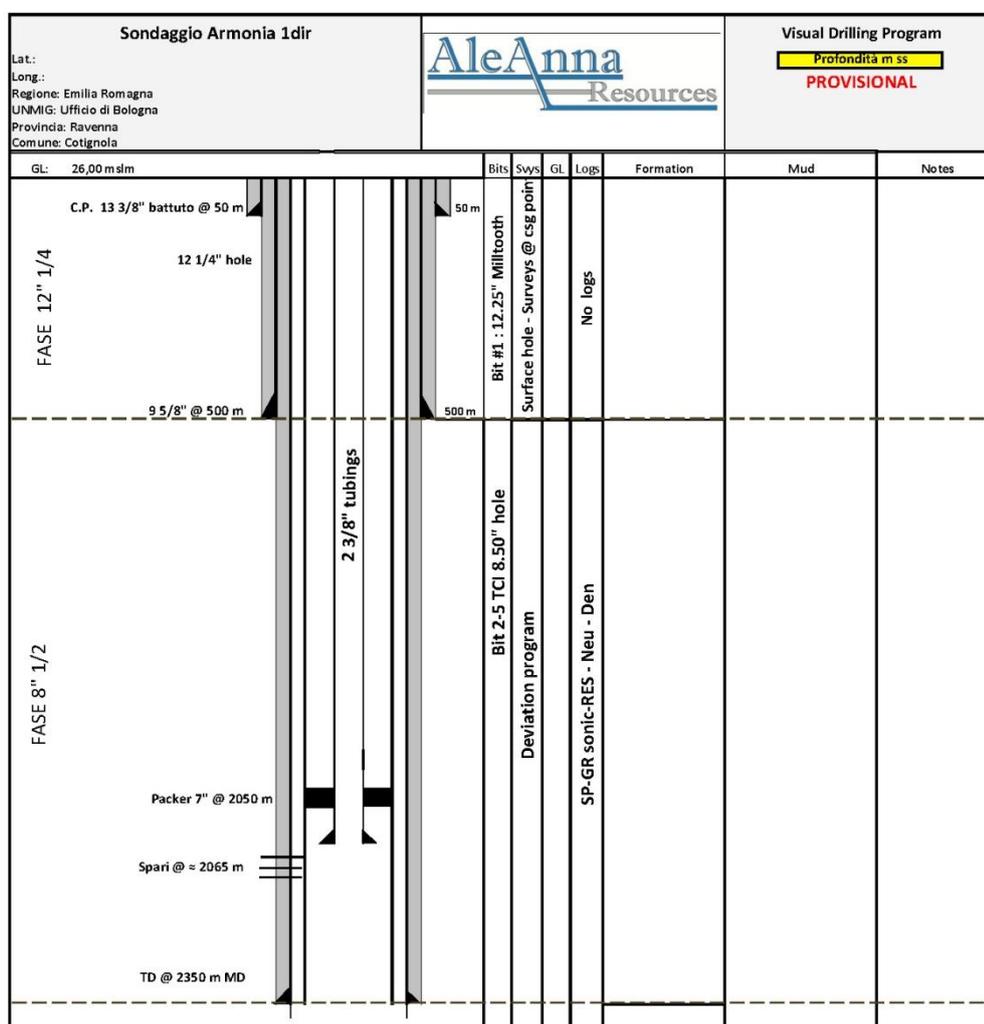


Figura 4.9.2: Programma di perforazione e profilo di tubaggio

Si riportano di seguito i diagrammi di avanzamento in caso di pozzo produttivo e di pozzo sterile.

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------

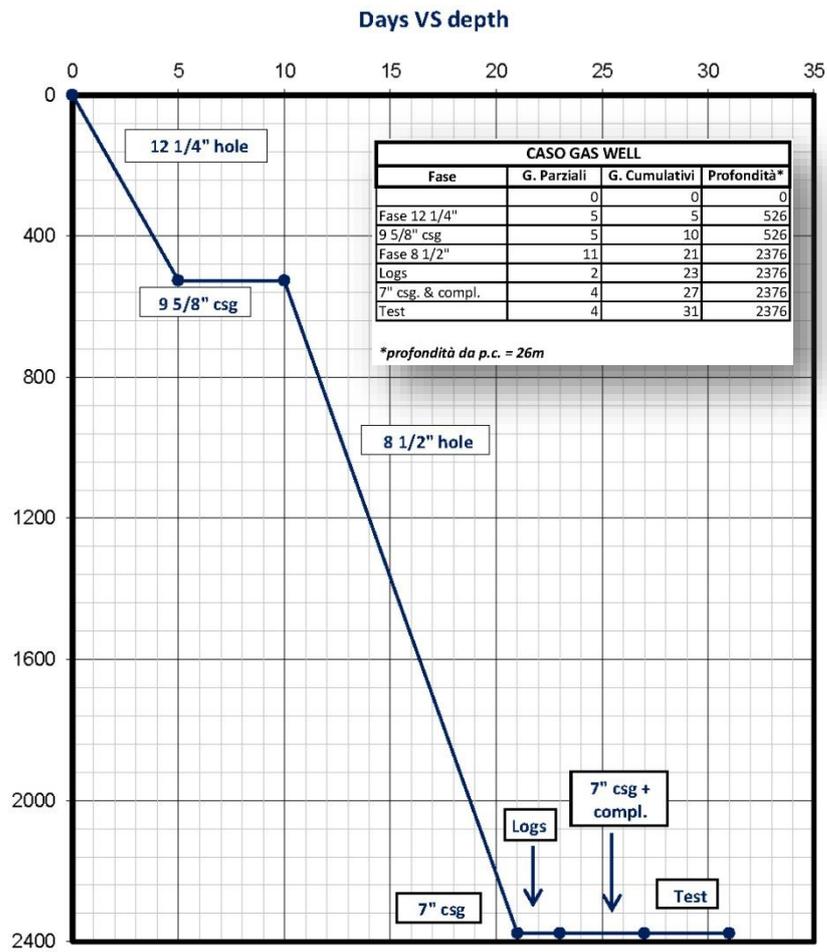


Figura 4.9.3: Diagramma avanzamento in caso di pozzo a gas/Progress chart gas well

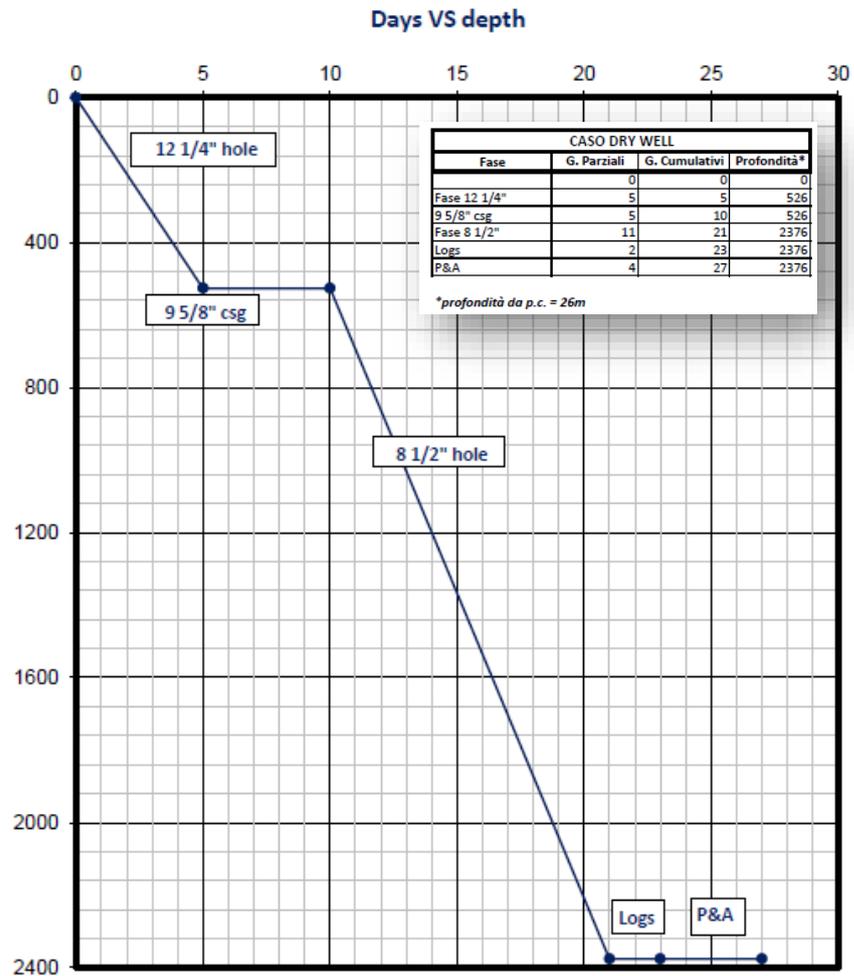


Figura 4.9.4- Diagramma avanzamento in caso di pozzo sterile/Progress chart dry well

4.9.2.2 *Programma fanghi*

I fanghi che saranno utilizzati nella perforazione del pozzo Armonia 1dir sono fanghi a base di acqua, resa colloidale ed appesantita con l'uso di appositi additivi. Le proprietà colloidali, fornite da speciali argille (bentonite) ed esaltate da particolari prodotti, permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento ed i detriti anche nei momenti in cui la circolazione nel circuito del fango sarà ferma, come accade in particolari situazioni (es. durante le fasi di cementazione, ecc.).

Gli appesantimenti servono a dare al fango la densità opportuna per impedire, col carico idrostatico, l'ingresso incontrollato in pozzo dei fluidi presenti nelle formazioni rocciose e, quindi, la possibilità di eruzione del pozzo (blow out).

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

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

In fase di esecuzione del pozzo, sarà garantito uno stoccaggio minimo di fango, per ogni fase di perforazione e tipologia di fluido impiegato.

4.10 PROGRAMMA DI COMPLETAMENTO E PROVE DI PRODUZIONE

4.10.1 Completamento

Nel caso in cui la perforazione abbia esito positivo, intercettando uno o più livelli con mineralizzazione a gas metano, si procederà al completamento del pozzo: per completamento si intende l'insieme delle apparecchiature e degli strumenti installati nel pozzo allo scopo di consentire l'erogazione controllata degli idrocarburi in condizioni di sicurezza durante la coltivazione del giacimento.

Il completamento si posizionerà all'interno del foro tubato con casing da 7" (detto casing di produzione), con le seguenti modalità operative (la composizione definitiva della batteria di completamento si potrà determinare solo dopo l'esecuzione dei logs

che metteranno in evidenza il numero, lo spessore e la profondità degli intervalli mineralizzati a gas metano):

- il pozzo viene svuotato dal fluido di perforazione facendovi circolare un fluido di completamento, detto Brine, che lo sostituisce e rimane all'interno del pozzo;
- nella colonna da 7", per mezzo di apposite cariche esplosive ad effetto perforante, vengono aperti dei fori in corrispondenza dei livelli produttivi per metterli in comunicazione con l'interno del pozzo;
- viene discesa in pozzo la batteria di completamento che consentirà il passaggio degli idrocarburi in maniera controllata e sicura dal livello produttivo alla testa pozzo e, quindi, in superficie.

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

- Tubing: tubi di piccolo diametro (2 3/8") ma di elevata resistenza alla pressione, avvitati uno sull'altro e fino alla testa pozzo. Durante la coltivazione il gas metano fluirà all'interno dei tubing;
- Packer: attrezzi metallici con guarnizioni in gomma per la tenuta ermetica e cunei d'acciaio per l'ancoraggio meccanico contro le pareti della colonna di produzione. La funzione dei packer è quella di isolare idraulicamente la parte di colonna di produzione in corrispondenza di ogni livello produttivo (il numero di packer nella batteria di completamento dipende dal numero di livelli produttivi del pozzo)
- Safety valve: valvole di sicurezza installate lungo la batteria di tubing, utilizzate con lo scopo di chiudere automaticamente l'interno del tubing in caso di emergenza;
- Testa pozzo di completamento: per sostenere la batteria di tubing e fornire la testa pozzo di un adeguato numero di valvole di superficie per il controllo della produzione (croce di erogazione).

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

4.10.2 Spurgo del pozzo ed accertamento minerario (Test di produzione)

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

In via previsionale, la durata prevista per le prove è di circa 4 giorni, compresi i tempi di montaggio e smontaggio delle apparecchiature dedicate ai test.

4.11 SCENARI DI SVILUPPO DEL POZZO E RIPRISTINI

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

4.11.1 Caso di pozzo produttivo – Ripristino parziale della postazione

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

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

- rimozione del bacino fiaccola e rimozione della relativa recinzione metallica;
- rimozione della recinzione provvisoria e installazione della recinzione permanente ;
- pulizia e rimozione delle vasche dei fanghi di perforazione e vasche acqua;
- pulizia della rete di canalette grigliate in calcestruzzo per la raccolta delle acque di lavaggio impianto;
- rimozione delle strutture logistiche (cabine uffici, spogliatoi, servizi, ecc.);
- rimozione dei containers con i servizi igienici e delle fosse settiche interrato;
- smantellamento dell'area riservata ai cassonetti rifiuti;
- protezione della testa pozzo contro urti accidentali mediante il montaggio di una apposita struttura metallica;

La postazione assumerà la configurazione riportata nell'Allegato 13.

4.11.2 Caso di pozzo non mineralizzato o non economico – Chiusura mineraria – Ripristino Totale

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

La chiusura mineraria di un pozzo, ovvero la sequenza di operazioni che precede il definitivo ripristino e rilascio dell'area, include:

- la chiusura del foro con tappi in cemento;
- il taglio delle colonne, la messa in sicurezza del pozzo;
- la rimozione dalla postazione, dell'impianto di perforazione e di tutte le facilities connesse.

A chiusura mineraria avvenuta si procederà con il ripristino totale dell'area.

Il Ripristino Totale prevede una serie di operazioni volte a riportare il sito allo status quo ante, riutilizzando il materiale precedentemente accantonato, in modo da ricondurre l'area ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressi, antecedenti alla realizzazione della postazione.

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

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

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

4.12 UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

L'utilizzo della risorsa suolo concerne la sottrazione di aree al loro attuale utilizzo per la realizzazione dell'area pozzo, parcheggio, area fiaccola, deposito terreno e strada di accesso per un totale di circa 11 700 m², compresi tutti i relativi fossi perimetrali.

Per la finitura dei piazzali è previsto l'uso di inerti provenienti da cave.

L'approvvigionamento idrico necessario agli usi civili ed industriali, sia per l'attività di allestimento postazione che per l'attività di perforazione, sarà risolto tramite fornitura a mezzo autobotte. Il fornitore dell'acqua sarà il consorzio pubblico operante in zona. La fornitura nella fase di perforazione è stimata in 1 viaggio ogni 3 giorni.

4.13 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI CONNESSA AGLI INTERVENTI IN PROGETTO

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

In ogni caso i criteri generali di gestione dei rifiuti al fine di ridurre l'impatto ambientale sono così schematizzabili:

- contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo);
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero/smaltimento ad impianto autorizzato.

