

Edison Stoccaggio S.p.A.

Milano, Italia



**Concessione di Stoccaggio di
Gas Naturale “San Potito e
Cotignola Stoccaggio” (RA)**

**Studio Preliminare
Ambientale
Rilievo Geofisico 3D**

Edison Stoccaggio S.p.A. Milano, Italia

**Concessione di Stoccaggio di
Gas Naturale "San Potito e
Cotignola Stoccaggio" (RA)**

**Studio Preliminare
Ambientale
Rilievo Geofisico 3D**

Preparato da	Firma	Data
Martino Pedullà		4 Maggio 2012
Controllato da	Firma	Data
Marco Compagnino		4 Maggio 2012
Approvato da	Firma	Data
Claudio Mordini		4 Maggio 2012
Sottoscritto da	Firma	Data
Roberto Carpaneto		4 Maggio 2012

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Sottoscritto da	Data
0	Prima Emissione	MRP	MCO	CSM	RC	Maggio 2012

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	IV
ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO	V
ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO	VI
1 INTRODUZIONE	1
2 RILIEVO GEOFISICO 3D: ASPETTI PROGETTUALI	3
2.1 CONCESSIONE "SAN POTITO E COTIGNOLA STOCCAGGIO"	3
2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE	3
2.2.1 Inquadramento delle Strutture di Cotignola e San Potito	3
2.2.2 Stratigrafia	5
2.3 INDAGINI PREGRESSE E FINALITÀ DEL RILIEVO GEOFISICO PREVISTO	6
2.4 CRITERI GENERALI DI RILEVAMENTO GEOFISICO	8
2.4.1 Rilievo Geofisico con Esplosivo	9
2.4.2 Rilievo Geofisico con Vibratori	10
2.4.3 Modalità di Esecuzione dei Rilievi	10
2.5 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	11
2.6 PROGRAMMA DELLA CAMPAGNA	12
2.6.1 Parametri di Acquisizione del Rilevamento Geofisico	12
2.6.2 Modalità Operative	14
2.6.3 Area interessate dalle attività	21
2.6.4 Mezzi ed Attrezzature	21
2.6.5 Tecniche di Ripristino Ambientale	22
2.6.6 Tempi di Esecuzione	23
2.7 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	23
2.7.1 Emissioni in Atmosfera	23
2.7.2 Utilizzo di Risorse e Manodopera Impiegata	24
2.7.3 Produzione di Rifiuti	24
2.7.4 Uso Suolo	25
2.7.5 Rumore e Vibrazioni	25
3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI	27
3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E PROVINCIALE	27
3.1.1 Piano Energetico Regionale	27
3.1.2 Piano Energetico Provinciale	28
3.2 PIANIFICAZIONE NEI SETTORI DEI RIFIUTI E DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	29
3.2.1 Pianificazione Regionale per la Gestione dei Rifiuti	29
3.2.2 Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti	29
3.2.3 Piano Infraregionale delle Attività Estrattive	30
3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE	32
3.3.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque	32
3.3.2 Tutela della Qualità dell'Aria	36
3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO E AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO	38

INDICE
(continuazione)

	<u>Pagina</u>
3.4.1 Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio	38
3.4.2 Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli	39
3.4.3 Aree a Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923)	40
3.5 PROTEZIONE DEL PAESAGGIO E AREE VINCOLATE	40
3.5.1 Aree Naturali Soggette a Tutela	41
3.5.2 Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	46
3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	49
3.6.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)	50
3.6.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna	52
3.6.3 Pianificazione Comunale	55
4 IL TERRITORIO E L'AMBIENTE	59
4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA	59
4.1.1 Inquadramento dell'Area	59
4.1.2 Definizione dell'Area Vasta	59
4.2 ATMOSFERA	61
4.2.1 Condizioni Meteorologiche Generali	61
4.2.2 Condizioni Climatiche Locali	62
4.2.3 Dati Anemologici	62
4.2.4 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria	63
4.2.5 Qualità dell'Aria	64
4.3 AMBIENTE IDRICO	66
4.3.1 Acque Superficiali	66
4.3.2 Acque Sotterranee	71
4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO	76
4.4.1 Geologia	76
4.4.2 Subsidenza	76
4.4.3 Uso suolo	77
4.5 RUMORE E VIBRAZIONI	78
4.5.1 Componente Rumore	78
4.5.2 Componente Vibrazioni	85
4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	89
4.6.1 Tipologie Vegetazionali e Ambientali	89
4.6.2 Fauna e Avifauna	90
4.6.3 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA	90
4.7 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	92
4.7.1 Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche	92
4.7.2 Aspetti Paesaggistici	92

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
4.8 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	93
4.8.1 Aspetti Insediativi e Occupazionali	93
4.8.2 Agricoltura e Comparto Agroalimentare	94
4.8.3 Infrastrutture di Trasporto	94
5 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	96
5.1 ATMOSFERA	96
5.2 AMBIENTE IDRICO	97
5.2.1 Consumo di Risorse Connesso a Prelievi Idrici	97
5.2.2 Interazioni con la Falda Superficiale in Fase di Perforazione	97
5.2.3 Contaminazione delle Acque per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti	97
5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	97
5.3.1 Consumo di Risorse Naturali e Utilizzo di Materie Prime	97
5.3.2 Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo	98
5.3.3 Contaminazione del Suolo e della Falda per Produzione di Rifiuti	99
5.3.4 Contaminazione del Suolo per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti	99
5.4 RUMORE E VIBRAZIONI	99
5.4.1 Alterazione del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore	99
5.4.2 Valutazione dell'Impatto Vibrazionale	100
5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	100
5.5.1 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti	100
5.5.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore	101
5.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	101
5.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	102
5.7.1 Disturbi alla Viabilità	102
5.7.2 Limitazione d'Uso di Suolo	102
5.7.3 Impatto dovuto alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto	102
RIFERIMENTI	

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 2.1: Mezzi ed Attrezzature	21
Tabella 2.2: Caratteristiche dei Mezzi di Energizzazione Vibroseis	22
Tabella 2.3: Manodopera Impiegata	24
Tabella 3.1: Parchi e Riserve Naturali	42
Tabella 3.2: Rete Natura 2000, Normativa Nazionale	43
Tabella 3.3: Important Bird Areas	45
Tabella 4.1: Precipitazioni Mensili nella Stazione di Lugo (2009-2010)	62
Tabella 4.2: Temperature Minime, Medie e Massime Mensili nella Stazione di Faenza (1991-2005)	62
Tabella 4.3: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155	63
Tabella 4.4: Biossido di Azoto (NO _x), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10	66
Tabella 4.5: Polveri Sottili (PM _{2,5}), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10	66
Tabella 4.6: Biossido di Zolfo (SO ₂), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10	66
Tabella 4.7: Definizione dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua	71
Tabella 4.8: Qualità delle Acque Superficiali nelle Aree d'Interesse	71
Tabella 4.9: Soggiacenza della Falda nelle Aree d'Interesse	73
Tabella 4.10: Definizione dello Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee	74
Tabella 4.11: Definizione dello Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee	74
Tabella 4.12: Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee, Parametri Chimici di Base	75
Tabella 4.13: Qualità delle Acque Sotterranee nelle Aree d'Interesse	75
Tabella 4.14: Uso Suolo, Classificazione di dettaglio	77
Tabella 4.15: Comuni con Piano Regolatore	79
Tabella 4.16: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	79
Tabella 4.17: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95	83
Tabella 4.18: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614)	87
Tabella 4.19: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]	88

ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 2.a: Sezione Geologica WSW-ENE attraverso l'Appennino e la Pianura	4
Figura 2.b: Successione Stratigrafica dell'area del Giacimento di Cotignola	5
Figura 2.c: Successione Stratigrafica dell'area del Giacimento San Potito	6
Figura 2.d: Linea Sismica RE-345-85 versione STACK in Tempi Doppi (TWT)	7
Figura 2.e: Schema di Propagazione delle Onde Sismiche	9
Figura 2.f: Parametri di Acquisizione del Rilevamento Geofisico	12
Figura 2.g: Periferia Sud di Lugo, Limite Massimo di Avvicinamento con Punti di Energizzazione	13
Figura 2.h: Frutteto in prossimità del Fiume Lamone	13
Figura 2.i: Schema delle Linee di Energizzazione e delle Linee di Ricezione	14
Figura 2.j: Picchettamento Linea ad Opera della Squadra Topografica	15
Figura 2.k: Perforatrice a Ridotto Impatto Ambientale	16
Figura 2.l: Geofoni	17
Figura 2.m: Stesura Cavi e Geofoni in Corrispondenza di Picchetto	17
Figura 2.n: Caricamento Foro e Foro Caricato in attesa del Brillantamento	18
Figura 2.o: Vibratore durante le Fasi di Energizzazione	19
Figura 2.p: Schema Energizzazione a Vibratori	19
Figura 2.q: Laboratorio Mobile di Registrazione Dati	20
Figura 2.r: Cronoprogramma delle Attività	23
Figura 3.a: Aree Estrattive, Stralcio della Tavola 1 del PIAE	31
Figura 3.b: Piano di Tutela delle Acque, Pozzi ad Uso Idropotabile	35
Figura 3.c: DGR 2001/2011 – Proposta Zonizzazione	37
Figura 4.a: Rosa dei Venti, Stazione di Cotignola	63
Figura 4.b: Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria in Provincia di Ravenna	65
Figura 4.c: Torrente Senio	67
Figura 4.d: Fiume Lamone in prossimità del Cluster B di Cotignola	68
Figura 4.e: Canale Naviglio	68
Figura 4.f: Canale Emiliano Romagnolo	69
Figura 4.g: Rete di Monitoraggio della Qualità delle Acque Superficiali in Emilia Romagna	70
Figura 4.h: Soggiacenza della Falda, Rete Piezometrica	72
Figura 4.i: Rete di Monitoraggio delle Acque Profonde in Emilia Romagna	74
Figura 4.j: Uso Suolo, Macrocategorie	77
Figura 4.k: Siepi di Acero Campestre (Comune di Faenza)	89
Figura 4.l: Esempio Arboreo di Quercia (Comune di Cotignola)	90
Figura 4.m: Frutteto (Comune di Cotignola)	92

ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO

<u>Figura No.</u>	<u>Titolo</u>
Figura 1.1	Inquadramento territoriale del Progetto di Trasformazione a Stoccaggio di Gas Naturale dei Giacimenti di San Potito e Cotignola
Figura 2.1	Area interessata dal Rilievo Geofisico
Figura 3.1	Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti, Localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti urbani e speciali
Figura 3.2	Piano stralcio per il Bacino del Torrente Senio, Rischio Idraulico e Assetto Rete Idrografica
Figura 3.3	Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli, Aree a rischio esondazione/allagamento
Figura 3.4	Rete Natura 2000
Figura 3.5	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico - Culturali
Figura 4.1	Reticolo Idrografico
Figura 4.2	Inquadramento Geologico
Figura 4.3	Carta dell'Uso del Suolo
Figura 4.4	Infrastrutture di Trasporto

**RAPPORTO
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
RILIEVO GEOFISICO 3D
CONCESSIONE DI STOCCAGGIO DI GAS NATURALE
"SAN POTITO E COTIGNOLA STOCCAGGIO" (RA)**

1 INTRODUZIONE

Edison Stoccaggio S.p.A. è titolare (quota 90 %) della Concessione di Stoccaggio denominata "San Potito e Cotignola Stoccaggio". La Concessione è stata conferita dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con D.M. 24 Aprile 2009.

In merito a tale progetto il MATTM e il Ministro per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), in data 8 Ottobre 2007, con Decreto No. 773, hanno espresso giudizio positivo circa la sua compatibilità ambientale, subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni. Tale Decreto ha recepito anche le prescrizioni contenute nella Delibera Regione Emilia Romagna 2006/2020 del 29 Dicembre 2006.

Il programma lavori approvato prevede, tra gli altri interventi (si veda Figura 1.1 in allegato):

- il riutilizzo dell'area occupata dall'attuale Centrale di trattamento di San Potito e sua trasformazione a Centrale di Compressione e Trattamento per le operazioni di gas naturale dei due giacimenti;
- il riutilizzo di tre dei cinque pozzi esistenti nel giacimento di San Potito, le cui teste pozzo sono concentrate nell'area denominata San Potito Cluster A, all'interno dell'omonima Centrale;
- la perforazione di dieci nuovi pozzi direzionati nel giacimento di Cotignola, da eseguirsi in cluster da due aree denominate Cotignola Cluster C, con sette pozzi, e Cotignola Cluster B, con tre pozzi;
- la realizzazione di infrastrutture per il trasporto di gas naturale tra la Centrale e i vari Cluster, denominate flowline, e del nuovo metanodotto di collegamento tra la Centrale e la rete Snam Rete Gas (SRG).

Durante le attività di costruzione, attualmente in corso:

- si è provveduto a realizzare una campagna di rilevamento geofisico interessante il giacimento di Cotignola, non invasiva e molto localizzata, la quale ha permesso di acquisire informazioni sulla struttura del campo, risultate utili a ridurre i tempi di perforazione dei pozzi, con una conseguente riduzione degli impatti ambientali associati; i dati di perforazione ed i risultati della campagna, inoltre, hanno evidenziato la necessità di acquisire ulteriori informazioni per ottimizzare le prestazioni del giacimento;
- si è reso necessario, a seguito dei risultati derivanti dalla perforazione del primo pozzo di San Potito (che ha evidenziato una risalita della tavola d'acqua maggiore di quanto preventivato in fase progettuale), posticipare la perforazione degli ulteriori 4 pozzi del Cluster A.

Alla luce di quanto sopra, al fine di acquisire una migliore conoscenza della struttura del giacimento di San Potito, necessaria per l'esecuzione della quota parte del programma lavori approvato ma non ancora realizzato, e di ottimizzare la gestione operativa del giacimento di Cotignola, la cui messa in esercizio è prevista per maggio 2013 (in ottemperanza al decreto

di concessione), si rende raccomandabile un'indagine geofisica il più possibile completa e approfondita.

È dunque prevista la realizzazione di un rilievo geofisico 3D, da acquisirsi tramite apposita campagna che interesserà un'area di circa 120 chilometri quadrati, quasi totalmente all'interno della concessione di stoccaggio (Comuni di Faenza, Lugo, Bagacavallo, Cotignola e, marginalmente, di S. Agata sul Santerno e Solarolo).

Tale campagna consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni. Le operazioni avranno durata di alcuni mesi, durante i quali porzioni successive (circa 9 km²) dell'area totale interessata dal rilievo saranno soggette alle attività di energizzazione e registrazione.

L'energizzazione sarà condotta principalmente tramite vibratori (mezzi Vibroseis), autocarri dotati di piastra vibrante, che hanno carattere non-invasivo poiché non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano.

Laddove l'indagine topografica, che sarà effettuata prima del rilievo geofisico vero e proprio, individui punti in cui vi siano difficoltà di accesso con i suddetti mezzi, è prevista l'energizzazione con esplosivo. In questo caso l'energia che si sfrutta ai fini geofisici è quella liberata al momento dello scoppio della limitata carica di esplosivo posta al fondo di pozzetti di piccolo diametro.