Tutti i rifiuti prodotti saranno temporaneamente separati per tipologia, accantonati in contenitori o apposite aree dedicate per ogni specifica tipologia e successivamente inviati ad impianto di smaltimento/recupero autorizzato.

Le caratterizzazioni chimico-fisiche, le bolle di trasporto, il registro di carico e scarico ed il certificato di avvenuto smaltimento costituiscono la catena documentale attestante lo svolgimento dei lavori nei termini previsti dalla normativa vigente in termini di smaltimento dei rifiuti.

4.13.1 Produzione dei rifiuti

Realizzazione area pozzo e ripristino parziale/totale

La produzione di rifiuti legata a tali operazioni può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

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

- rifiuti da demolizione di opere in ferro (scarti e spezzoni metallici da collegamenti meccanici e installazione linee interrate, ecc...);
- rifiuti solidi urbani o assimilabili (cartoni, plastica, legno, stracci, ecc.);
- oli esausti provenienti principalmente dalla manutenzione dei moto-generatori elettrici;
- liquami civili derivanti da fosse biologiche.

Al fine di ridurre i quantitativi di materiali da destinare a smaltimento, si cercherà, per quanto possibile, di riutilizzare in sito i materiali movimentati, secondo quanto disposto dal D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. in materia di riutilizzo di terre e rocce da scavo (art. 185).

Fase di perforazione

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

- detriti di perforazione (cuttings), derivanti dalle rocce perforate durante l'esecuzione del sondaggio;
- fluido di perforazione in eccesso o esausto, ossia scartato per esaurimento delle proprietà chimico-fisiche;
- additivi del fango di perforazione, eventualmente impiegati per diminuire gli attriti con formazioni rocciose;
- acque reflue derivanti dal lavaggio dell'impianto;
- rifiuti assimilabili a rifiuti solidi urbani;
- oli esausti provenienti principalmente dalla manutenzione dei moto-generatori elettrici;
- imballaggi vari derivanti anche dagli additivi del fango di perforazione;
- liquami civili derivanti da fosse biologiche.

Al fine di limitare i quantitativi di fanghi esausti si esegue una separazione meccanica dei detriti perforati dal fango, attraverso l'adozione di un'ideale e complessa attrezzatura di controllo solidi costituita da vibrovagli a cascata, mud cleaners e

centrifughe. Inoltre, per quanto possibile, il fango in esubero viene riutilizzato nel prosieguo delle operazioni di perforazione.

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

Saranno approntati, dunque, appositi bacini (Allegato 11) o altre adeguate strutture di contenimento per:

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

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

Non sono previsti scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche.

4.13.2 Gestione delle terre e rocce da scavo

Per la realizzazione della postazione sono previste attività di scavo dell'area pozzo, area parcheggio, strada di accesso e bacino della fiaccola per un totale di circa 11700 m³.

In caso di esito positivo del pozzo, una parte del materiale accantonato sarà riutilizzata per le fasi di ripristino parziale dell'area ad occupazione temporanea (area fiaccola). Il restante materiale sarà inviato ad impianto di recupero/smaltimento autorizzato e gestito, pertanto, come rifiuto secondo quanto disposto dal D.lgs 152/2006 e s.m.i..

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

Normativa di riferimento

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

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

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

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

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

Modalità operative di gestione del materiale di scavo - Campionamenti ed analisi chimiche

Per l'espletamento dell'attività di movimentazione delle terre e rocce, saranno predisposte pertanto aree di deposito temporaneo destinate all'accumulo del materiale proveniente dagli scavi in attesa di caratterizzazione e di successivo

riutilizzo o conferimento alla destinazione finale. Ciascun cumulo di terreno escavato sarà disposto in area/cumulo omogeneo, cioè saranno effettuati cumuli di terreno secondo caratteristiche geotecniche, stratigrafiche e di compattazione del terreno simili, evitando durante le fasi di escavazione, miscelamenti con altro terreno o detrito di natura diversa.

I campionamenti da effettuarsi a valle della perforazione saranno realizzati sul materiale accantonato, saranno eseguiti sui cumuli di terreno creati durante le varie operazioni di scavo.

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

Per quanto concerne la parte di materiale di scavo per il quale non è previsto il riutilizzo in sito (in caso di esito positivo del pozzo), esso sarà gestito come rifiuto ed in particolare come rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504) destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

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

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

Calcolo della movimentazione delle terre e rocce da scavo

Nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di realizzazione della postazione Armonia 1dir è previsto il livellamento della superficie topografica (area pozzo, parcheggio, strada di accesso e area fiaccola) mediante lo scotico della superficie per uno spessore di 20 cm (per un totale di circa 2 000 m³). Non saranno eseguite operazioni di riporto di terreni.

Il volume totale di materiale prodotto sarà interamente depositato in area dedicata, in attesa di un suo parziale o totale riutilizzo in funzione dell'esito minerario della perforazione.

4.13.3 Gestione dei rifiuti da attività estrattive – D.Lgs n. 117/2008

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

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

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

Nel cantiere del sondaggio Armonia 1dir saranno prodotti rifiuti di estrazione di tipo non pericoloso, ovvero fluidi di perforazione che non rientrano nella classificazione dei

rifiuti pericolosi secondo quanto previsto nella direttiva 91/689/CEE e nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

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

4.13.4 Stima della produzione dei rifiuti

I rifiuti ottenuti durante la perforazione del pozzo saranno essenzialmente costituiti dai detriti di perforazione (cuttings) e dal fluido di perforazione esausto e il suo residuo finale.

Il volume dei detriti di perforazione sarà quindi funzione della profondità del pozzo e del diametro del foro.

In base al programma di tubazioni previsto è possibile stimare in via generale un volume di detriti (volume del foro vuoto) pari a circa:

- 0,075 m³ per ogni metro lineare perforato nella fase 2;
- 0,036 m³ per ogni metro lineare perforato nella fase 3;

Una stima indicativa della quantità di fango da confezionare per eseguire la perforazione del pozzo Armonia 1dir è di:

- 250 m³ per la fase 2;
- 350 m³ per la fase 3.

I dettagli di quanto concerne i fanghi di perforazione sono inseriti nel Programma Fanghi allegato al Programma di Perforazione del Pozzo Esplorativo Armonia 1 dir.

4.13.5 Scarichi Idrici

Non sono previsti, né saranno effettuati, scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche.

Al fine di garantire il deflusso/infiltrazione delle acque meteoriche ricadenti all'interno dell'area pozzo (aree non impermeabilizzate e non inquinate – sezione Tipo "D") in caso di eventi meteorici intensi ed importanti, sarà realizzato un fosso trapezoidale in

terra lungo tutto il perimetro della postazione sonda (Allegato 11) che fungerà da bacino di accumulo.

Le acque meteoriche insistenti sulle aree pavimentate e in c.a. e impermeabilizzate con PVC (sezioni tipo "A" e "B") dell'impianto di perforazione verranno convogliate nella vasca fanghi e trasportate tramite autobotte a recapito autorizzato per l'opportuno trattamento/smaltimento.

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

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

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

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

4.14 EMISSIONI DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA

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

- attività civili per la predisposizione della postazione e ripristino dell'area;
- perforazione del pozzo;
- prove di produzione.

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

4.14.1 Allestimento postazione e ripristino territoriale

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

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

Le attività previste, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere. Occorre inoltre considerare che saranno di durata limitata nel tempo e, per il loro carattere di temporaneità, non richiedono specifica autorizzazione alle emissioni.

4.14.2 Prove di produzione

Durante questa fase (eventuale), l'unica sorgente inquinante risulta essere la torcia in cui avviene la combustione del gas di prova estratto, necessario per la stima della produttività del pozzo stesso.

L'immissione di inquinanti in atmosfera, data la breve durata (4 giorni), risulta essere limitata. La torcia inoltre è in grado di assicurare una efficienza di combustione pari al 99%, espressa come $CO_2/(CO_2+CO)$, limitando al minimo la produzione di Sostanze Organiche Volatili.

4.15 EMISSIONI ACUSTICHE

Ai fini di una stima approssimata della pressione sonora indotta in fase di perforazione, fase maggiormente impattante in relazione delle attività in progetto, sono stati eseguiti:

- sopralluogo per l'identificazione dei ricettori presenti;
- rilievi fonometrici in sito;
- stima del contributo generato dalle attività di perforazione mediante simulazione con SoundPlan.

Per i risultati si rimanda al capitolo relativo alla stima degli impatti.

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

Si tratta quindi di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere edile di modeste dimensioni, di durata limitata nel tempo.

4.16 EMISSIONE DI RADIAZIONI

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

4.17 INQUINAMENTO LUMINOSO

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

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

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

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro ambientale riporta la descrizione delle componenti ambientali dell'area oggetto di studio.

5.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

5.1.1 Inquadramento geologico regionale

Il territorio dell'Emilia-Romagna è costituito dal versante padano dell'Appennino settentrionale e dalla Pianura Padana a sud del Po.

Il fronte appenninico, circa all'altezza del Po, sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta. L'Appennino settentrionale è una catena a thrusts, edificio formato da una pila di unità tettoniche riferibili a due principali domini: il dominio Ligure, i cui sedimenti si sono depositi originariamente su crosta oceanica (Liguridi s.l., Auctt.) e il dominio Tosco-Umbro-Marchigiano, rappresentato da successioni del margine continentale dell'Adria la cui età inizia a partire dal Triassico.

5.1.2 Sismicità

Secondo la classificazione sismica dei comuni italiani aggiornamento giugno 2014, il comune di Solarolo è inserito nella classe 2 ove possono verificarsi forti terremoti e l'Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) è compresa nell'intervallo $0,15 \div 0,25$ ag.

In base alla mappa della pericolosità sismica¹ espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (come da O.P.C.M. 3519/2006), l'area in esame ricade tra gli intervalli di valori di accelerazione (ag) $0,150 \div 0,175$ e $0,175 \div 0,200$ (classe 2).

La Regione Emilia Romagna, come molte altre regioni d'Italia, non è esente da attività sismo-tettoniche. Recentemente soprattutto la zona dell'Emilia è stata

¹ Pericolosità sismica intesa in senso probabilistico: è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo.

interessata da numerosi e spesso intensi fenomeni sismici.

Si ricorda infatti lo sciame sismico del 2012 che ha colpito recentemente i Comuni dell'Emilia Romagna.

I terremoti che dal 2012 fino ad oggi sono stati registrati nelle zone emiliane più colpite sono dovuti proprio al processo di riaccorciamento in atto al di sotto della pianura padana tra l'Appennino e la placca adriatica sottostante, con direzione di massima compressione circa N-S o NE-SO (comunicazione di aggiornamento INGV del 24/5/2013 ore 23:00).

Si sottolinea tuttavia che l'area in esame non rientra nella zona interessata dallo sciame del 2012.

5.1.3 Inquadramento geologico locale

Per l'inquadramento geologico locale si ricorre alle informazioni fornite dal PSC associato dei comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Faenza, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo.

Il territorio consiste in un segmento trasversale e geograficamente omogeneo del versante settentrionale dell'Appennino Romagnolo, che si estende verso nord sino a comprendere anche una discreta porzione dell'antistante pianura.

La porzione montana-collinare è integralmente modellata sui litotipi della cosiddetta Successione autoctona Umbro-Romagnola, che si articola dal crinale sino al limite della pianura, nelle ordinate fasce di affioramento delle seguenti unità litostratigrafiche classiche di origine prevalentemente marina: Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola, Formazione dei Ghioli di Letto, Formazione Gessoso-Solfifera, Formazione a Colombacci, Formazione delle Argille Azzurre, Formazione dello "Spungone", Formazione delle "Sabbie gialle", la cui età geologica va dal Miocene inferiore al Pleistocene inferiore. La Successione autoctona Umbro-Romagnola funge da graduale raccordo tra la fascia collinare appenninica e la pianura comunemente intesa.

Per quanto concerne le aree di fondovalle e di pianura vera e propria, si posizionano centralmente gli ambiti dei conoidi che Lamone e Marzeno a est, e Senio a ovest, hanno costruito negli ultimi 200/300.000 anni. I corpi alluvionali più antichi di conoide, che si caratterizzano per una discreta componente ghiaiosa, costituiscono terrazzi fluviali litostratigraficamente ascrivibili alla penultima glaciazione. I terrazzi

più recenti sono invece ascrivibili cronologicamente al periodo compreso tra circa 100 e 5.000 anni, e sono caratterizzati da paleosuperfici coperte da suoli decarbonatati che si immergono gradualmente al di sotto delle più recenti alluvioni della bassa pianura.

La bassa pianura faentina, che si estende a quota inferiore di 18/16 m s.l.m., è costituita invece da alluvionali depositatesi in gran parte in età storica, in particolare età post-romana, a granulometria prevalentemente fine (sabbie, limi e argille), con suoli calcarei e poco evoluti.

Nell'area in oggetto di studio si individuano ambienti deposizionali alluvionali a sabbie limoso argillose con affioramento delle alluvioni dell'Unità di Modena (AES8a) (età post-Romana), porzione sommitale del Subsistema di Ravenna, il cui limite superiore coincide con un piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno chiaro e profilo di alterazione di esiguo spessore (meno di 100 cm).

5.2 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E PEDOLOGICHE

5.2.1 Caratteristiche pedologiche

Nella Carta dei suoli della pianura emiliano-romagnola alla scala 1:50.000 l'area di studio è inquadrata nell'Unità pedologica "SANT'OMOBONO franco limosi" SMB1.

Questi suoli sono pianeggianti, con pendenza che varia tipicamente da 0,1 a 0,3%; molto profondi; su alluvioni a tessitura media; a buona disponibilità di ossigeno.

Tipicamente sono molto calcarei e moderatamente alcalini fino ad oltre un metro e mezzo di profondità. Hanno orizzonti superficiali, spessi circa 45 cm, a tessitura franca limosa o franca argillosa limosa, ed orizzonti profondi, spessi circa 40 cm, a tessitura franca limosa o franca argillosa limosa; il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media, franca, franca limosa o franca argillosa limosa.

Dal punto di vista del comportamento chimico, i suoli Sant'Omobono franca limosa sono caratterizzati da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare elevato: a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K).

Secondo la "Carta della Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali della pianura emiliano-romagnola" in scala 1:50'000, l'area di progetto rientra nella CLASSE I -Suoli con poche limitazioni.

5.2.2 Uso del Suolo

L'area in studio, in base alla Carta dell'uso del suolo Corine Land Cover 2008, possiede potenzialità come area agricola essendo infatti classificata come "frutteti e frutti minori" (codice CLC 2.2.2.0). Nell'areale tale destinazione d'uso è alternata ad aree minori a "seminativi semplici" 2.1.2.1.

La Provincia di Ravenna si connota storicamente per il forte peso delle Colture Legnose agrarie (vite e fruttiferi) sul totale della SAU (Superficie Agricola Utilizzata).

I dati riportati nel PTCP sono frutto dell'elaborazione della Regione Emilia-Romagna su dati ISTAT. Essi mostrano che le colture legnose sono riconducibili a tre comparti: vitivinicolo, frutticolo fresco e frutticolo da trasformazione.