La rilevazione sarà effettuata mediante un'apposita rete di ricevitori (geofoni) posti in superficie, che trasmettono i dati ad un'unità mobile che è adibita a centrale di registrazione dati.

Con riferimento alle attività geofisiche previste, il presente "Studio Preliminare Ambientale" è stato elaborato a supporto della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.ed è così strutturato:

- il Capitolo 2 descrive i criteri generali di rilevamento geofisico e il programma della campagna in oggetto (Analisi Progettuale);
- il Capitolo 3 riporta l'Analisi Programmatica, finalizzata all'analisi delle relazioni dell'attività di rilievo geofisico con gli strumenti di pianificazione e programmazione di settore e di area;
- il Capitolo 4 descrive l'ambito territoriale e i sistemi ambientali interessati dal rilievo geofisico;
- il Capitolo 5 riporta le risultanze della fase di stima vera e propria degli impatti previsti sull'ambiente (Analisi Ambientale).

2 RILIEVO GEOFISICO 3D: ASPETTI PROGETTUALI

Con riferimento alle attività geofisiche previste, nel presente Capitolo sono descritti:

- la concessione “San Potito e Cotignola Stoccaggio”;
- l'inquadramento geologico-strutturale;
- le indagini pregresse e le finalità della campagna prevista;
- i criteri generali di rilevamento geofisico;
- la normativa tecnica e gli standard di riferimento;
- il programma della campagna;
- le interazioni con l'ambiente.

2.1 CONCESSIONE “SAN POTITO E COTIGNOLA STOCCAGGIO”

Fanno parte della concessione “San Potito e Cotignola Stoccaggio”, ubicata nella pianura padana romagnola 10 km a Nord-Nord-Est di Faenza (Provincia di Ravenna):

- il campo a gas di Cotignola, scoperto nel 1953 e interessato dalla perforazione di 27 pozzi, dei quali 13 sono risultati sterili e chiusi minerariamente. Dopo la costruzione della Centrale di trattamento di Cotignola i pozzi sono stati avviati alla produzione nell'Agosto del 1956; in seguito tutti i pozzi sono stati chiusi minerariamente salvo i pozzi Cotignola 1, che ha cessato la produzione nel mese di Febbraio 2003, e Cotignola 15 chiuso nel Febbraio 2005;
- il campo a gas di San Potito, ubicato alcuni chilometri a Nord del campo di Cotignola. Il campo è stato scoperto nel 1984 ed è stato sviluppato tra il 1986 e 1987 con la perforazione di 7 pozzi da due cluster denominati A (dal quale sono stati perforati i pozzi 1-2-3-4-7) e B (dal quale sono stati perforati i pozzi 5-6) distanti circa 3.8 km. Tutti i pozzi, ad eccezione del pozzo 5 che è stato chiuso minerariamente perché scarsamente produttivo e ubicato in posizione marginale, sono stati avviati alla produzione nel 1988, dopo l'ultimazione della Centrale di trattamento di San Potito, ubicata nell'area del cluster A; la produzione è cessata nel Gennaio 2000.

Con comunicazione pubblicata sul BUIG del 31 Ottobre 2001 il Ministero per le Attività Produttive ha ritenuto che i giacimenti esauriti sopra descritti fossero idonei alla conversione a stoccaggio. Come già evidenziato, la Concessione di Stoccaggio è stata conferita a Edison Stoccaggio S.p.A. (titolare con quota pari al 90 %) con D.M. 24 Aprile 2009.

Il perimetro della concessione, che interessa i Comuni di Lugo, Bagnocavallo, Cotignola e Faenza, è rappresentato nelle Figure 1.1 e 2.1 allegate.

2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

2.2.1 Inquadramento delle Strutture di Cotignola e San Potito

La struttura di Cotignola presenta un trend strutturale tipicamente appenninico (NO-SE) ed è posta nel settore interno delle cosiddette Pieghe Romagnole, geograficamente compresa tra le città di Imola e Forlì (Edison, 2012a).

In anni recenti l'area appenninica è stata riesaminata dal punto di vista stratigrafico-strutturale; in conseguenza di ciò è stata anche rivista l'interpretazione di molte singole

strutture. In particolare, per il trend di Cotignola, si può ricostruire una storia deformativa polifasica che si estende dal Messiniano al Plio-Quaternario.

La sua evoluzione strutturale può essere descritta con l'ausilio della sezione geologica sotto riportata.

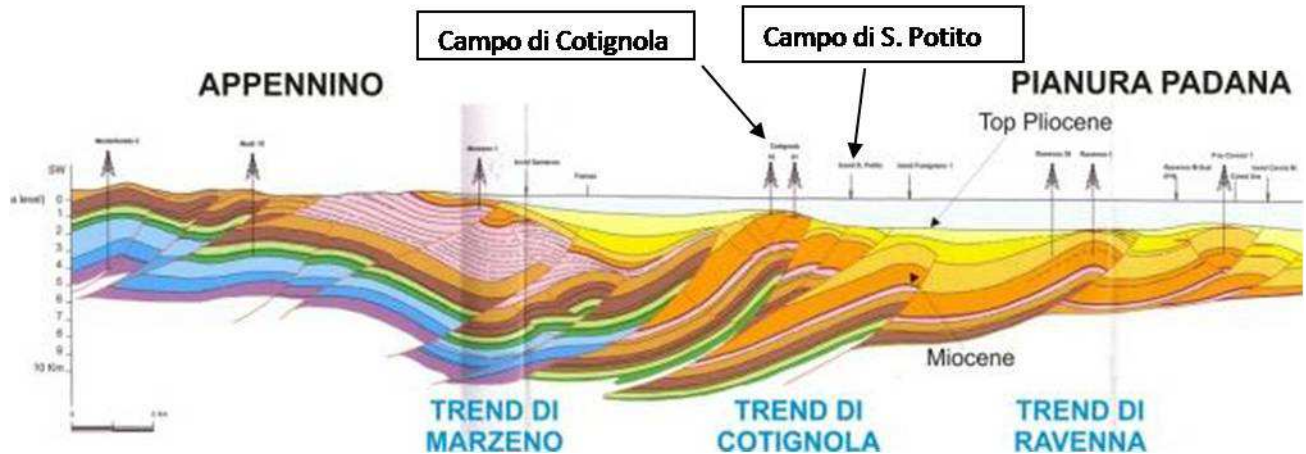


Figura 2.a: Sezione Geologica WSW-ENE attraverso l'Appennino e la Pianura

Nella sezione sono visibili i due principali livelli strutturali coinvolti nella deformazione, costituiti dal basamento metamorfico, con la sua copertura mesozoica, e dalla successione terrigena terziaria; sono poi rappresentati i principali piani di faglia presenti.

Si può osservare che la deformazione inizia con il coinvolgimento della serie terrigena terziaria scollata alla sua base e in un secondo tempo con la strutturazione anche delle unità più profonde. Questo fatto comporta un ri-arrangiamento dei trend più superficiali, determinando la formazione di strutture complesse, come nel caso di Cotignola.

La struttura di Cotignola subisce una prima fase deformativa nell'intervallo Messiniano-Pliocene inferiore con la creazione di piani compressivi NE-vergenti che coinvolgono una successione sedimentaria prevalentemente costituita dalla Formazione Marnoso Arenacea (Langhiano-Tortoniano).

Con le successive fasi deformative del Pliocene medio-superiore si assiste, nel settore alle spalle di Cotignola, alla creazione di strutture profonde che interessano sia la successione carbonatica mesozoica che il basamento metamorfico, direttamente ricollegabili ai piani più esterni di Ravenna e Porto Corsini.