Nel comune di Solarolo è stata osservata una diminuzione del totale delle legnose nel periodo 1990-2000 del -5.8%. Tuttavia estendendo a ritroso il periodo di osservazione, dal 1982 al 2000 c'è stato un lieve aumento pari al 2,3%, in controtendenza all'andamento regionale.

Attualmente il terreno interessato dal progetto è un campo agricolo adibito a seminativi semplici irrigui circondato da ampie zone adibite a frutteti.

5.2.3 Geomorfologia

La Provincia di Ravenna, compresa fra la costa adriatica a Est e i rilievi appenninici a Sud-Ovest, è costituita in gran parte da territorio pianeggiante. Non sono presenti complessi montani, ma esclusivamente rilievi di bassa, media e alta collina, che costituiscono circa un quinto del territorio.

Geomorfologicamente il territorio, in gran parte omogeneo, può essere suddiviso in quattro zone: pianura costiera, pianura interna, pianura pedecollinare, zona collinare e valliva.

L'area in esame si colloca nell'ampia zona di pianura che si estende verso nord a partire dai conoidi con cui terminano le fasce terrazzate di fondovalle dei corsi d'acqua principali. Sulla base delle differenze di acclività e dei suoli superficiali, si può ulteriormente fare una distinzione tra ambiti della media e della bassa pianura.

Nella media pianura si possono comprendere, innanzitutto, gli ampi lembi di piana alluvionale in cui si conservano maggiormente le tracce del reticolo centuriale realizzato dai Romani a partire dal III secolo A.C., cioè dell'opera di bonifica che essi realizzarono in concomitanza con il tracciamento della Via Emilia e con le prime forme di insediamento urbano e rurale diffuso.

Nella bassa pianura si possono invece comprendere, innanzitutto, le porzioni di piana alluvionale formatasi in età storica, nella quale i suoli variano da argillosi a sabbiosi e sono comunque scarsamente evoluti.

L'area in esame è in quadrabile nella media pianura, ad una quota di circa 26 m s.l.m. in una zona ampiamente pianeggiante, in sinistra idrografica del torrente Senio a circa 500 m da esso.

L'area si caratterizza, sotto l'aspetto geomorfologico, per una morbidezza delle morfologie fluviali, tra cui sono riconoscibili soprattutto i dossi e paleodossi fluviali, cioè gli argini naturali subattuali o estinti dei principali corsi d'acqua.

In base alla Carta Geomorfologica prodotta nell'ambito del PSC associato dei comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Faenza, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo, l'area del comune di Solarolo presenta nettamente morfologie di carattere fluviale riconducibili a dossi fluviali sub-attuali, paleodossi fluviali e aree alluvionali terrazzate. In particolare il sito di ubicazione dell'opera in oggetto si viene a trovare in una zona di dossi fluviali sub-attuali.

5.2.4 Subsidenza

L'area di pianura della regione Emilia-Romagna è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale determinato sia da movimenti tettonici sia dalla costipazione dei sedimenti che hanno determinato la formazione dell'attuale Pianura Padana.

La subsidenza è un fenomeno naturale geologico presente in diverse aree della Pianura Padana e della costa nord adriatica, che comporta l'abbassamento del suolo che a sua volta causa evidenti danni strutturali ed estetici alle infrastrutture più sensibili che ne vengono inevitabilmente coinvolte.

I tassi di subsidenza naturale nella Pianura Padana hanno valori piuttosto variabili. In letteratura si trovano valori che vanno da 1÷2 mm/anno, fino a 5 mm/anno in alcune zone (Carminati & Di Donato, 1999).

Il monitoraggio riportato effettuato da Arpa Emilia Romagna su richiesta della Regione mostra che le zone più critiche e soggette a subsidenza sono sicuramente le fasce della costa e Delta del Po e l'area del bolognese. La provincia di Ravenna possiede invece mediamente un tasso di subsidenza minore ad eccezione di alcune zone pedoappenniniche.

Nel corso del 2011-12 Arpa su incarico della Regione, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua e in collaborazione con il Dicam ha realizzato il progetto "Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola" con l'obiettivo di aggiornare le conoscenze sui movimenti verticali del suolo rispetto al precedente rilievo effettuato nel 2006.

Dall'esame degli elaborati prodotti si evince che la gran parte del territorio di pianura della regione non presenta nel periodo 2006-11 variazioni di tendenza rispetto al periodo 2002-06; circa un terzo della superficie evidenzia una riduzione della subsidenza e appena il 3% un incremento, presente in particolare nel Modenese, Bolognese, Ravennate e Forlivese.

Nella provincia di Ravenna si evidenziano in particolare gli abbassamenti in corrispondenza della Foce dei Fiumi Uniti ed entroterra con massimi di oltre 20 mm/anno e in ampie zone del Faentino con massimi di circa 25 mm/anno.

Le attività antropiche che possono contribuire ad aumentare il tasso di subsidenza sono:

- i fenomeni legati al peso di grandi manufatti, come agglomerati di costruzioni, terrapieni, argini e altri, i cui effetti sono però molto localizzati
- le estrazioni di acque sotterranee da falde di profondità media o bassa, in misura superiore alle possibilità di ricarica spontanea delle falde stesse;
- prosciugamenti di zone umide o comunque abbassamenti di livello delle falde freatiche per operazioni di bonifica o di sistemazione agraria

- le variazioni nel chimismo, in particolare del grado di salinità, delle acque sotterranee, che spesso determinano fenomeni elettrochimici che hanno come conseguenza riduzioni di volume nei minerali argillosi.

In merito al fenomeno della subsidenza il PTCP della provincia di Ravenna afferma che gli effetti negativi di tale fenomeno nel territorio della provincia di Ravenna sono riconducibili all'abbassamento della costa e al più facile ingresso di acque marine, al dissesto dei profili longitudinali dei corsi d'acqua, all'incremento di difficoltà di scolo delle zone depresse oltre che ai possibili danni strutturali ai manufatti.

Lungo l'intera fascia costiera il fenomeno ha raggiunto la massima intensità tra il 1950 e la fine degli anni '80. Tale tendenza nell'ultimo decennio ha subito una forte riduzione in concomitanza con il fatto che diversi acquedotti comunali si sono approvvigionati con acque di superficie.

Per un inquadramento locale, la Carta delle isocinetiche 2006-2011 realizzata sulla base dei dati della Rete Regionale di Controllo della Subsidenza, la cui stazione GPS più vicina all'area di studio è quella di Cotignola, evidenzia, nell'area in esame, un tasso di abbassamento del suolo dovuto alla subsidenza compreso tra $-12,5 \div -10$ mm/anno (Figura 5.2.1).

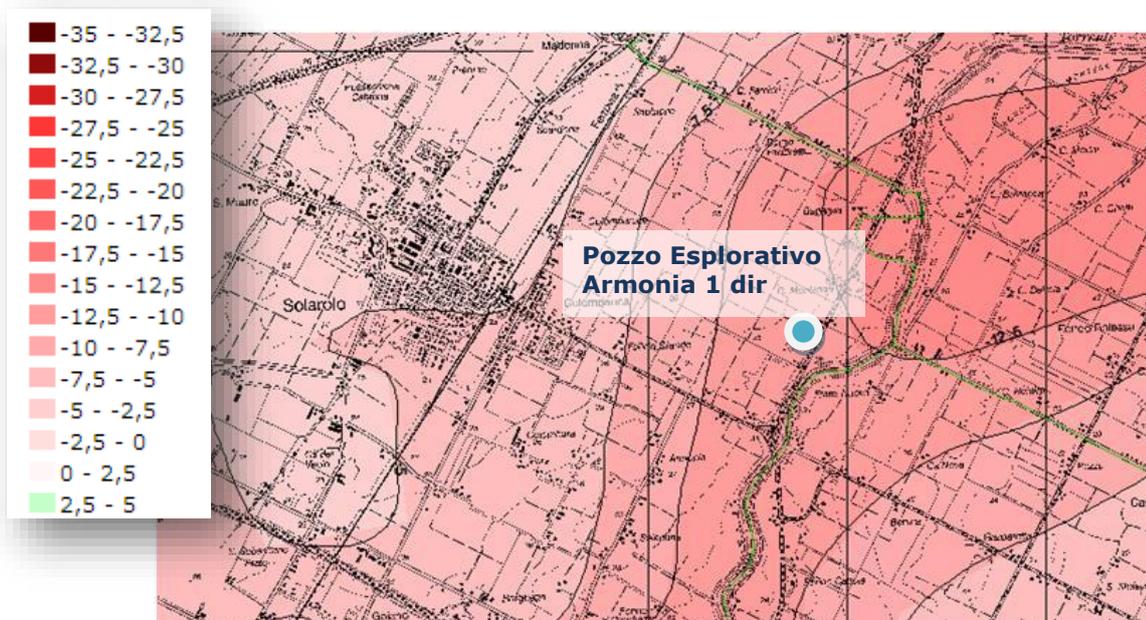


Figura 5.2.1: Estratto Carta Isocinetiche 2006-2011 mm/anno. Il pallino indica l'area di studio (Portale Cartografico Arpa Emilia Romagna – Subsidenza)

5.3 CARATTERI IDROGRAFICI E IDROGEOLOGICI

5.3.1 Idrografia

Il sito in esame è ubicato nel bacino idrografico del fiume Reno, nel sottobacino del torrente Senio, a circa 500 m in sua sinistra idrografica.

Il bacino del fiume Reno è nel suo complesso, dopo quello del Po e dei suoi affluenti, il più esteso tra quelli interessanti il territorio regionale. Le parti del bacino comprese nei confini della provincia di Ravenna o comunque relative ai corsi d'acqua scorrenti, anche solo in parte, in questa provincia, sono la parte terminale dell'asta fluviale del Reno e i sottobacini del Santerno e del Senio.

Il Senio nasce nell'Appennino tosco-romagnolo dal poggio dell'Altella, presso il monte Carzolano, in provincia di Firenze. Dopo pochi km entra in provincia di Ravenna, arriva in pianura nei pressi di Castel Bolognese e confluisce nel fiume Reno, 6 km a nord-est di Alfonsine, fra Madonna del Bosco e Sant'Alberto.

Nell'area è presente una fitta rete di canali gestiti dal Consorzio di Bonifica della Romagna occidentale. Il distretto di pianura del comprensorio consortile si estende per circa 80.000 ettari e coincide con la vasta area in cui il sistema di scolo delle acque meteoriche è costituito esclusivamente da opere artificiali di bonifica in gestione al Consorzio, data la condizione di pensilità, rispetto al piano campagna, dei corsi d'acqua naturali che l'attraversano.

5.3.2 Idrogeologia

L'acquifero presente nel bacino del Senio è classificato nel PTA come conoide intermedia.

Secondo la Carta idrogeologica prodotta nell'ambito del PSC, l'area di studio presenta Rocce e terreni permeabili ($K > 10^{-4}$ m/s). Si tratta di rocce e terreni che caratterizzano aree a scarso o nullo deflusso superficiale, e che sono più o meno direttamente correlate con importanti acquiferi sotterranei.

Per quanto riguarda invece la stabilità idrogeologica si individua, in particolare, una larga fascia di "criticità alluvionale" a lato del Senio, che lambisce il capoluogo inquadrata come area di potenziale allagamento, in recepimento del Piano Stralcio vigente.

5.4 PAESAGGIO

La caratterizzazione paesaggistica dell'area in esame viene realizzata mediante gli strumenti forniti dalla pianificazione territoriale, in particolare

Il PTCP della provincia di Ravenna ha introdotto il concetto di unità di paesaggio, ripreso dal PSC.

L'area in oggetto, secondo il PSC, ricade nell' "Ambito ad alta vocazione produttiva agricola di pianura" che coincide con l'unità di paesaggio della centuriazione romana del PTCP.

Si tratta di un territorio sostanzialmente pianeggiante, interessato in maniera estesa dalla centuriazione romana, visibile con singoli elementi e grandi maglie strutturate.

La zona della centuriazione faentina è una zona di alta pianura, con dossi ben sviluppati con fasce intermedie; solo in ristrette zone si riscontrano aree depresse.

Qui, la pianificazione storica del territorio rurale è riuscita a conservare i connotati di grande rarefazione edilizia e di salvaguardia del paesaggio collinare.

L'elemento che caratterizza questa UdP è un'opera di bonifica che venne effettuata tra il III e il I sec. a.C. e che prende il nome appunto di "centuriazione romana". Che ha suddiviso il territorio in riquadri centuriati per mezzo di strade, sentieri, canali e fossi, formando una infrastruttura viaria e idrica ancora oggi leggibile nelle campagne.

Sotto il profilo dei caratteri fisici e insediativi, si individua come asse portante la via Emilia, di fondamentale importanza per tutto il sistema di divisione agraria coloniale della pianura romagnola ed emiliana

Tra i principali elementi caratterizzanti della Centuriazione Faentina (12 A), il PTCP individua:

- strade storiche
- rete idrografica
- dossi.

Nel dettaglio dell'area di ubicazione dell'opera, si individuano dossi di ambito fluviale recente del torrente Senio.

La risultante paesaggistica locale è quella di ampi spazi pianeggianti esaltati dalle aree adibite a seminativi. Le aree arborate sono prevalentemente riconducibili a colture e restituiscono quindi un quadro di spazi ampi e di grande regolarità.

5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il sito oggetto di questo studio non è ubicato in vicinanza di Siti della rete natura 2000 o altre aree protette soggette a vincoli di tutela ambientale.

Il territorio della zona è tipicamente agricolo caratterizzato per lo più da frutteti e aree coltivate a seminativi.

Sotto il profilo floristico e faunistico, l'areale presenta una distinzione che ricalca a grandi linee la suddivisione geomorfologica del territorio.

Nella zona di pianura, ove trova ubicazione l'opera in oggetto, i suoli profondi sono assai idonei per lo sviluppo di una vegetazione arborea spontanea. Si tratta, tuttavia, di un'area particolarmente soggetta a pressione antropica di vario genere che ha contrassegnato l'assetto ambientale da una fortissima impronta antropica, che lascia sempre meno spazio a condizioni di naturalità o di potenziale rinaturalizzazione.

In pianura oggi sono presenti quasi esclusivamente frutteti, i parchi delle ville sono spesso degradati, sono presenti rari alberi isolati, alcuni viali alberati, sono pressochè scomparsi i boschi domestici, i fossi, le siepi e le piantate (colture promiscue).

Inoltre lungo i fiumi che fino agli anni '50 circa presentavano una vegetazione ripariale consistente ed erano le maggiori espressioni di biodiversità nei territori di pianura, si è verificata una drastica riduzione della vegetazione ripariale e delle aree golenali.

Nel territorio comunale di Solarolo non si riscontrano estese formazioni boschive. La vegetazione è rappresentata prevalentemente da filari e da siepi. Come testimoniato anche dalla carta dell'uso del suolo la superficie comunale è in gran parte adibita a colture specializzate e in minor misura a colture estensive.

Sul piano faunistico, si ripercuote inevitabilmente lo stesso appiattimento descritto per il comparto floristico.

Il cinghiale ed il capriolo frequentano le aree più elevate ed a maggiore copertura forestale e scendono verso valle soprattutto per la ricerca del cibo.

La lepre è presente su tutto il territorio e preferisce le aree dove sono presenti frutteti.

Non si riscontrano ambiti di vocazione della fauna stanziale, confinati nelle aree a sud degli abitati di Faenza e Castel Bolognese.

Al fine di garantire la salvaguardia di aree di collegamento ecologico per la tutela e la conservazione di flora e fauna è stata prevista dalla legge regionale 17 febbraio 2005, n. 6 La Rete Ecologica,.

Nell'areale in esame, La Rete Ecologica è individuata, come previsto dalla citata legge regionale n. 6/05, mediante il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Norme di Attuazione Art 7.3).

I principali elementi della rete ecologica Nel territorio dell'Ambito faentino sono rappresentati da 4 siti SIC e una ZPS:

- il sito SIC/ZPS "Vena del Gesso Romagnola" cod. IT 4070011,
- il sito SIC "Pietramora, Ceparano, Rio Cozzi" cod. IT 4080007;
- il sito SIC "Alta Valle del Torrente Sintria" cod. IT 4070016;
- il sito SIC "Alto Senio" cod. IT 4070017.

5.6 POPOLAZIONE

I primi dati del censimento 2011 indicano che nella provincia di Ravenna risiedono 384.575 abitanti, distribuiti per il 40% sul comune capoluogo, per il 15% nel Comune di Faenza, per l'8% a Lugo , 7% a Cervia e per il restante 30% negli altri 14 comuni.

Dal confronto con il precedente censimento del 2001, emerge che in un decennio la popolazione è aumentata del 10,5%. Come per il resto della regione, l'aumento è fondamentalmente riconducibile alle dinamiche migratorie che hanno caratterizzato gli anni più recenti a partire dal 2001.

Questo incremento dei residenti si accompagna ad un aumento delle famiglie, e, contemporaneamente, ad una riduzione della dimensione media dei nuclei familiari.

La popolazione dell'ambito faentino, pur presentando dinamiche diverse da comune a comune, ha iniziato a crescere decisamente dal 2001, dopo decenni di lento declino.

Nello specifico del sito di ubicazione dell'opera, il comune di Solarolo è piuttosto piccolo con una popolazione di soli 4.496 abitanti ma una discreta densità abitativa.

comune	Superficie (kmq)	Popolazione	densità
SOLAROLO	26,04	4.496	172,67

In coerenza con i dati demografici, l'incremento della sopravvivenza determina inevitabilmente un incremento della disabilità e della vulnerabilità a malattie multiple. Uno dei risultati del progresso tecnologico (e dei servizi di prevenzione e cura) è stato sicuramente l'incremento delle malattie croniche e della co-morbidità (occorrenza simultanea di malattie apparentemente non correlate).

La mortalità generale presenta nel 2006 i valori dei tassi standardizzati (ovvero confrontati per sesso ed età con la Regione) costantemente al di sotto dei valori medi regionali, in modo più accentuato nei maschi rispetto alle femmine. Analoghe considerazioni si possono fare per alcune delle cause di morte più frequenti: tumori complessivamente considerati, tumori del polmone, del colon-retto, l'insieme delle malattie dell'apparato respiratorio, dell'apparato digerente e dell'apparato circolatorio.

Analogamente anche la morbidità (indice dei ricoveri ospedalieri, che rappresenta bene la frequenza delle malattie che affliggono una popolazione), vede i distretti della provincia nettamente al di sotto della media regionale.

La diffusione delle patologie cronico-degenerative costituisce un importante indicatore di salute, in particolare nei paesi che, come l'Italia, sono caratterizzati da un elevato tasso di invecchiamento della popolazione.

Da uno studio del 2005 in Area Vasta Romagna risultavano circa cinquantamila persone oltre i 18 anni nella provincia di Ravenna che soffrono di una condizione a lungo termine compresa nelle 4 patologie elencate di seguito:

- diabete mellito,
- scompenso cardiaco,
- bronco-pneumopatia cronico-ostruttiva,
- ipertensione.

La quota parte di queste persone in proporzione alla popolazione generale della provincia di Ravenna è pari al 130 per mille abitanti

5.7 CONDIZIONI ECONOMICHE

Dall'analisi del tessuto imprenditoriale al 31-12-2012 nella provincia ravennate risulta che i principali cardini dell'economia sono l'agricoltura ed il commercio che assorbono il 40,5% delle imprese.

Molto rilevante sia rispetto alla media nazionale sia a quella del Nord - Est è l'incidenza delle aziende di trasporti.

Anche la provincia di Ravenna si contraddistingue, come peraltro altre realtà emiliano/romagnole, per un tessuto produttivo che presenta un buon numero di micro imprese (con uno o due addetti).

L'artigianato rappresenta il 27,7% delle imprese (31,4% nel 2009), dato leggermente superiore rispetto a quello nazionale (23,9%), ma in ritardo rispetto a quelli del Nord-Est (28,2%) e della regione Emilia Romagna (29,7%).

Sul fronte del Mercato del lavoro, nella provincia va peggiorando il trend del tasso di disoccupazione rispetto a quello che era accaduto il biennio precedente (5% nel 2011 - 6,1% nel 2010). Infatti nel 2012 si è registrato un valore del 6,9%, in linea con il dato regionale ma comunque migliore del dato nazionale

Per quanto riguarda l'apertura dei mercati, ammonta ad oltre 3,5 miliardi di euro il valore delle esportazioni delle imprese ravennati nel 2012 (in ascesa rispetto agli oltre 3,4 dell'anno precedente).

Per quanto concerne il Tenore di vita, anche la provincia di Ravenna non sfugge alla situazione di diffuso benessere comune alla gran parte delle province emiliano – romagnole, anche se il distacco dalle realtà più favorevoli della regione è sensibile.

Per la valutazione della Competitività del territorio, Decisamente importante positivamente la dotazione infrastrutturale della provincia di Ravenna.

5.8 STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA

5.8.1 Acque superficiali

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale dell'area indagata si fa riferimento alla tipizzazione effettuata nel documento REPORT SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI TRIENNIO 2010 – 2012 della Regione Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs. 152/06. Si è fatto riferimento ai dati relativi all'asta del torrente Senio nel cui bacino ricade l'area in esame. Le stazioni considerate sono di seguito elencate.

Bacino	Caratteri	Rischio	Codice	Toponimo	Programma	Profilo analitico
Reno	10 SS 2N-*	*	06004750	Ponte Peccatrice	S	1
Reno	10 SS 3N-R	R	06004900	P.te Riolo Terme	O	1+2
Reno	6 SS 4 D- 10-R-D,E	R	06005200	P.te Tebano- Castelbolognese	O	1+2+3
PO/ AS R/P/ */ NAT /AR T O/S	Distretto Padano / dell' Appennino Settentrionale CI a rischio/ potenzialmente a rischio/ non a rischio CI naturale/artificiale Programma operativo/sorveglianza					Profilo analitico 2010-2012: 1 – chimico-fisico base 2- metalli, fitofarmaci, organoalogeni 3 – microinquinanti 4 - organostannici POT – profilo aggiuntivo per potabilizzazione

Tabella 5.8.1: Anagrafica dei punti di monitoraggio dei corsi d'acqua nel triennio 2010-2012

La tabella seguente riporta i dati qualitativi relativi alle stazioni ubicate lungo l'asta del torrente Senio nel periodo 2010-2012.

Nella stazione 06004750, ove è scarsa la pressione antropica, sia lo stato ecologico sia lo stato chimico risultano buoni. Nelle altre due stazioni posizionate più a valle lo stato ecologico diventa sufficiente mentre lo stato chimico si mantiene buono.

Doc. n. S0000VRL01	Emissione per commenti	Luglio 2014
--------------------	------------------------	-------------

Gli elementi critici che provocano lo scadimento dello stato ecologico da buono a sufficiente sono di carattere biologico: il macrobenthos e le macrofite acquatiche.

Codice	Toponimo	LIMeco	Stato Ecologico	Elemento critico	Livello conf.	Stato Chimico	Elemento critico	Livello conf.
06004750	Ponte Peccatrice				medio			alto
06004900	P.te Riolo Terme			MB, Mf	medio			alto
06005200	P.te Tebano-Castelbolognese			MB, Mf	medio			alto

STATO ECOLOGICO e LIMeco					STATO CHIMICO								
	Elevato		Buono		Sufficiente		Scarso		Cattivo		Buono		Non buono
L	LIMeco												
MB	Macrobenthos												
D	Diatomee bentoniche												
MF	Macrofite acquatiche												
ESP	Giudizio esperto												
NO BIO	Informazioni derivanti dai soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi di monitoraggio degli elementi biologici												

Tabella 5.8.2: Stato ecologico e stato chimico delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna (triennio 2010-2012).

In generale, per quanto riguarda lo Stato Ecologico emerge che gran parte dei corpi idrici raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, dove l'antropizzazione del territorio è contenuta o comunque compatibile con il rispetto della struttura e del funzionamento degli ecosistemi fluviali, che presentano condizioni di poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale. Nel reticolo idrografico di pianura si osserva invece la prevalenza di corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

Lo Stato Chimico risulta buono per la grande maggioranza dei corpi idrici regionali.

5.8.2 Acque sotterranee

Per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei si fa riferimento al report dell'Arpa Emilia Romagna "Relazione di sintesi sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della provincia di Ravenna – anni 2010-2011".

Lo stato complessivo di ogni corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello stato chimico con quello quantitativo. Sia per lo stato qualitativo che quello quantitativo, la nuova normativa, D. Lgs. 30/09, prevede solo due livelli: Buono e Non Buono.

Il buono stato chimico dei corpi idrici sotterranei è definito attraverso gli standard di qualità (Tabella 2 Allegato 3 del D. Lgs. 30/09) e i valori soglia (Tabella 3 Allegato 3 del D. Lgs. 30/09).

L'attribuzione a un corpo idrico sotterraneo lo stato chimico di "buono" avviene secondo quanto riportato nella Tabella 1 dell'Allegato 3 del Decreto 30/09.

Le disposizioni riguardanti lo stato quantitativo delle acque sotterranee sono dettate dall'art. 6. La relativa valutazione è compiuta secondo l'Allegato 3, Parte B, tabella 4.

Di seguito è riportato uno stralcio della localizzazione dei punti di prelievo della rete regionale, nell'area di interesse.

La Rete Regionale Acque sotterranee nel 2010-2012

- In giallo: piezometria
- In verde: piezometria e analisi chimica
- In blu: analisi chimica
- In arancio: pozzi freatici
- Triangoli viola: sorgenti

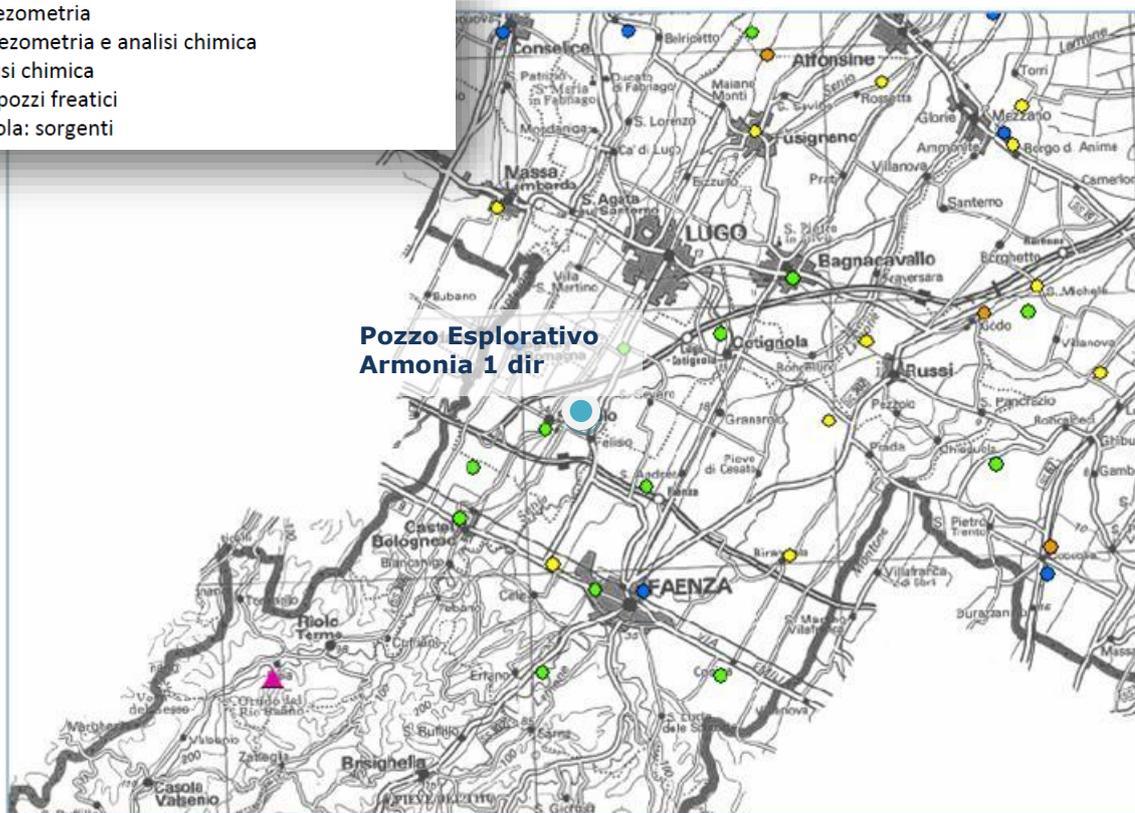


Figura 5.8.1: Rete Regionale Acque sotterranee anni 2010-2012

Nella provincia di Ravenna, soprattutto nel freatico e nelle conoidi ove gli acquiferi sono più vulnerabili, si riscontrano scadimenti qualitativi imputabili ad elevate concentrazioni di nitrati che superano i limiti stabiliti dal D. lgs. 30/09.

Tuttavia nello specifico del sito in esame, tale condizione localmente non si riscontra.

Nelle aree di pianura alluvionale non sono stati osservati scadimenti per i composti organoalogenati, mentre è stato riscontrato uno scadimento per un fitofarmaco.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo, esso si ricava dalle misure del livello delle falde quale sommatoria degli effetti antropici (prelievi) e naturali (precipitazioni).

Nelle conoidi del Senio e del Lamone si individuano deboli depressioni, correlabili a eccessivi prelievi rispetto alla disponibilità della risorsa.

5.8.3 Caratteristiche meteo-climatiche

Il clima dell'Emilia-Romagna è di tipo prevalentemente sub-continentale tendente al mediterraneo solo lungo la fascia costiera, con estati molto calde e afose, e inverni freddi e prolungati. Il mare Adriatico infatti, a causa delle sue ristrette dimensioni, non è in grado di influire in maniera significativa sulle condizioni termiche della regione.

In generale durante l'inverno è frequente l'afflusso di aria fredda continentale con condizioni di tempo stabile con cielo in prevalenza sereno, frequenti gelate notturne, particolarmente intense nelle ampie valli prossime alla pianura, dove con una notevole frequenza si manifestano formazioni nebbiose.