Questa nuova situazione determina, nell'area di Cotignola e, alle sue spalle, in corrispondenza del trend di Marzeno-Santerno, un importante rimodellamento delle strutture più vecchie; contestualmente la struttura di Cotignola subisce un evidente retroscorrimento passivo in direzione Sud-Ovest. Tale dinamica è strettamente legata all'incuneamento delle strutture profonde e all'inerzia delle strutture più esterne.

Nel Pliocene superiore e per tutto il Pleistocene non si hanno importanti eventi deformativi: ad un blando tilting negativo Est-vergente si coniuga una fase complessivamente regressiva che tende a colmare le aree più depresse residue.

L'assetto dell'area di S. Potito è rappresentato da un cuneo di sedimenti pliocenico medio - inferiore che poggia in pinch out esternamente alla struttura di Cotignola.

2.2.2 Stratigrafia

La successione stratigrafica dell'area del campo di Cotignola è rappresentata nella figura sottostante.

Si tratta di una successione sedimentaria ricostruita utilizzando dati provenienti dai sondaggi Cotignola 1, 4 e 5, che rappresentano al meglio la parte dell'area interessata dallo stoccaggio.

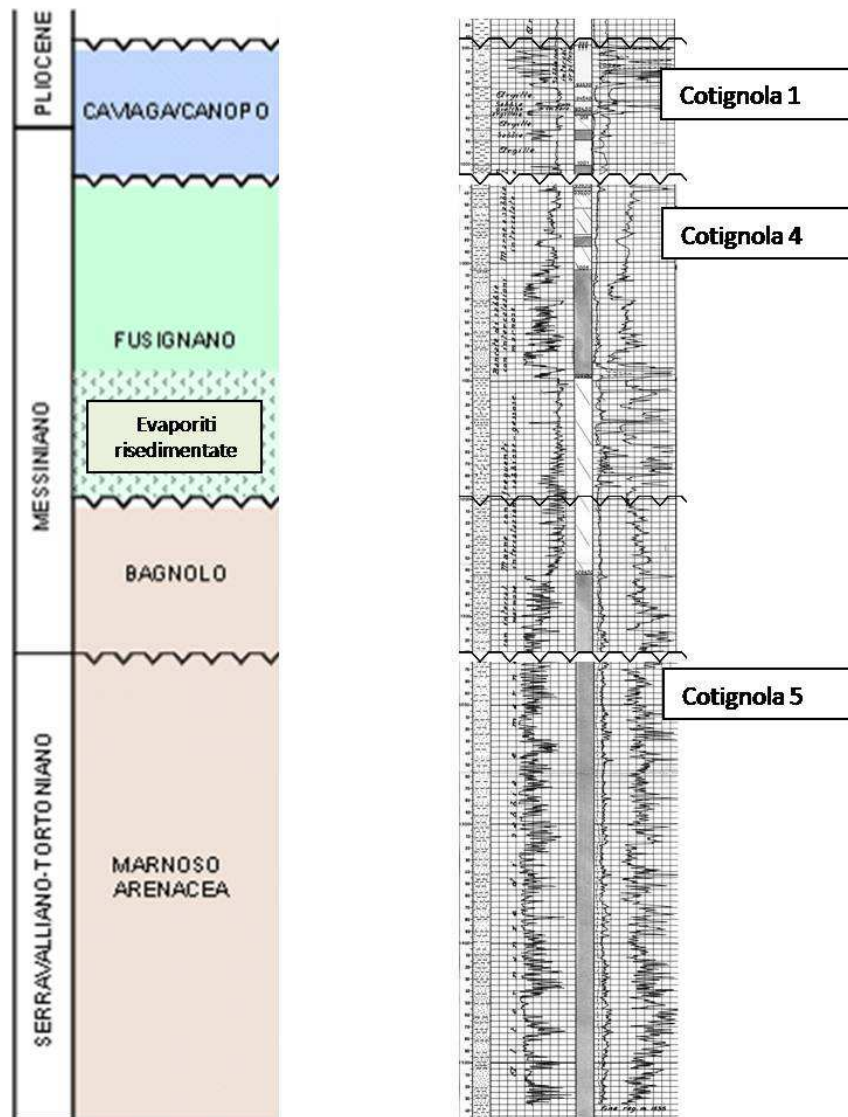


Figura 2.b: Successione Stratigrafica dell'area del Giacimento di Cotignola

La successione stratigrafica dell'area del campo di San Potito è rappresentata nella figura seguente.

Si tratta di una successione ricostruita utilizzando dati provenienti dal sondaggio San Potito 1.

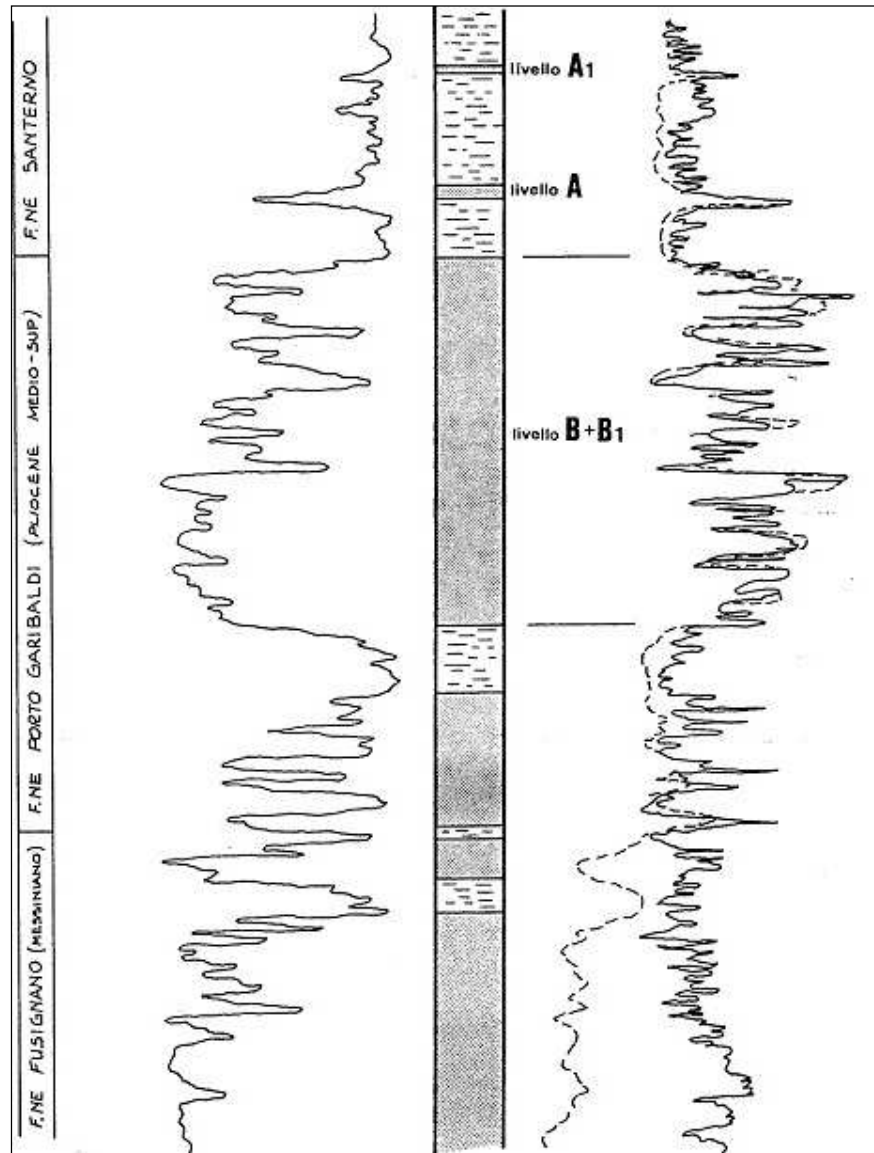


Figura 2.c: Successione Stratigrafica dell'area del Giacimento San Potito

2.3 INDAGINI PREGRESSE E FINALITÀ DEL RILIEVO GEOFISICO PREVISTO

Nell'anno 2007 è stata eseguita un'interpretazione congiunta Eni – Edison delle linee sismiche 2D inerenti l'area di San Potito e Cotignola, con lo scopo di definire la distribuzione areale e verticale dei livelli di stoccaggio.