In autunno ed in primavera, si assiste alla presenza di masse d'aria di origine mediterranea provenienti da Ovest; in tali condizioni si verificano condizioni di tempo perturbato con precipitazioni irregolari talvolta di notevole intensità.

Durante l'estate il territorio della provincia è interessato da flussi occidentali di provenienza atlantica associati all'anticiclone delle Azzorre che estende la sua azione su tutto il bacino del Mediterraneo. In questo periodo, in coincidenza con tempo stabile, scarsa ventilazione, intenso riscaldamento pomeridiano, si producono formazioni nuvolose che spesso danno luogo a intensi e locali fenomeni temporaleschi.

In particolare nella zona di pianura interna si verificano inverni piuttosto freddi ed estati calde ed afose, nebbie frequenti nei mesi invernali, piogge comprese fra i 500 e 850 mm, con i valori più scarsi nella stagione estiva, scarsa ventilazione, frequenti fenomeni temporaleschi nel periodo aprile-settembre.

In primavera le precipitazioni sono associate a depressioni sul Golfo di Genova e a depressioni mediterranee.

In estate prevale l'anticiclone delle Azzorre. A causa dell'intenso riscaldamento del suolo sono frequenti depressioni di origine termica che possono dar luogo a fenomeni temporaleschi.

L'autunno è caratterizzato da abbondanti e frequenti piogge e tipicamente in novembre in molte località si verifica il massimo pluviometrico dell'anno.

Nel territorio provinciale, in linea generale, l'assenza di massicci montuosi nella zona collinare appenninica fa sì che le caratteristiche proprie di questa porzione non differiscano in modo significativo da quelle della zona di pianura, se non sui rilievi dell'alta collina.

L'area in esame è inquadrabile nella fascia pianeggiante interna ove l'azione mitigatrice del mare non ha più effetto per la distanza.

Di seguito si riportano i dati meteorologici relativi alla stazione di Sant'Agata sul Santerno, tratti dal Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della provincia di Ravenna (2003-2004).

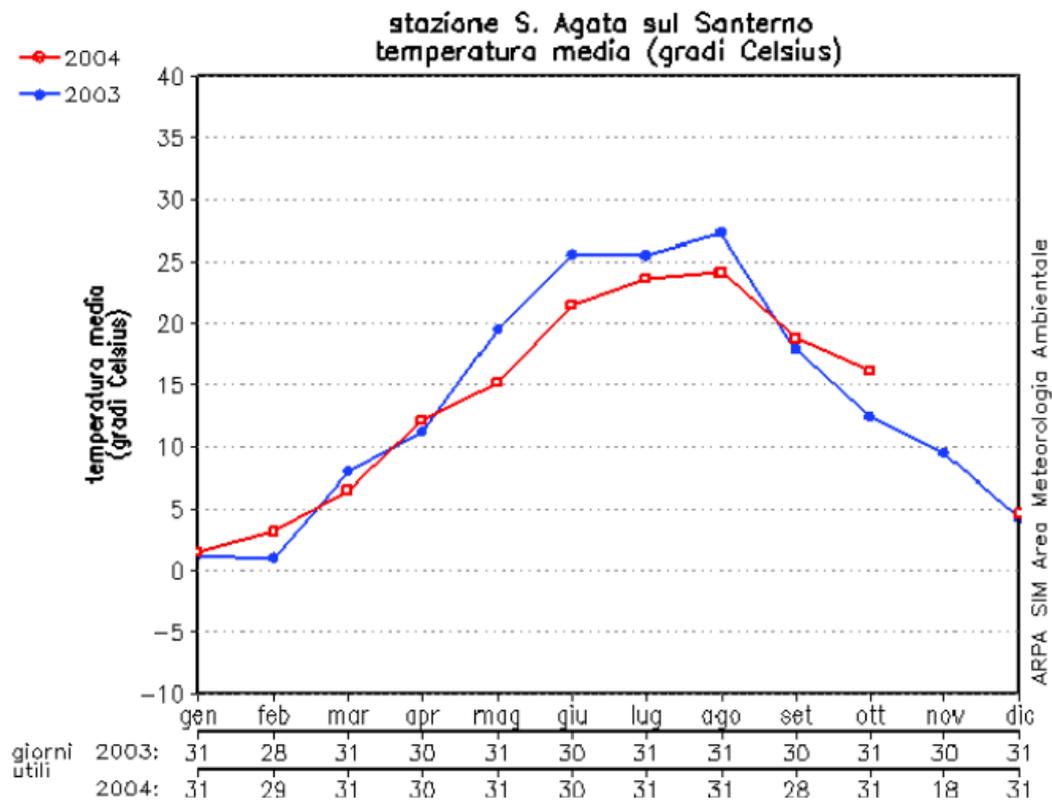


Figura 5.8.2: Media mensile delle temperature - Anni 2003-2004

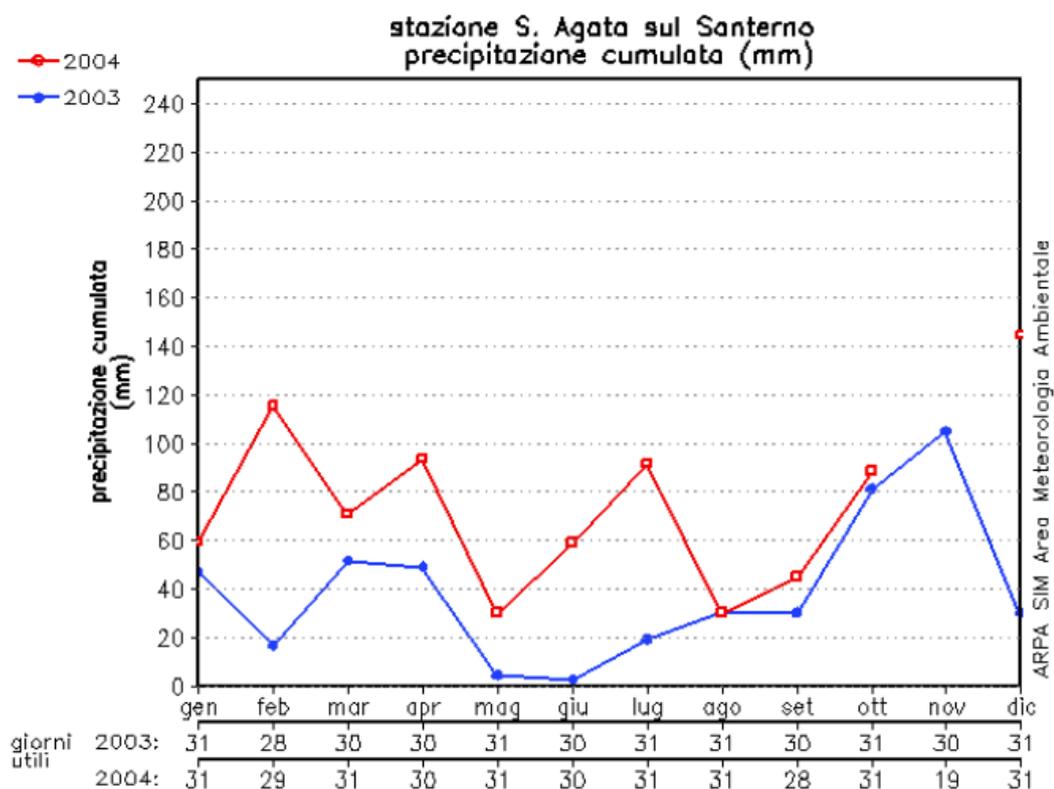


Figura 5.8.3: Precipitazione cumulata mensile delle stazioni di Sant'Agata sul Santerno

Per quanto riguarda il regime anemometrico locale, si riportano le osservazioni relative agli anni 2003-2004 effettuate nella stazione di Cotignola.

I minimi di intensità del vento nel 2003 si sono verificati nel mese di Novembre e nel 2004 nel mese di Ottobre. I massimi sono stati invece registrati rispettivamente nel mese di Luglio e nel mese di Maggio.

Nella provincia di Ravenna la condizione più frequente è quella di stabilità, associata ad assenza di turbolenza termodinamica e debole variazione del vento con la quota. Ciò comporta che anche in primavera ed estate, nonostante in questi periodi dell'anno si verificano il maggior numero di condizioni di instabilità, vi siano spesso condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti immessi vicino alla superficie.

Durante la giornata le maggiori condizioni di instabilità si verificano tra le 10 e le 14, mentre la percentuale più alta di condizioni stabili si ha tra le ore 22 e le 2.

Nel report "Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Emilia-Romagna – cambiamenti climatici", le analisi e valutazioni dei trend climatici analizzati sul periodo 1961-2008, hanno portato alle seguenti conclusioni:

- È evidente un segnale di aumento delle temperature (massime e minime) e, nello stesso periodo, un aumento della durata delle ondate di calore;
- A partire dal 1985 il valore annuale della temperatura massima e minima è stato quasi sempre al di sopra del valore climatico di riferimento (1961-1990);
- È evidente una tendenza alla diminuzione della precipitazione totale annuale, con punte di anomalia negativa più intense nel 1983 e 1988, ma anche nel periodo più recente, ad esempio nel 2007;
- È evidente una tendenza alla diminuzione dell'indicatore standard di precipitazione SPI a 12 e 24 mesi, il che implica un deficit di precipitazione alle scale temporali più lunghe.

5.8.4 Qualità dell'aria

Nel territorio della provincia di Ravenna la rete di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà delle pubbliche amministrazioni e gestita da ARPA, è costituita da 9 stazioni fisse ed un laboratorio mobile; di queste, cinque sono dislocate nel territorio del Comune di Ravenna, tre a Faenza ed una a Cotignola.

La stazione più rappresentativa dell'area in esame è quella di Cotignola.

Nell'ambito del PRQA, per individuare eventuali criticità degli inquinanti rispetto ai limiti previsti dal DM 60/02, è stata effettuata l'analisi degli andamenti degli inquinanti in tutte le stazioni aventi serie storiche nel periodo 2000 – 2004.

Di seguito i limiti vigenti.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	µg/m ³
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	µg/m ³
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Benzene	Annuo	5	µg/m ³
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m ³
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Particolato PM 2.5	Annuo al 2010 (+MT) [valore di riferimento]	29	µg/m ³
	Annuo al 2015	25	µg/m ³
Piombo	Anno	0.5	µg/m ³

Tabella 5.8.3: Valori limite (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Livelli critici per la vegetazione	
Biossido di zolfo	Annuale	20	µg/m ³
	Invernale (1 ott. - 31 mar.)	20	µg/m ³
Ossidi di azoto (NOx)	Annuo	30	µg/m ³

Tabella 5.8.4: Livelli critici per la vegetazione (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Soglia di Allarme	
Biossido di zolfo	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km ²	500	µg/m ³
Biossido di azoto	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km ²	400	µg/m ³

Tabella 5.8.5: Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (SO₂ e NO₂) [Allegato XII DLgs 155/2010)

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo (1.1.2010)	Data raggiungimento ⁽²⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)
Obiettivi a lungo termine			
Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data raggiungimento ⁽³⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³	Non definito
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	Non definito
<small>(1) AOT40 (espresso in µg/m³h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni > 80 µg/m³ e 80 µg/m³ rilevate 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). (2) Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo (3) Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine</small>			

Tabella 5.8.6: Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (Allegato VII D.Lgs. 155/2010)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Allarme	1 ora ⁽¹⁾	240 µg/m ³
<small>(1) Per l'applicazione dell'art.10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive</small>		

Tabella 5.8.7: Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Allegato XII D.Lgs. 155/2010)

Per la caratterizzazione della matrice aria, sono stati utilizzati i dati tratti dal PRQA e dal report "Elaborazione dati della qualità dell'aria – Provincia di Ravenna - Rapporto 2012".

Per il biossido di zolfo i valori rilevati sono risultati tutti abbondantemente inferiori ai valori limite previsti dalla normativa a regime (2005) sia nel quinquennio 2000-2004 (PRQA) sia nel 2012 (report 2012).

Per quanto riguarda la media annuale, il biossido di azoto presenta delle criticità sia in area urbana che in area industriale di Ravenna ma è comunque improbabile il raggiungimento della soglia di allarme definita dal DM 60/02 (400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive).

I dati provinciali del 2012, confermano valori maggiori in corrispondenza delle centraline più impattate dal traffico e in area portuale/industriale.

Per quanto riguarda il Monossido di carbonio, l'analisi dal 2000 al 2004 mostra un sostanziale rispetto della normativa ed un trend che ha portato negli ultimi due anni a valori decisamente inferiori al limite in tutte le postazioni.

In tutte le stazioni monitorate i valori delle concentrazioni di benzene sono stati lontani dal limite normativo entrato in vigore il 1° gennaio 2010 (5 µg/m³).

Il nuovo decreto fissa per questo il particolato PM₁₀ obiettivi suddivisi in due fasi distinte: la prima, per il 2005, in cui vengono fissati un limite per la protezione della salute su base giornaliera ed un limite sulla media annuale, ed una seconda fase, al 2010, in cui i limiti vengono ulteriormente ridotti.

Relativamente alla prima fase (2005) due sono gli obiettivi da raggiungere, uno legato agli episodi acuti (50 µg/m³ come media giornaliera da non superare più di 35 volte nell'anno) e l'altro relativo al valore annuale (limite annuale pari a 40 µg/m³), quindi all'esposizione media.

Per quanto riguarda gli episodi acuti, si sono riscontrati superamenti nel periodo 2000 – 2004 per le postazioni in area urbana.

Le concentrazioni medie annue sono generalmente diminuite dal 2000 al 2004 in tutte le centraline dell'area urbana.

Nella stazione di Cotignola, scelta come riferimento per il presente studio, nel triennio 2002-2004 i superamenti del limite giornaliero sono stati maggiori di 35 e la media annuale prossima al limite normativo.

Nel 2012 il limite relativo alla media annua è stato rispettato in tutte le postazioni, ad esclusione dall'area industriale/portuale.

Il limite di breve periodo (media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno), è invece abbondantemente superato in tutte le centraline della provincia, ad esclusione di due stazioni di fondo sub urbano e urbano.

Nella provincia di Ravenna il particolato PM_{2.5} è monitorato a partire dal 2009.

Secondo i dati del report 2012, il limite al 2015 è rispettato in tutte le postazioni ad esclusione di Ballirana (stazione di fondo rurale), in cui viene superato, seppure di poco, anche il limite più il margine di tolleranza previsto per il 2012.

Per l'ozono è individuata una criticità nel territorio provinciale.

Dai dati del PRQA il numero maggiore di superamenti dell'indicatore è stato riscontrato negli anni 2003 e 2004, in particolare all'esterno dell'area urbana, a Nord-est della città di Ravenna.

Nel 2004 è stato inoltre superato il valore bersaglio per la protezione della salute umana (in vigore dal 2010) in quasi tutte le stazioni.

Nel 2012 il valore bersaglio per la protezione della salute umana (più di 25 giorni di superamento della media massima giornaliera su 8 h di 120 µg/m³ come media degli ultimi tre anni) è stato superato in 5 postazioni su 9 totali, tre della rete industriale (Rocca, Marina di Ravenna e SAPIR) e nelle due stazioni di Fondo (Ballirana e Delta Cervia).

Per quanto riguarda invece gli episodi acuti, la soglia di informazione (180 µg/m³) è stata raggiunta in 4 postazioni per un totale di 7 episodi, mentre non è mai stata raggiunta la soglia di allarme (240 µg/m³).

Nello specifico dell'area in esame, le criticità sono relative a PM10 e ozono.

5.8.5 Clima acustico

Il Comune di Solarolo, in ottemperanza alle direttive nazionali, ha individuato la Classificazione acustica del proprio territorio ai sensi dell'art. 6 della Legge Quadro 447/95.

Come già illustrato nel quadro programmatico e nella Carta della zonizzazione acustica, l'area ricade nella tipologia III A - Aree di tipo misto - Ambiti agricoli.

6 STIMA DEGLI IMPATTI

6.1 INTRODUZIONE

Alla luce delle informazioni fornite nei capitoli precedenti sono state descritte e analizzate le interferenze tra le attività di progetto e il contesto ambientale di riferimento.

6.2 FASI E SOTTOFASI DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione della postazione e la perforazione del pozzo denominato Armonia 1 Dir secondo le seguenti fasi di progetto:

- Realizzazione postazione e adeguamento della strada di accesso;
- Esecuzione della perforazione direzionata;
- Ripristino parziale (in caso di esito positivo);
- Ripristino totale (in caso di esito negativo).

La tempistica prevista per tali attività è:

- Realizzazione della postazione sonda e adeguamento della strada di accesso: 45 giorni (la durata delle operazioni potrebbe essere modificata dalle condizioni meteorologiche particolarmente avverse)
- Montaggio impianto di perforazione: 8 giorni
- Perforazione del pozzo: 23 giorni
- Smontaggio impianto di perforazione: 8 giorni
- Ripristino parziale dell'area: 15 giorni
- Ripristino totale dell'area: 20 giorni

Ai fini della stima degli impatti, nelle singole fasi di progetto si distinguono le diverse sottofasi elencate nella tabella seguente.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO
REALIZZAZIONE DELLA POSTAZIONE	
Realizzazione della postazione sonda e	Allestimento del cantiere
	Scotico dello strato superficiale

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO
realizzazione della strada di accesso	Lavori civili (solette in c.a., superfici impermeabilizzate)
PERFORAZIONE DEL POZZO	
Esecuzione del pozzo	Trasporto e montaggio impianto di perforazione
	Perforazione
	Completamento
	Spurgo e Prove di produzione
RIPRISTINO PARZIALE (IN CASO DI ESITO MINERARIO POSITIVO)	
Ripristino parziale	Smontaggio e trasporto impianto di perforazione
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'area fiaccola; pulizia e rimozione delle vasche dei fanghi di perforazione e vasche acqua;
	Smantellamento opere temporanee e facilities connesse quali cabine uffici, spogliatoi, servizi, ecc
	montaggio di una struttura metallica a protezione della testa pozzo contro urti accidentali
RIPRISTINO TOTALE (IN CASO DI ESITO MINERARIO NEGATIVO)	
Ripristino totale	Smontaggio e trasporto impianto di perforazione
	Smantellamento opere civili di tutte le facilities connesse
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'area allo status quo ante

6.3 COMPONENTI AMBIENTALI E ANTROPICHE COINVOLTE ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

Le componenti ambientali e antropiche potenzialmente soggette ad impatto sono:

- ✓ Suolo e sottosuolo: potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo e modificazioni dell'uso del suolo con la realizzazione degli interventi;
- ✓ Ambiente idrico: potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno della postazione;
- ✓ Atmosfera: possibile alterazione della qualità dell'aria nell'area della postazione;
- ✓ Clima acustico: potenziali effetti indotti dal rumore e dalle vibrazioni sulla componente antropica e animale generate durante gli interventi;

- ✓ Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: possibili effetti sulla vegetazione e sulle popolazioni animali;
- ✓ Paesaggio: potenziale impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza dell'impianto di perforazione, in funzione del contesto territoriale di riferimento;
- ✓ Assetto socio-economico: possibili effetti degli interventi sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.
- ✓ Salute pubblica: possibili effetti sulla popolazione dell'area di progetto.

La seguente tabella riporta gli elementi di perturbazione che determinano potenziali interferenze sulle componenti ambientali.

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
Occupazione di suolo	Uso del suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna Assetto socio – economico	Modificazione della destinazione d'uso dell'area di ubicazione della postazione.
Presenza fisica del cantiere	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna	Modificazioni morfologiche e del paesaggio
Presenza fisica dell'impianto di perforazione	Paesaggio	Modificazioni del paesaggio
Realizzazione delle superfici impermeabili	Acque superficiali Acque sotterranee	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale
Danneggiamento diretto della vegetazione	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Uso del suolo	Alterazione degli indici di qualità della vegetazione
Consumo idrico	Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Consumo di inerti	Assetto socio – economico	Richiesta di fornitura materiali all'imprenditoria e al commercio

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
		locali.
Consumo di gasolio	Assetto socio – economico	Richiesta di fornitura materiali all’imprenditoria e al commercio locali.
Produzione/Smaltimento rifiuti solidi e liquidi (reflui e solidi civili, fanghi esausti e detriti di perforazione, acque di lavaggio)	Suolo e Sottosuolo Acque superficiali e sotterranee Vegetazione, flora, fauna Assetto socio – economico Salute pubblica	Alterazione delle caratteristiche chimico – fisiche di Suolo, Acque superficiali, Acque sotterranee
Emissioni acustiche e vibrazioni	Clima acustico Fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione del clima acustico Disturbo alla componente faunistica e antropica
Emissioni di gas di combustione e di polveri in atmosfera	Atmosfera Vegetazione, flora, fauna Salute pubblica	Alterazione della qualità dell’aria Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni di radiazioni non ionizzanti (es. saldature)	Salute dei lavoratori (*) Vegetazione, flora, fauna	Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni luminose	Fauna	Disturbo alla componente faunistica
Incremento di traffico	Fauna Assetto socio-economico	Interferenze con la componente faunistica e antropica
Contributo allo sviluppo dell’economia locale	Assetto socio-economico	Richiesta di manodopera

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

6.4 FASI DI PROGETTO ED ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse e individua i rapporti

tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte, riportate di seguito.

La tabella seguente sintetizza per ogni sottofase del progetto le attività previste e le potenziali interferenze che gli elementi di perturbazione potrebbero indurre sulle componenti ambientali di interesse.

Fasi del Progetto	Sottofasi del Progetto	Attività	Elementi di Perturbazione
Allestimento postazione	Rimozione terreno superficiale	Utilizzo di risorse naturali	Occupazione suolo Presenza fisica nel cantiere
		Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti , movimentazione e presenza del personale nelle aree cantiere	Consumo di gasolio Emissioni atmosferiche e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni Presenza fisica nel cantiere
	Lavori civili (Livellamenti, realizzazione solette, aree impermeabilizzate, opere in c.a., in cls)	Utilizzo di risorse naturali	Consumo idrico e di inerti
		Impermeabilizzazione superfici	Riduzione della superficie di infiltrazione efficace per modificazione condizioni di drenaggio superficiale
		Utilizzo di apparecchiature meccaniche e mezzi mecca leggeri e pesanti e movimentazione terra	Consumo di gasolio Emissioni atmosferiche e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni Emissioni di radiazioni non ionizzanti
Perforazione	Trasporto e montaggio impianto di perforazione	Utilizzo di apparecchiature meccaniche e mezzi mecca leggeri e pesanti	Emissioni di radiazioni non ionizzanti Consumo di gasolio Emissioni atmosferiche e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Perforazione	Utilizzo di apparecchiature meccaniche e mezzi meccanici leggeri e pesanti	Presenza fisica dell'impianto (impianto di perforazione) Produzione/Smaltimento rifiuti solidi e liquidi (*) Emissioni luminose
	Prove di produzione		Consumo di gasolio
	Completamento		Emissioni atmosferiche e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
Attività di ripristino			
In caso di esito minerario positivo			
Ripristino parziale	Smontaggio impianto di perforazione	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti	Produzione/Smaltimento rifiuti solidi e liquidi (*)
	Smantellamento opere temporanee e f connesse quali cabine uffici, spogliatoi, ecc		Miglioramento equilibri naturali Consumo di gasolio Emissioni atmosferiche e di polveri

Fasi del Progetto	Sottofasi del Progetto	Attività	Elementi di Perturbazione
	Ripristino morfologico - vegetazionale dell'fiaccola; pulizia e rimozione delle vasche dei fanghi perforazione e vasche acqua;		Emissioni acustiche e vibrazioni Emissioni di radiazioni non ionizzanti
In caso di esito minerario negativo			
Ripristino totale	Smontaggio impianto di perforazione	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti	Produzione/Smaltimento rifiuti solidi e liquidi (*) Recupero dello status ex ante Consumo di gasolio Emissioni atmosferiche e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni Emissioni di radiazioni non ionizzanti
	Smantellamento opere civili		
	Ripristini morfologico - vegetazionali		

Tabella 6.4.1: Fasi, azioni e relativi elementi di perturbazione

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

Realizzazione area pozzo e adeguamento della strada di accesso (45 giorni²)

La fase di cantiere prevede l'allestimento della postazione e delle aree di occupazione temporanea (area fiaccola, deposito temporaneo terreno) con acquisizione di un'area che, adeguatamente trasformata, verrà avviata ad una destinazione d'uso diversa dall'attuale.

La superficie impegnata dalla postazione verrà mantenuta in caso di pozzo produttivo per l'alloggiamento delle facilities di produzione e sarà oggetto di ripristino parziale; in caso di pozzo non produttivo o in caso di non economicità del rinvenimento la postazione verrà smantellata sulla base del programma di ripristino totale e le aree saranno ricondotte allo status quo ante.

La realizzazione della postazione comporterà, nelle aree strettamente interessate dalle operazioni di preparazione del cantiere, la modifica della morfologia del suolo e del paesaggio.

La realizzazione di superfici impermeabilizzate (solette, aree impermeabilizzate), approntate allo scopo di evitare le perdite di fluidi e infiltrazioni di acque meteoriche di dilavamento nel terreno, determina una alterazione del *drenaggio superficiale e la riduzione della capacità di infiltrazione delle acque*. L'impatto risulta limitato esclusivamente all'area occupata dall'impianto e attrezzature attigue e non influisce sul territorio circostante il cantiere. L'interferenza si conserverà fino alla persistenza delle opere progettuali esclusivamente sulla superficie impegnata dalle aree impermeabilizzate.

A seguire si riporta uno schema relativo alle superfici impegnate.

Superficie area pozzo (impronta a terra)	8258,5 mq
Superficie area pozzo (recintata e inghiaiaata)	6396 mq
Area fiaccola (recintata)	900 mq

² La durata delle operazioni potrebbe essere modificata dalle condizioni meteorologiche particolarmente avverse.

Area deposito esplosivi e parcheggio		975 mq
Superfici impermeabili	Solette in c.a. tot	189,0 mq
	<ul style="list-style-type: none"> • Solette in c.a. platea aree vibrovaglio, pompe e correttivi 	435,5 mq
	Rivestimenti in PVC/HDPE tot	854,5 mq
	<ul style="list-style-type: none"> • Area fiaccola impermeabilizzata 	750 mq
	<ul style="list-style-type: none"> • Area vasche-generatori-Power unit e Koomey 	752,5 mq
	<ul style="list-style-type: none"> • Area container CER150104-130200-Deposito olio, vasca oli, gasolio 	102 mq

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

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

Le emissioni acustiche prodotte in questa fase si verificheranno soltanto nelle ore diurne.

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

Le operazioni di saldatura genereranno emissione di radiazioni non ionizzanti; saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante e della salute e della sicurezza dei lavoratori.

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

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

Trasporto e montaggio/smontaggio impianto di perforazione (7 giorni ciascuno)

Durante le operazioni di trasporto dell'impianto di perforazione e strutture accessorie si registra un aumento di traffico veicolare a carattere temporaneo in quanto per il trasporto sono necessari n.42 bilici che arrivano nei primi 3-4 gg di montaggio impianto (previsto in 7 giorni).

In questa fase si registra pertanto l'immissione di inquinanti in atmosfera, la produzione di rumore e vibrazioni e il sollevamento di polveri conseguente alla circolazione dei mezzi leggeri e pesanti.

La fase di montaggio dell'impianto produrrà un aumento di traffico veicolare a carattere temporaneo e di conseguenza produzione di rumore e vibrazioni e il sollevamento di polveri. Inoltre il montaggio dell'impianto di perforazione (altezza totale pari a circa 30 m) genera un'alterazione del paesaggio dovuto alla presenza di un elemento estraneo.

Le operazioni di saldatura originate in fase di cantiere genereranno emissione di radiazioni non ionizzanti; saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante e della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Perforazione (23 giorni)

La presenza della torre di perforazione e della sottostruttura (altezza totale pari a circa 30 m), determinerà un'alterazione percettiva dei luoghi di intervento durante le attività di perforazione (23 giorni). L'interferenza negativa con la qualità del paesaggio sarà temporanea e reversibile e si risolverà con lo smontaggio dell'impianto.

L'aumento di traffico sarà relativo alla circolazione del personale e dei mezzi a servizio della perforazione riconducibili al rifornimento di gasolio con fornitura 1 volta ogni 3/4gg e acque industriali con fornitura 1 volta ogni 3 giorni. L'approvvigionamento idrico (acqua industriale per il confezionamento dei fanghi e approvvigionamento idrico del personale di cantiere)

avverrà a mezzo autobotti, in maniera tale da non operare alcun prelievo dai corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'immissione di inquinanti in atmosfera, la generazione di rumore e vibrazioni (da ricondurre in massima parte alla infissione del conductor pipe) e il sollevamento di polveri sono riconducibili al funzionamento dei motori dell'impianto di perforazione e all'impiego di mezzi pesanti e leggeri; tali impatti, di carattere continuo (giorno e notte), sono temporanei e reversibili, in quanto riassorbiti al termine delle attività di perforazione.

In fase di perforazione saranno prodotti rifiuti solidi e liquidi costituiti principalmente dai detriti di perforazione (cuttings) e dal fluido di perforazione esausto e il suo residuo finale. Il volume dei detriti di perforazione sarà quindi funzione della profondità del pozzo e del diametro del foro (par 1.13.4).

I reflui prodotti verranno depositati e separati per tipologia in appositi bacini impermeabilizzati e successivamente trasportati ad impianto di trattamento autorizzato. Non verranno effettuati processi di trattamento in sito.

Non sono previsti scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei e di conseguenza non sono possibili alterazioni della qualità dei corpi idrici; le acque piovane e/o altri fluidi provenienti dalle aree impermeabilizzate, raccolte tramite un sistema di dreni e canalette, saranno infatti allontanate dal cantiere e smaltite come rifiuto.

Le attività di perforazione comporteranno un disturbo della fauna che, sebbene limitato nel tempo e circoscritto, comporta l'allontanamento temporaneo di alcune specie di animali dai luoghi circostanti il sito in esame.