Il grid delle linee sismiche 2D esistenti nell'area della concessione, acquisite tra il 1983 e il 1995, è rappresentato nella figura sottostante.

Attualmente Edison Stoccaggio ha in diritto d'uso non esclusivo un grid sismico di 10 linee per un totale di 37 km che insistono sulla sola area del giacimento di Cotignola.

A titolo di esempio si riporta la linea RA-345-85, caratterizzata dalla presenza, da 0 ms a circa 1000 ms (tempi doppi), di orizzonti piano paralleli, ascrivibili alla serie plio-pleistocenica. Tale serie si separa in corrispondenza di una superficie erosionale marcata da un segnale di forte ampiezza, che è riferita al tetto della Formazione Caviaga, roccia serbatoio del giacimento di Cotignola.

L'analisi del dato sismico ha mostrato un'estrema complessità strutturale, soprattutto nella zona di Cotignola. Questa complessità è il frutto di una storia policiclica con numerose fasi deformative a partire dal Miocene fino al Pleistocene.

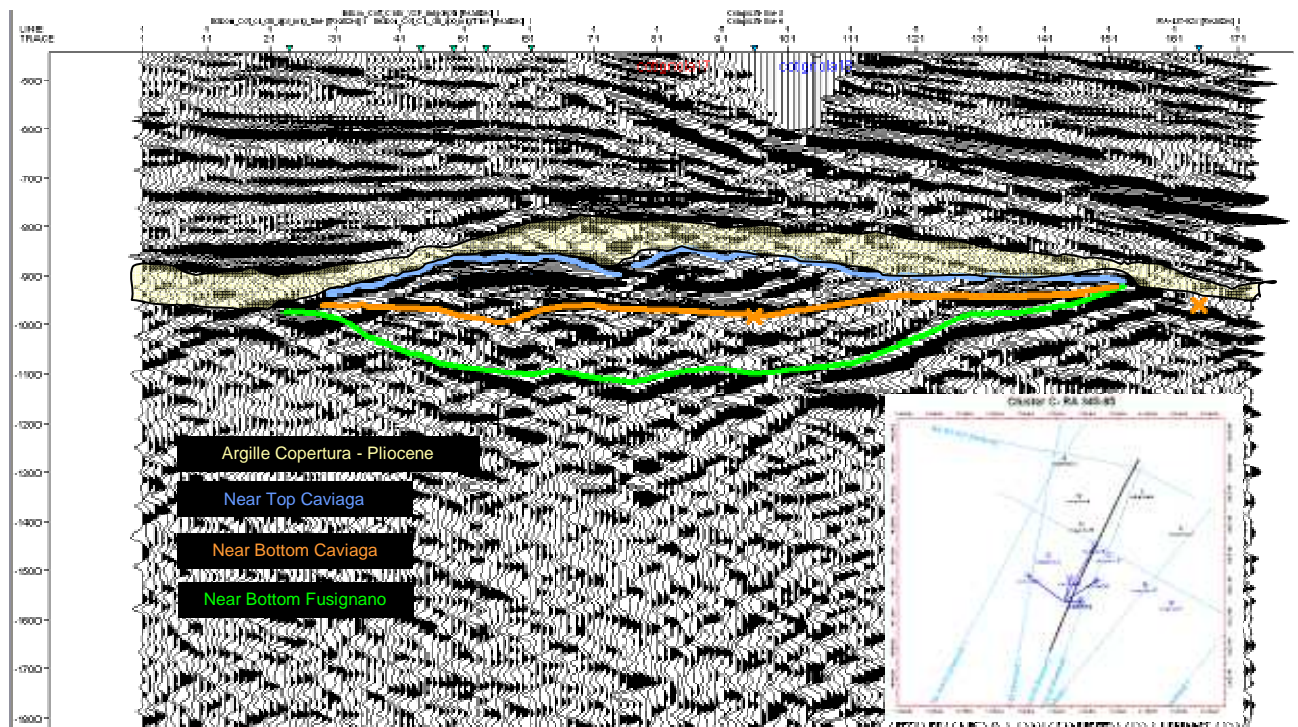


Figura 2.d: Linea Sismica RE-345-85 versione STACK in Tempi Doppi (TWT)

Alla fase di interpretazione congiunta con ENI, che ha consentito di produrre una serie di mappe dei livelli oggetto dello stoccaggio (distribuzione areale e verticale), è seguita la progettazione della prima fase di perforazione, basata sull'integrazione dei dati sismici disponibili con i dati puntuali derivanti dall'attività di perforazione pregressa.

Nell'ambito della realizzazione dei lavori per la conversione a stoccaggio del giacimento di San Potito, tra Aprile e Giugno 2011, è stato perforato il pozzo SPT A1dir. Il sondaggio ha incontrato la formazione Porto Garibaldi (oggetto dello stoccaggio) in corrispondenza di due livelli mineralizzati a gas: BB1 'upper' e 'lower', caratterizzati da differenti regimi idraulici. Pur avendo, già in fase di produzione, rilevato la presenza di un livello B e B1, la situazione rilevata, per altro verificata solo in corrispondenza del sondaggio, prevede una pressione idraulica del giacimento prossima alla pressione iniziale. Tale situazione rimette in discussione la convertibilità a stoccaggio del livello secondo il programma approvato dal

MSE e potrà essere puntualmente verificata con la registrazione del rilievo geofisico proposto.

Nell'ambito dello sviluppo per la conversione a stoccaggio del giacimento di Cotignola, la campagna di perforazione, iniziata nel Luglio 2011, è tuttora in corso. Tre pozzi di progetto sono stati eseguiti a partire dal Cluster B di Cotignola. Dal Cluster C sono stati eseguiti altri sette sondaggi. In tutti i pozzi sono stati acquisiti dei logs wireline di ultima generazione, ottenendo nuove importanti informazioni di natura geologico-stratigrafica e petrofisica.

L'esito geologico e minerario dei sondaggi ha consentito una parziale ricostruzione della geometria del reservoir, sicuramente non esaustiva, che eventualmente potrà trovare conferma solamente dopo avere acquisito il rilievogeofisico 3D.

Alcuni pozzi del Cluster hanno incontrato la Formazione Caviaga livello CC1, obiettivo dello stoccaggio, in una situazione di elevata compartimentazione idraulica, deducibile dalla distribuzione verticale dei contatti gas-acqua e dalla dispersione dei valori di pressione in situ.

Constate le difficoltà di ricostruire geometricamente nel tempo e nello spazio la Formazione Caviaga in tutti i suoi livelli, si è ritenuto opportuno procedere con un'indagine geofisica supplementare (Offset VSP). Questa, congiuntamente all'interpretazione delle linee 2D acquistate allo scopo, ha permesso di avere un maggior dettaglio soprattutto strutturale, indispensabile per potere ubicare con maggior sicurezza i pozzi restanti del Cluster e, conseguentemente, ridurre i tempi di perforazione e gli impatti ambientali previsti nello Studio di Impatto Ambientale.