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

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

Chiusura mineraria in caso di pozzo non mineralizzato (4 giorni)

In questa fase si originano immissione di inquinanti in atmosfera, generazione di rumore e vibrazioni e sollevamento di polveri, riconducibili al funzionamento dei motori dell'impianto di perforazione e all'impiego di mezzi pesanti e leggeri; tali impatti sono temporanei e reversibili, in quanto riassorbite al termine delle attività. Similmente alla fase di perforazione, tali fasi potranno comportare il disturbo della fauna.

Completamento e accertamento minerario in caso di pozzo mineralizzato (8 giorni)

Durante la prova di produzione si originano emissione di inquinanti in atmosfera, generazione di rumore e vibrazioni e sollevamento di polveri dovuti all'impiego di mezzi pesanti e leggeri per l'allestimento del bacino della fiaccola e alla fase di esercizio della prova. La sottrazione di suolo generata dal bacino della fiaccola sarà riassorbita dalle fasi di ripristino.

L'impatto generato sul paesaggio è riconducibile alla presenza stessa del bacino della fiaccola e alle emissioni luminose dovute alla combustione prodotta in fase di prova. La fase di accertamento minerario causerà disturbo alla fauna.

Gli impatti generati sono reversibili in quanto la durata delle fasi di completamento e accertamento minerario è stimata in 8 giorni.

Ripristino parziale (15 giorni)

Al termine dei lavori di perforazione e in caso di pozzo produttivo, la postazione e dunque la risultante occupazione di suolo verrà mantenuta in quanto necessaria per l'alloggiamento delle attrezzature necessarie alla successiva fase produttiva. Durante la fase si prevedono impatti di limitata entità prevalentemente sulla qualità dell'aria, disturbo fauna e clima acustico. Dalle attività di installazione della gabbia metallica a protezione della testa pozzo si possono generare emissioni di radiazioni non ionizzanti dovute alle operazioni di saldatura

Impatto positivo sarà generato dalla rimozione del bacino fiaccola con la restituzione del suolo all'uso originario.

Ripristino totale (20 giorni)

In caso di pozzo non produttivo, il ripristino totale sarà finalizzato a ristabilire, nelle aree d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti. L'impatto generato sarà positivo in relazione alla componente paesaggio, suolo e vegetazione-fauna-ecosistemi in quanto il ripristino comporterà il completo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate e l'area sarà ricondotta alla condizione pregressa, ovvero agricola mediante la ricollocazione della coltre superficiale precedentemente asportata e depositata in area dedicata, e con le operazioni di inerbimento.

6.5 INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto prevede l'adozione di determinate scelte progettuali, l'applicazione di una serie di criteri e tecniche in grado di prevenire "a monte" l'impatto sull'ambiente e la realizzazione di opere di ripristino adeguate.

Prima di tutto, come strumento efficiente di salvaguardia dell'ambiente e di eliminazione e/o mitigazione dei rischi, verranno impiegate:

- un'ottima programmazione delle attività
- il pieno e rigoroso rispetto della normativa
- le tecnologie adeguate
- il personale tecnicamente addestrato.

6.6 INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

Sono attese le seguenti interferenze sulle singole componenti ambientali e socio - economiche.

6.6.1 Occupazione del suolo

Le trasformazioni previste indurranno modificazioni nella destinazione d'uso del suolo, attualmente vocato a uso agricolo. Tale occupazione è da ritenersi a lungo termine nel caso di pozzo produttivo la quale si risolverà al termine del ripristino totale alla fine della vita produttiva del pozzo.

All'interno dell'area, nella fase di cantiere saranno realizzate strutture temporanee che saranno rimosse al termine della perforazione, generando un impatto dunque a medio termine e totalmente reversibile che si risolverà con il ripristino parziale.

Invece, è da ritenersi a medio termine nel caso di pozzo non produttivo che si risolverà con il ripristino totale dell'area alle condizioni ante operam.

6.6.2 Suolo e sottosuolo

Le attività di approntamento della postazione richiedono l'asportazione dello strato superficiale di terreno, che verrà accantonato e riutilizzato nell'attività di ripristino parziale, nel caso di pozzo produttivo, e totale, nel caso di pozzo non produttivo.

Ogni possibile compromissione delle caratteristiche chimico - fisiche del suolo e sottosuolo è esclusa in ragione delle misure preventive e degli accorgimenti tecnico-operativi adottati per impedire l'immissione di inquinanti nel terreno. A tal fine si ricordano i principali accorgimenti operati in tal senso.

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

La perforazione del pozzo esplorativo Armonia 1dir, , non avrà alcun tipo di influenza sul tasso di subsidenza dell'area in quanto lo scopo del pozzo esplorativo è l'accertamento minerario della produttività del giacimento e le prove di produzione verranno eseguite nel pozzo cementato.

Inoltre, in considerazione di quanto riportato al par. 5.1.4, è inverosimile che l'attività di sfruttamento o di utilizzo di reservoir possa avere ripercussioni sulla stabilità del suolo nel territorio padano.

6.6.3 Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee

Non vi saranno interazioni con il livello della falda, in quanto la realizzazione della postazione non richiederà scavi.

Non vi saranno modificazioni significative e permanenti delle condizioni di drenaggio superficiale in quanto le superfici impermeabilizzate avranno una limitata estensione, che non creerà interferenze importanti con il drenaggio delle acque nel sottosuolo.

In ragione degli accorgimenti previsti, non si verificheranno alterazioni delle caratteristiche chimico-biologiche delle acque.

Non sono, inoltre, previsti scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le acque potenzialmente inquinate saranno smaltite a mezzo autobotte.

Le attività previste nella fase di perforazione saranno svolte in maniera tale da garantire la protezione dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Le risorse idriche superficiali e sotterranee non saranno intaccate quantitativamente: durante le attività si esclude qualsiasi emungimento e prelievo diretto per l'approvvigionamento idrico, che avverrà esclusivamente mediante autobotte.

L'impatto sulla componente in esame, potenzialmente presente nelle attività svolte nella postazione, è da ritenersi annullato dalle modalità operative, che impediscono ogni possibile compromissione qualitativa e/o quantitativa della risorsa idrica.

6.6.4 Atmosfera

Le interferenze generate dalla realizzazione dell'area pozzo sulla componente atmosfera si riferiscono essenzialmente alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di combustione e fumi di scarico dei motori) dei mezzi impiegati nelle attività di cantiere ed alle emissioni di polveri legate ai macchinari di cantiere usati per i lavori di movimentazione terra e alla circolazione dei veicoli leggeri e pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali e delle apparecchiature. Le emissioni in atmosfera sono riconducibili a quelle di un cantiere di modeste dimensioni che opera in diurno e per un periodo temporaneo.

Al fine di determinare l'impatto ambientale delle emissioni sul territorio è stata effettuata la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera grazie all'ausilio di modelli matematici.

I risultati delle simulazioni come concentrazioni orarie, permettono di effettuare i dovuti confronti con i limiti di legge imposti dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. e di valutare il potenziale impatto in condizioni di normale funzionamento dell'impianto.

La simulazione è stata realizzata mediante il software WinDimula.

Caratteristiche del modello

Il programma permette di effettuare la simulazione secondo due differenti scansioni temporali: *short term* e *long term*. Il primo permette di calcolare la distribuzione delle concentrazioni al

suolo dell'inquinante sul breve periodo e mentre il modulo climatologico permette di calcolare la distribuzione delle concentrazioni al suolo mediate su lunghi periodi.

Il modello richiede l'immissione di una serie di dati di input attraverso le seguenti schede:

- **Reticolo:** definizione di un reticolo di calcolo mediante il quale il territorio oggetto di studio è suddiviso in maglie omogenee;
- **Parametri di controllo:** definizione di alcuni parametri dell'equazione gaussiana;
- **Sorgenti:** definizione dei dati strutturali ed emissivi delle sorgenti;
- **Dati meteo:** scelta tra l'utilizzo di una sequenza di dati meteo o l'utilizzo di un'unica situazione meteorologica.

Le simulazioni sono state eseguite in modalità *short term*, modello temporale che nelle condizioni più critiche (ad es. assenza vento, continuità dell'emissione alla massima portata ipotizzata nelle diverse situazioni di operatività dell'impianto) risulta di gran lunga più cautelativo.

Inoltre, considerate le tempistiche contenute di realizzazione del pozzo, la simulazione sul lungo termine non risulta adatta ad interpretare le reali condizioni operative.

La simulazione è stata eseguita con l'impostazione del dominio orografico attraverso un reticolo di 101 x 101 nodi con un passo di 100 m, per uno sviluppo di 10 km x 10 km dal centro impostato nei punti di emissione dell'impianto di perforazione. La figura seguente mostra l'area di studio.

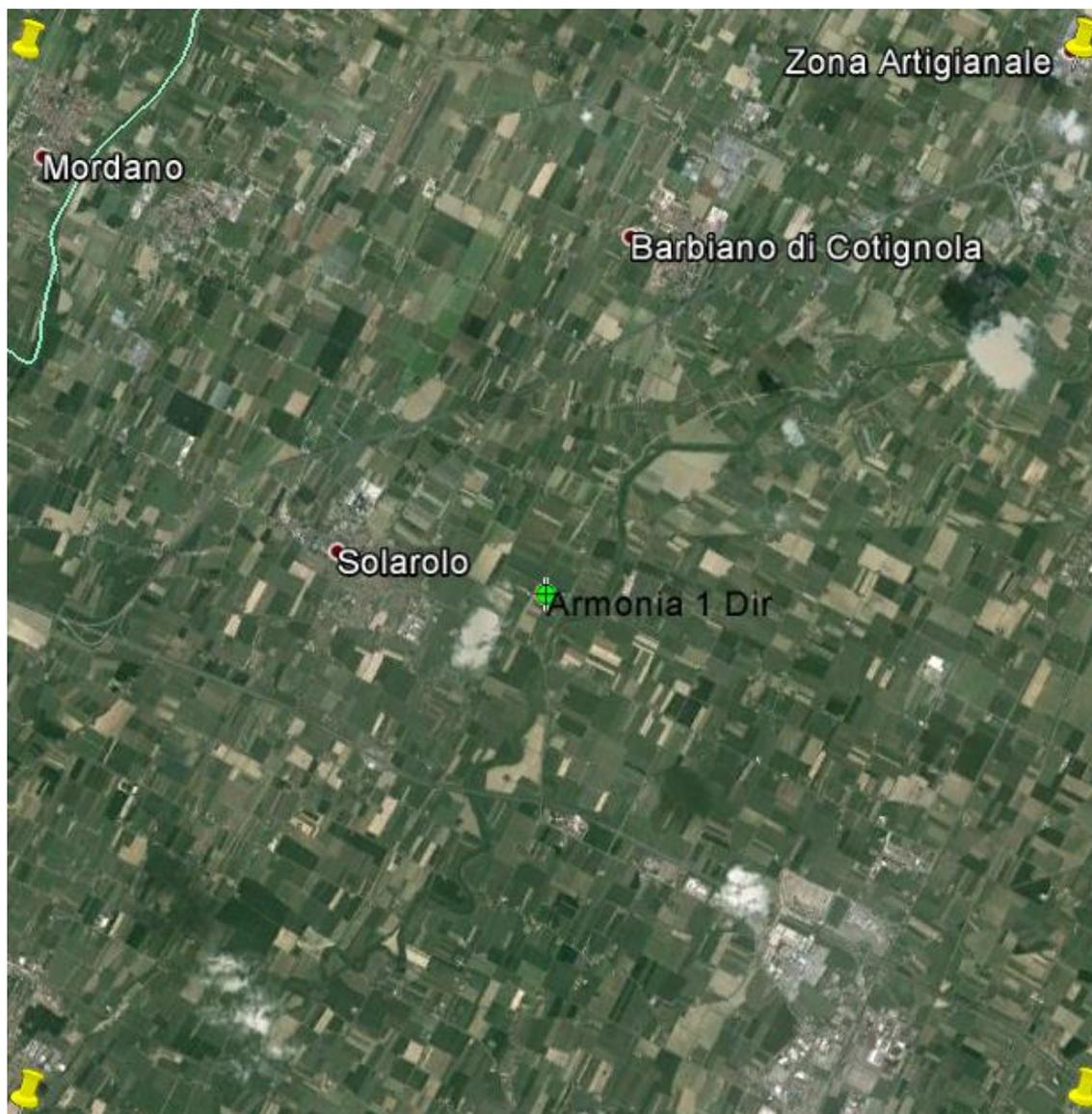


Figura 6.6.1: Area studiata

Per poter effettuare un confronto con i limiti normativi si è preferito fare una modellazione di dispersione degli inquinanti in modalità *short term* con diversi scenari previsionali.

Nella fattispecie si è fatto riferimento alla descrizione delle condizioni meteo-climatiche riportate nel paragrafo 5.8.3. dalla quale si evince che la direzione prevalente del vento è **W-N-W (292.5°)** con una velocità media che oscilla tra i **1.5 e 3.1 m/s**, ricavate dalla stazione di Faenza.

Per il presente studio sono state considerate due condizioni meteorologiche ritenute come rappresentative di quelle situazioni che determinano fenomeni di elevato inquinamento. La tabella a seguire mostra i due scenari di simulazione utilizzati.

	Classe di stabilità*	Velocità vento (m/s)	Direzione del vento (°)
Scenario A	E	3	292.5
Scenario B	F+G	Calma di vento	-

Classe di stabilità	Definizione
A	molto instabile
B	instabile
C	leggermente instabile
D	neutrale
E	leggermente stabile
F+G	stabile

Tabella 6.6.1: Scenari di simulazione e Classi di stabilità di Pasquill

Per ciascuno scenario di emissione considerato sono state realizzate le mappe (massimi orari) di concentrazione sulla superficie, per l'SO_x, NO_x, CO e il particolato PM₁₀, ritenuti come gli inquinanti più rappresentativi in ragione delle maggiori portate di emissione. Sebbene i limiti legislativi in Italia siano imposti sugli SO₂ e NO₂, aliquote dei rispettivi SO_x e NO_x di cui l'EPA fornisce i fattori di emissione, verificando la conformità di questi ultimi, viene univocamente verificata in maniera conservativa anche la conformità degli inquinanti oggetto dei limiti di legge.

I dati considerati sono rappresentativi di uno scenario peggiore rispetto a quello reale in considerazione delle ipotesi fatte come il funzionamento dei motori in contemporanea e emissione continua e costante.

I punti di emissione sono rappresentati dai camini dei motori diesel in funzione nell'impianto di perforazione HH200 MM della Drillmec. In particolare viene simulata la situazione più gravosa, ovvero quella derivante dell'utilizzo contemporaneo e a pieno carico delle seguenti unità:

- N° 1 Generatore diesel
- N° 2 Motori diesel delle pompe fango
- N° 2 Motori diesel del Power System

Le seguenti tabelle riportano i ratei emissivi dei singoli motori diesel, utilizzati come dati in input del modello WinDimula.