L'indagine geofisica è stata autorizzata dalla Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche – Divisione II – Sezione UNMIG Bologna (No.. GBD771 del 09 Febbraio 2012), che ha recepito il parere favorevole emesso in data 31 Gennaio 2012 dalla Direzione Generale per le Valutazione Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (U.prot. DVA-2012-002363). L'indagine, realizzata nei giorni 15 e 16 Febbraio 2012, ha visto l'impiego di una sorgente di energizzazione (Vibro seis con caratteristiche medesime rispetto a quanto oggetto del presente rapporto) e di strumentazione di ricezione in pozzo. La porzione di giacimento investigata dall'indagine VSP è stata necessariamente limitata alle adiacenze del pozzo utilizzato per la discesa delle apparecchiature di ricezione.

I risultati ottenuti dal rilievo VSP, utili all'ubicazione dei due sondaggi ancora da eseguire, si sono rivelati di notevole qualità, con un'ampia banda di frequenza rappresentata e conseguente alto potere risolutivo.

I risultati incoraggianti ottenuti hanno reso ancor più evidente come, al fine di ottimizzare la gestione futura del giacimento di stoccaggio, è auspicabile disporre di dati sismici di qualità paragonabile ma estesi alla totalità del campo, in modo da poter ricostruire nel dettaglio la geometria delle rocce serbatoio e la complessa distribuzione di facies che governa ai meccanismi di drenaggio.

2.4 CRITERI GENERALI DI RILEVAMENTO GEOFISICO

Il rilevamento geofisico proposto consiste nella registrazione strumentale delle evidenze di discontinuità presenti nel sottosuolo, legate alla diversa natura dei terreni e/o ai reciproci rapporti di giacitura (direzione e pendenza degli strati).

Il rilievo si realizza attraverso la generazione di onde elastiche da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, onde che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi strumenti predisposti secondo schemi geometrici variabili (geofoni).

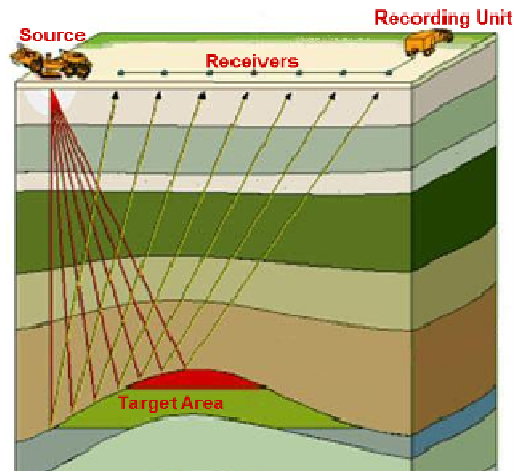


Figura 2.e: Schema di Propagazione delle Onde Sismiche

Le attività sul campo si differenziano principalmente in funzione del tipo di sorgente di energia utilizzata e più precisamente:

- esplosivo: carica posta al fondo di pozzetti di piccolo diametro;
- vibroseis: piastra vibrante montata su autocarri di vario tonnellaggio appoggiata al suolo;
- massa battente: massa di peso variabile ed eventualmente accelerata lasciata cadere sul terreno.

La scelta della sorgente di energizzazione è condizionata da ragioni di efficienza operativa, vincoli o preclusioni ambientali e tipologia degli obiettivi minerari.

2.4.1 Rilievo Geofisico con Esplosivo

Con il metodo ad esplosivo l'energia che si sfrutta ai fini geofisici è quella liberata al momento dello scoppio, ossia l'onda d'urto che si genera a seguito della reazione dei componenti della miscela esplosiva.

La velocità dell'onda d'urto è in partenza dello stesso ordine di grandezza di quella di detonazione dell'esplosivo. Tuttavia, poiché la reazione esplosiva si esaurisce in brevissimo tempo, essa passa rapidamente ai valori della velocità del suono, caratteristici del mezzo attraversato. Ciò comporta la trasformazione quasi istantanea dell'onda d'urto (aperiodica) in quella sonora periodica che si propaga nel mezzo, e che è poi la sorgente utilizzata nel rilievo geofisico.

La qualità dell'esplosivo ed il suo confezionamento sono strettamente legate all'impiego che ne viene fatto. Esplosivi gelatinati a base di nitroglicerina permettono di ottenere la necessaria velocità di detonazione e un'adeguata garanzia nei confronti dell'impermeabilizzazione. L'aggiunta di sali pesanti, inoltre, aumenta il peso specifico della carica e riduce gli effetti di scadimento della velocità di detonazione per invecchiamento della carica o per compressione idrostatica della stessa.

Le cariche sono preparate in confezioni rigide di plastica antistatica e in dimensioni standard (diametro compreso tra 50 e 80 mm, lunghezza della carica di 400-600 mm), alle quali corrispondono quantità di esplosivo in peso stabilite.

Le singole cariche, complete di tappo detonatore, sono avvitali tra loro, consentendo quindi la formazione di colonne rigide d'esplosivo. La quantità d'esplosivo utilizzata per singolo

scoppio è variabile in funzione della “risposta sismica” delle formazioni da investigare, oltre che dei vincoli di qualità richiesti ad ogni singola prospezione.

Le cariche vengono fatte brillare mediante l'uso di detonatori elettrici, che vengono a loro volta innescati mediante correnti di intensità opportuna. Tali detonatori sono sprovvisti d'elementi di ritardo, garantendo un intervallo di tempo tra l'induzione della corrente nel circuito e l'effettivo innesco del detonatore sufficientemente basso (circa 0,5 m/sec con corrente di 5A).

2.4.2 Rilievo Geofisico con Vibratori

Nel caso di rilevamento geofisico tramite vibratori (Vibroiseis) viene trasmessa al terreno una sollecitazione a carattere ondulatorio con limitata quantità di energia, per una durata di alcuni secondi e con una frequenza del segnale variabile progressivamente nel tempo.

I vibratori in uso sono tutti a funzionamento idraulico e consistono in un pistone idraulico che esercita una forza tra una massa di reazione ed un base-plate (piattaforma), il tutto montato su un apposito veicolo gommato o eventualmente cingolato.

Il base-plate, dotato di supporti di gomma che attutiscono il rumore della piastra quando è appoggiata al suolo, è posto in contatto con il terreno nel momento in cui il veicolo di trasporto si solleva. In questo modo, parte del peso del veicolo viene a gravare sul base-plate attraverso una sospensione elastica che permette allo stesso di rimanere in stretto contatto con il terreno durante la fase di energizzazione.

Il movimento del pistone è controllato da un sistema di valvole idrauliche che convertono un impulso elettrico di riferimento (segnale pilota o sweep) in un flusso di olio idraulico e che gestisce la massa di reazione. Lo sweep è generato in forma digitale nell'elettronica di controllo dei vibratori, convertito in segnale analogico ed applicato al sistema idraulico.

I veicoli si muovono lungo traiettorie rettilinee o slalom, fermandosi in una posizione prefissata per l'inizio dello sweep, frequentemente lungo le strade, perché, più il terreno superficiale è compatto, migliore è la penetrazione dell'onda di vibrata. Gli intervalli tra uno sweep e l'altro sono determinati dal numero totale di sweeps necessari per ogni punto di energizzazione.

Il Vibroseis presenta il vantaggio di poter immettere energia nel terreno nel campo delle frequenze sismiche (<100 Hz), seppure l'efficienza di trasmissione del segnale non sia sempre costante. Il contenuto in frequenza di un segnale da una sorgente impulsiva non può invece essere soggetto a controllo alcuno e può, nel caso della carica esplosiva, essere influenzato dal materiale in cui avviene l'esplosione; nel metodo Vibroseis ciò non succede ed il segnale immesso nel terreno può essere specificatamente programmato. Un altro vantaggio del Vibroseis risiede nel fatto che il segnale, poiché si protrae per parecchi secondi, ha un'ampiezza molto minore vicino alla sorgente rispetto ad un impulso in cui tutta l'energia è immessa nel terreno in pochi millisecondi (vedi sorgente ad esplosivo).