Inquinante	g/min	g/s
NO _x	85.452	1.4242
CO	9.255	0.15425
SO _x	5.56	0.09270
PM ₁₀	5.95	0.09909

Tabella 6.6.2: Ratei di emissione del motore Gen Set C18

Inquinante	g/min	g/s
NO _x	127.4805	2.124675
CO	23.2695	0.387825
SO _x	6.78	0.113036
PM ₁₀	7.25	0.120831

Tabella 6.6.3: Ratei di emissione dei motori Mud Pump 3512

Inquinante	g/min	g/s
NO _x	51.12	0.852
CO	18.174	0.3029
SO _x	2.19	0.036484
PM ₁₀	2.34	0.039001

Tabella 6.6.4: Ratei di emissione dei motori HPU C18

Nella seguente tabella vengono indicati i limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs 155/2010 per la qualità dell'aria.

<i>Inquinante</i>	<i>Tipo di limite</i>	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>
CO	Valore limite protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
NO ₂	Valore limite orario protezione della salute umana	1 ora ⁽¹⁾	200 µg/m ³
SO ₂	Valore limite orario protezione della salute umana	1 ora ⁽²⁾	350 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore ⁽³⁾	50 µg/m ³
⁽¹⁾ da non superare più di 18 volte per anno civile ⁽²⁾ da non superare più di 24 volte per anno civile ⁽³⁾ da non superare più di 35 volte per anno civile			

Tabella 6.6.5: Limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs 155/2010 per la qualità dell'aria

Risultati e Conclusioni

La Tabella seguente riporta i valori massimi di concentrazione registrati per ogni scenario simulato e per ogni tipo di inquinante considerato.

Inquinante	Scenario	U. M.	Concentrazione	Limite D.Lgs 155/2010
NO _x	A	(µg/m ³)	136	200 ³
	B		80.3	
SO _x	A	(µg/m ³)	8.44	350 ⁴
	B		4.68	
CO	A	(mg/m ³)	0.135	10
	B		0.0253	
PM ₁₀	A	(µg/m ³)	9.03	50
	B		5.1	

Tabella 6.6.6: Valori massimi di concentrazione registrati per ogni scenario simulato e per ogni tipo di inquinante considerato

I valori di concentrazione risultanti dalle simulazioni sono sempre al di sotto delle concentrazioni limite nell'aria ambiente imposte dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. per la protezione della salute umana: ciò dimostra come l'attività di perforazione non determini situazioni di rischio o criticità nell'area circostante l'impianto.

Per la qualità dell'aria, come già descritta nel paragrafo § 5.8.4, si fa riferimento ai report della Rete di Controllo della Qualità dell'Aria dell'ARPA – sezione di Ravenna, in particolare il rapporto del 2012. Le stazioni di rilevamento prossime all'area d'interesse sono quelle collocate nel comune di Faenza, denominate Marconi e Parco Bucci, rispettivamente di Traffico Urbano e di Fondo Urbano.

In base a quanto riportato dall' ARPA, la qualità dell'aria nell'area interessata risulta decisamente buona. Nel decennio 2002-2012 per entrambe le stazioni di monitoraggio non sono registrati superamenti normativi, ad eccezione del PM₁₀ per la centralina Marconi, che riporta superamenti giornalieri oltre i limiti, per un numero di giorni superiore a quelli consentiti dalla legge, sebbene rimanga al di sotto dei limiti relativi alla media annuale. Tali

³ Limite imposto sugli NO₂

⁴ Limite imposto sugli SO₂

superamenti, sono comunque riscontrati in tutte le centraline della provincia di Ravenna, ad eccezione di Parco Bucci e Delta Cervia.

Bisogna inoltre ricordare che le simulazioni sono state eseguite considerando lo scenario peggiore; a tal proposito nella valutazione dei dati ricavati dalle modellazioni vanno sempre considerate tutte le attenuanti già illustrate in precedenza: condizioni meteo più sfavorevoli per l'area di studio, emissione continua e simultanea delle sorgenti e fattori di emissione relativi a motori a combustione che non tengono conto dei sistemi di abbattimento degli inquinanti.

In conclusione, sulla base delle considerazioni effettuate, i valori totali di emissioni dei motori presenti sull'impianto di perforazione non sono tali da generare un impatto negativo sull'ambiente circostante, considerata anche la breve durata della fase di perforazione, stimata in 21 giorni.

6.6.5 Clima acustico

L'area in esame è caratterizzata prevalentemente da terreno agricolo con presenza di alcune case ed è attraversata dalla SP7.

Il clima acustico dell'area è stato caratterizzato con rilievi fonometrici eseguiti sia durante il periodo diurno che quello notturno.

Per quanto riguarda la realizzazione del nuovo pozzo è stata simulata la fase di perforazione che risulta quella più impattante dal punto di vista delle emissioni sonore.

Il limite previsto per le attività temporanee è 70 dBA ed i valori stimati presso i ricettori risultano decisamente inferiori a tale valore. I livelli ambientali si mantengono infatti al di sotto dei 59 dBA durante il periodo diurno e al di sotto dei 56 dBA durante il periodo notturno. L'attività notturna deriva dal fatto che la perforazione non può essere interrotta e viene eseguita a ciclo continuo sulle 24 ore; risulta quindi necessaria una richiesta di deroga relativa agli orari di lavorazione non compresi nell'intervallo 8.00-13.00 e 15.00-19.00 così come previsto dalla DGR 45/2002 della regione Emilia Romagna per motivi eccezionali, contingenti e documentabili.

6.6.6 Vibrazioni

Durante la fase di allestimento della postazione, le vibrazioni sono connesse principalmente all'impiego dei mezzi meccanici, ai lavori civili, agli interventi di sbancamento terra e alle operazioni necessarie per il montaggio dell'impianto di perforazione.

Le maggiori fonti di vibrazioni sono connesse alla fase di perforazione e possono essere ricondotte a:

- infissione del tubo guida (conductor pipe);
- gruppi elettrogeni;
- organi rotanti dell'impianto di perforazione;
- funzionamento dell'impianto di trattamento fanghi di perforazione;
- operazioni eseguite in fase di completamento pozzo;
- prove di produzione;
- mezzi meccanici leggeri e pesanti utilizzati dagli addetti.

Le vibrazioni prodotte in fase di ripristino parziale sono principalmente legate allo smantellamento dell'impianto di perforazione e delle relative facilities.

Le vibrazioni prodotte in fase di ripristino totale sono principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici leggeri, pesanti e di movimento terra e alle attività di demolizione delle opere in c.a..

6.6.7 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Le attività di cantiere concernenti il sito di ubicazione della postazione possono produrre alterazioni degli indici di qualità della fauna come conseguenza alla modificazione del clima acustico, dell'immissione di inquinanti nell'ambiente e del sollevamento di polveri, determinati dai mezzi in opera in cantiere e dall'aumento del traffico veicolare.

Gli eventuali impatti sulla vegetazione possono invece essere imputabili all'immissione di inquinanti in atmosfera e all'occupazione di suolo necessaria alla realizzazione della postazione.

L'occupazione di suolo può costituire un fattore di criticità indirettamente anche per il comparto faunistico a causa di eventuale riduzione di habitat idoneo a specie vegetali ed animali.

Le attività non impegneranno infatti direttamente territori protetti né aree boscate o ad alto grado di naturalità.

In fase di realizzazione della postazione e ripristino, le emissioni di inquinanti e di polveri in atmosfera e l'immissione di rumori produrranno disturbi di entità non significativa e di estensione territoriale limitata alle immediate vicinanze alla postazione.

Nella fase di perforazione e accertamento minerario le operazioni saranno svolte h24. Le emissioni generate saranno continue di entità maggiore, ma non particolarmente significative in quanto di durata assai limitata nel tempo.

Un disturbo di tale durata sulla componente faunistica non potrà avere un impatto duraturo; l'eventuale allontanamento della fauna dalle zone limitrofe a quelle di intervento si risolverà verosimilmente al termine delle attività di cantiere.

L'illuminazione della torre di perforazione può rappresentare un disturbo per gli animali notturni che prediligono ambienti con agroecosistemi come quello in esame. L'interferenza legata all'emissione luminosa avrà luogo in continuo nelle 24 ore e determinerà un'alterazione degli indici di qualità della fauna di bassa entità e di breve termine.

In considerazione di ciò e anche degli accorgimenti tecnico - operativi previsti per la protezione quantitativa e qualitativa delle matrici acqua e suolo, l'impatto delle attività previste per la realizzazione del pozzo esplorativo Armonia 1 dir sulla componente faunistico - vegetazionale è da ritenersi trascurabile, reversibile e temporaneo, limitato al periodo di esecuzione delle stesse.

6.6.8 Paesaggio

Durante la fase di realizzazione dell'area pozzo le interferenze con la qualità del paesaggio sono imputabili essenzialmente alla presenza del cantiere e in particolare alla presenza della torre di perforazione che presenta uno sviluppo verticale massimo di circa 30 m sul piano campagna. Ad essa è imputabile un'intrusione visiva in quanto è l'elemento a maggiore altezza. Qualsiasi eventuale interferenza ad essa connessa è tuttavia puntuale, temporanea e reversibile in quanto essa sarà presente solo nella fase di perforazione e accertamento minerario stimata della durata di circa 31 giorni. Infatti, con la fase di smontaggio dell'impianto, al termine delle attività di perforazione, verrà meno completamente l'effetto di intrusione da esso esercitato.

L'intrusione visiva rappresentata da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggio di materiale dei mezzi in movimento, in considerazione dell'entità dei lavori in oggetto, è da considerarsi

irrelevante.

Il territorio di riferimento è sostanzialmente pianeggiante determinando quindi visuali molto aperte. Non si individuano nell'areale punti rialzati panoramici. Possono essere individuati nella viabilità locale punti di fruizione del paesaggio. La viabilità che solca il territorio è costituita da assi perlopiù rettilinei dai quali si aprono vedute ampie senza consistenti elementi ostruttivi e sparsi elementi intrusivi costituiti essenzialmente da casolari molto radi e sparsi elementi arborei naturali o da attività colturali.

L'accesso al sito di ubicazione del pozzo avviene dalla strada SP 7 che è anche, nelle immediate vicinanze, la strada a maggiore frequentazione.

Tale strada risulta, dunque, uno degli elementi più sensibili sotto il profilo della percettività visiva dell'opera di progetto.

L'altro elemento sensibile è rappresentato dalle abitazioni presenti lungo la SP 7 posizionate al confine sudorientale della postazione.

L'abitazione più vicina dista 166 m dal punto di ubicazione del pozzo Armonia 1 dir, come visibile in Allegato 02, Allegato 11.

Sia le abitazioni che la SP 7 nei pressi del punto di accesso alla postazione ricadono in una fascia di dominanza visuale in cui gli elementi del progetto ricadono nei coni di alta e media percezione, e l'interferenza può risultare più o meno elevata secondo la qualità delle visuali interessate.

Allontanandosi dalla postazione lungo la SP7 in entrambe le direzioni rapidamente l'impatto visivo del cantiere diminuisce e la torre di perforazione, a circa 400 m di distanza si viene a trovare in un'ideale fascia di presenza visuale ove occupa una parte limitata del campo visuale e tende a confondersi con gli altri elementi del paesaggio. Qui l'interferenza visuale risulta pertanto bassa.

Pertanto le attività di cantiere svilupperanno un'interferenza con la qualità del paesaggio esclusivamente nelle immediate vicinanze della postazione lungo la SP7 presso l'accesso all'area e presso le abitazioni poste a SE dell'area. L'impatto è comunque di breve termine, completamente reversibile, e va decrescendo rapidamente con l'allontanarsi dall'area.

6.6.9 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso verrà ridotto al minimo indispensabile per il corretto funzionamento dell'impianto in osservazione anche la tutela e sicurezza dei lavoratori presenti nel cantiere, e inoltre verranno seguiti tutti gli accorgimenti disponibili per azzerare la dispersione luminosa il più possibile.

6.6.10 Assetto socio - economico

Gli effetti indotti dal progetto sugli aspetti socio - economici locali sono da considerarsi positivi in quanto richiede manodopera e fornitura di materiali all'imprenditoria e al commercio locali.

6.6.11 Salute pubblica

Le attività in progetto non produrranno impatti significativi sulla salute pubblica della popolazione residente nelle aree circostanti.

Le emissioni di rumore indotte dal cantiere si esauriranno in tempi brevi, poiché connesse esclusivamente all'esecuzione di attività temporanee. I livelli di rumore prodotti nella fase di perforazione rispettano i limiti normativi.

Secondo le modellazioni proposte emerge che i recettori sensibili più vicini si vengono a trovare a circa 166 m e sono rappresentati dalle abitazioni a SE della postazione.

In corrispondenza di tali recettori le stime rivelano dei livelli acustici che possono arrecare un temporaneo disturbo alle persone ivi residenti ma non tale da provocare alcun tipo di danno alla salute.

Il clima acustico esistente non risulta dunque alterato in modo sostanziale.

Per la componente atmosfera, in considerazione di quanto ampiamente esposto al par. 6.6.4, si rilevano disturbi di entità trascurabile. Secondo le stime realizzate, infatti, le concentrazioni emesse saranno sempre abbondantemente al di sotto dei limiti normativi per la protezione della salute umana.

L'incremento del traffico, limitato ad alcune attività, risulta massimamente concentrato nella fase di realizzazione della postazione e trasporto dell'impianto di perforazione. Esso

rappresenta un disturbo, oltre che per la fauna, anche per la popolazione residente ma non pregiudizievole per la salute pubblica.

6.7 MATRICE DEGLI IMPATTI

La matrice degli impatti realizzata in base alle valutazioni formulate evidenzia che:

- gli impatti indotti dal progetto sono prevalentemente di durata limitata alle fasi di realizzazione delle opere progettuali e di consistenza da bassa a media mentre è più consistente, ma di durata comunque molto limitata, l'impatto sul paesaggio generato dalla presenza della torre di perforazione, limitato alla sola esecuzione delle attività di perforazione e accertamento minerario;
- i disturbi segnalati sono riconducibili in gran parte alla produzione di rumore e all'immissione di inquinanti in atmosfera connessi alle specifiche azioni, che li generano, e saranno risolti con il termine delle stesse;
- alcuni impatti, a carico soprattutto dell'ambiente idrico e dei terreni interessati dalle attività, sebbene potenzialmente presenti, sono annullati dall'utilizzo delle tecniche operative e dall'applicazione delle misure preventive descritte nel Quadro di riferimento progettuale;
- le modificazioni residue persistenti nella fase di post-cantiere (caso di pozzo produttivo) sono di entità modesta e pertanto non compromettono lo stato di qualità delle componenti ambientali al contorno e attengono essenzialmente all'uso del suolo e al paesaggio, che potranno essere completamente restituiti allo status quo ante con il ripristino totale del sito (caso di pozzo sterile e/o al termine dello sfruttamento minerario).

7 CONCLUSIONI

Le conclusioni della valutazione ambientale condotta consente di affermare la presenza di un impatto complessivo limitato nel tempo e nello spazio, cioè fortemente localizzato e di breve durata, di natura completamente reversibile e pertanto non significativo.