Le vibrazioni sul terreno sono difficilmente percepibili già a pochi metri dalla sorgente (già a 25 m si percepiscono le onde a bassa frequenza). La ridotta ampiezza delle vibrazioni prodotte permette l'impiego di questa tecnica anche nei centri urbani.

2.4.3 Modalità di Esecuzione dei Rilievi

Normalmente per un rilievo 3D il lavoro è portato a compimento da una squadra sismica composta da 60-70 persone, con un numero variabile di mezzi in relazione alla sorgente utilizzata. Si utilizzano sia normali vetture stradali per lo spostamento degli addetti, sia gli

autocarri opportunamente predisposti per le varie mansioni (Vibroscis, registratore), sia trattori di tipo agricolo, utilizzati soprattutto come macchine perforatrici.

La fasi operative in campagna possono essere in generale schematizzate secondo la seguente sequenza temporale:

- rilevamento topografico con definizione finale dei punti di energizzazione e di registrazione dei segnali sismici;
- avviso ai proprietari dei terreni interessati e stipula di accordi preventivi per la liquidazione di eventuali danni procurati durante le operazioni (permitting);
- perforazione (solo nel caso di utilizzo di sorgenti ad esplosivo);
- stesura cavi e ricevitori;
- energizzazione dei punti sorgente tramite il brillamento di cariche esplosive (sorgente ad esplosivo) o vibrazione delle piastre vibranti montate sugli automezzi predisposti allo scopo;
- totale ripristino ambientale delle condizioni pregresse.

2.5 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Lo svolgimento dell'attività d'indagine geofisica verrà svolta nel rispetto delle regolamentazioni imposte dalle leggi vigenti in materia, ottemperando agli adempimenti necessari in fase autorizzativa, tra cui:

- Denuncia di Esercizio agli organi competenti della Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche;
- Compilazione e trasmissione agli uffici competenti del Documento Coordinato di Salute e Sicurezza (DSSC) ai sensi del DL 624/96;
- Autorizzazione al lavoro rilasciata dagli uffici minerari preposti;
- Autorizzazione all'uso di esplosivi rilasciata dagli uffici minerari preposti (nel caso di lavoro a esplosivo);
- Autorizzazione all'acquisto di esplosivi rilasciata alla società appaltatrice dalla Questura a questo competente (nel caso di lavoro a esplosivo);
- Autorizzazione all'uso di esplosivo rilasciata dalle Questure territorialmente competenti (nel caso di lavoro a esplosivo);
- Autorizzazione al trasporto dell'esplosivo rilasciata dal Prefetto della provincia sede della società fornitrice del servizio;
- Autorizzazione all'attraversamento provvisorio con cavi telemetrici rilasciato dalle provincie interessate o dai comuni nel caso di attraversamento di centri abitati;
- Autorizzazione ANAS per i tratti di competenza per il transito di mezzi meccanici che eventualmente superino i valori massimi ammissibili sugli assi per sagoma o carichi;
- Autorizzazioni eventuali (occupazione suolo pubblico, prelevamento acqua, etc) rilasciate dai comuni o altri enti territorialmente coinvolti;
- Autorizzazione al passaggio da parte dei proprietari dei terreni attraversati.

2.6 PROGRAMMA DELLA CAMPAGNA

2.6.1 Parametri di Acquisizione del Rilevamento Geofisico

Da un attento esame dati sismici disponibili nell'area, con riferimento agli obiettivi minerari specifici del progetto e a seguito del sopralluogo appositamente eseguito a Marzo 2012, è stato formulato un programma teorico di massima con la definizione dei principali parametri di acquisizione che sono di seguito riportati (Edison, 2012b).

Receiver Information		Source Information	
Receiver Lines:	55	Source Lines:	43
Total Receivers:	12583	Total Source Points:	4788
Live Receivers:	12583	Live Source Points:	4788
Unused Receivers:	0	Fired Sources:	4788
Receiver Spacing:	40.00 m	Source Spacing:	80.00 m
Line Spacing:	240.00 m	Line Spacing:	320.00 m
Total Length:	502.96 km	Order Length:	Not Calculated
Receiver Density:	69.79 /sq. km	Total Length:	379.60 km
Graphical Density:	102.79 /sq. km	Source Point Density:	26.56 /sq. km
		Graphical Density:	38.74 /sq. km

Survey		Template Size Information	
X-Extent:	13700.01 m	Min Channels:	360
Y-Extent:	13160.01 m	Max Channels:	1152
Areal Extents:			
Bin Grid:	181.10 sq. km		
Graphical:	120.32 sq. km		

Bin Size	
Bin Width:	20.000
Bin Height:	40.000

Buttons: Calculate Extents Graphically, Select an Exclusion Zone, OK, Print, Help

Figura 2.f: Parametri di Acquisizione del Rilevamento Geofisico

Come si evince dalla tabella, sono previsti circa 4,800 punti di energizzazione, alcuni dei quali non troveranno pratica realizzazione a causa della presenza dei centri abitati. Il più vasto di questi (Lugo) è preventivamente che porti all'eliminazione di oltre 150 punti, che verranno solo parzialmente recuperati definendone un'ubicazione alternativa al di fuori dell'abitato.



Figura 2.g: Periferia Sud di Lugo, Limite Massimo di Avvicinamento con Punti di Energizzazione

Il programma originalmente redatto prevedeva l'acquisizione del rilievo con l'esclusivo impiego di Vibroseis. A seguito del sopralluogo eseguito alla fine del mese di Marzo 2012, in relazione alle preventivabili difficoltà di movimento di mezzi con elevata stazza, data la estesa presenza di colture anche di tipo intensivo (frutteti e vigneti), si è programmato di acquisire con esplosivo circa il 15-20% dei punti di energizzazione, sfruttando la maggiore manovrabilità delle perforatrici rispetto agli autocarri con piastra vibrante (Vibroseis). Allo scopo potranno essere utilizzate anche le perforatrici a ridotto impatto (L.I.A.) che consentirebbero libertà di movimento anche tra i filari più stretti.



Figura 2.h: Frutteto in prossimità del Fiume Lamone

Con riferimento alla figura sottostante, il rilievo sarà composto da 43 linee di energizzazione con azimuth di circa 116° N (in rosso), secondo le direttrici di viabilità principale, e da 55 linee di ricevitori (in verde) con direzione perpendicolare alle prime. La distanza tra due linee successive sarà di 320 m per le sorgenti e di 240 m per i ricevitori. I punti di energizzazione lungo ciascuna linea disteranno 80m, mentre i ricevitori saranno collocati ogni 40 m.

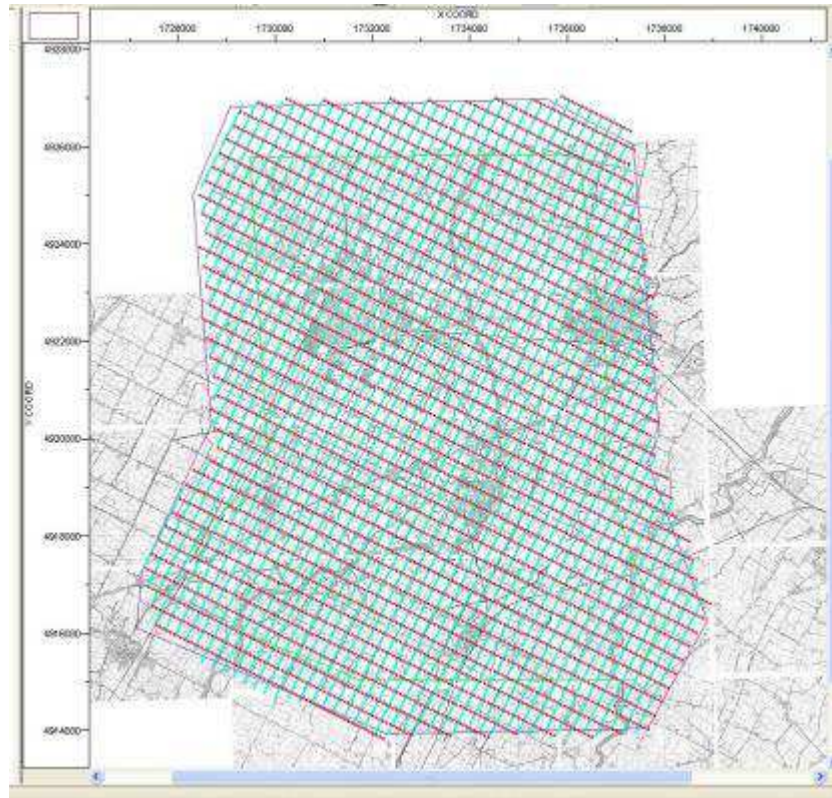


Figura 2.i: Schema delle Linee di Energizzazione e delle Linee di Ricezione

2.6.2 Modalità Operative

Le operazioni di acquisizione interesseranno l'area in maniera progressiva secondo sezione successive ("swath"), la cui definizione sarà guidata da criteri di efficienza operativa.

L'elemento base di un'acquisizione 3D è rappresentato dall'insieme dei geofoni attivi ("patch") e dai punti di energizzazione relativi, definito nel complesso "template". Il sistema di acquisizione così configurato si muoverà progressivamente fino a coprire la totalità dell'area del rilievo. Nel caso specifico è previsto un patch di 1,152 ricevitori attivi (12 linee per 96 ricevitori ognuna) per ciascun punto di energizzazione. L'area interessata simultaneamente dalle operazioni di registrazione sarà quindi di circa 9 chilometri quadrati.

Il numero di punti di energizzazione che saranno acquisiti mantenendo invariata la configurazione dei ricevitori attivi potrà essere aumentato da 3 ad un massimo di 13 punti, in modo da incrementare l'efficienza operativa dell'acquisizione.

Il numero di ricevitori posizionati sul terreno sarà sempre superiore ai 1,152 del singolo patch. In questo modo si eviterà lo spostamento fisico dei ricevitori dopo l'acquisizione di

ogni singolo template, limitandosi ad accendere e spegnere elettronicamente i ricevitori stessi, al fine di mantenere la geometria dei geofoni attivi costante e simmetrica rispetto ai punti di energizzazione.

Prima dell'inizio delle attività in cantiere si procederà a:

- strutturare la squadra sismica, in termini di personale e automezzi;
- programmare tutte le attività;
- individuare, nell'area di indagine, strutture idonee per gli uffici e per la manutenzione e il deposito dei mezzi.

Le attività previste durante le varie fasi del rilievo geofisico sono descritte nei seguenti paragrafi.

2.6.2.1 Permitting

In questa fase verranno stabiliti i rapporti con le autorità locali e con i proprietari dei terreni attraversati. Saranno comunicati ai proprietari interessati dai lavori i tempi e le modalità d'intervento nei fondi di loro proprietà. Alla fine del lavoro, gli stessi saranno risarciti degli eventuali danni arrecati nel corso delle operazioni, secondo canoni preventivamente stabiliti tra le parti.

Saranno, inoltre, acquisite presso gli stessi proprietari, siano essi privati o enti pubblici, tutte le informazioni necessarie a minimizzare l'impatto sul territorio.

2.6.2.2 Topografia

Prima dell'acquisizione, saranno identificati tutti i potenziali vincoli di carattere operativo, antropico e ambientale che possano costituire un impedimento per il regolare svolgimento delle operazioni. Gli addetti hanno quindi il compito di tracciare sul terreno tutte le linee sismiche, materializzandole mediante picchetti di legno disposti ad intervalli prefissati, che rappresentano i punti di stazione e segnalano la posizione dei punti di vibrata/scoppio. Svolgono quindi il rilievo plano-altimetrico satellitare delle linee sismiche rilevate.

Nel corso di tracciamento delle linee saranno mantenute opportune distanze di sicurezza da qualsiasi elemento sensibile (costruzioni, canali, corsi d'acqua, linee elettriche, etc).



Figura 2.j: Picchettamento Linea ad Opera della Squadra Topografica

I punti di energizzazione su terreni coltivati o vie di comunicazione saranno posizionati ai margini, al fine di evitare eventuali danni e non arrecare intralcio alla circolazione. L'accesso di personale e mezzi alle linee ed ai punti di energizzazione avverrà esclusivamente attraverso la viabilità esistente (strade e sentieri).

2.6.2.3 Identificazione delle Distanze di Sicurezza

Al fine di determinare le distanze minime di sicurezza da adottare in fase di energizzazione, ad inizio lavoro sarà effettuata un'indagine vibrometrica preliminare, durante la quale sarà misurata la propagazione delle vibrazioni nei terreni che caratterizzano l'area del rilevamento. Nella valutazione dei risultati la normativa di riferimento è la DIN4150, in cui sono individuate tre categorie costruttive di riferimento e in cui è definito il valore massimo di oscillazione cui la struttura può essere soggetta in relazione alle caratteristiche intrinseche della vibrazione (velocità e frequenza).

2.6.2.4 Perforazione (nel caso di Sorgenti ad Esplosivo)

Nei punti di scoppio si effettuerà la perforazione di fori (diametro di 80-100 mm) tramite sonde a rotazione ("rotary"), con circolazione diretta di fluidi (acqua e bentonite senza alcun additivo), montate su automezzi o trattori gommati. Le profondità dei pozzetti corrispondono generalmente alla profondità massima alla quale avviene lo scoppio e sono generalmente contenute entro venti metri dal piano campagna.

Vista la ridotta profondità dei pozzetti si esclude la possibilità di intercettare falde profonde. Per tutti i fori si procederà comunque alla chiusura del pozzetto con materiale eterogeneo derivante dalla perforazione medesima, unito a ghiaietto e terra, in modo da ripristinare le condizioni superficiali preesistenti.

In situazioni dove sussistono difficoltà di accesso con perforatrici convenzionali si farà ricorso alle perforatrici portatili (L.I.A.) che possono raggiungere profondità massime di 9-12 metri.



Figura 2.k: Perforatrice a Ridotto Impatto Ambientale

Completate le operazioni di perforazione, il pozzetto sarà rivestito con tubi in P.V.C. di diametro 80/100 mm sino alla superficie, in attesa di essere caricato e successivamente brillato.

2.6.2.5 Stesura Cavi

Tutta la strumentazione costituente le unità periferiche di registrazione dei dati sismici sarà posizionata sulla superficie del terreno dagli addetti al gruppo cavi. In particolare, seguendo gli allineamenti predisposti dal gruppo topografico, gli operatori collocano in corrispondenza di ogni picchetto una o più stringhe di sensori costituite ciascuna da 6 geofoni, che vengono semplicemente infissi nel terreno per mezzo di un puntale di metallo di cui sono dotati, della lunghezza è di circa 10cm.



Figura 2.l: Geofoni

Ogni stringa viene collegata ad un'unità di acquisizione (Field Digitizer Unit - FDU), che provvede al filtraggio e digitalizzazione del segnale analogico acquisito. L'insieme di tre FDU costituiscono un LINK e il collegamento tra questi lungo la linea sismica è assicurato da un dispositivo denominato LAUL (Line Acquisition Unit Line). Il collegamento tra due linee sismiche adiacenti, così come il collegamento terminale con l'unità centrale di registrazione, è ottenuto mediante LAUX (Line Acquisition Unit Crossing).



Figura 2.m: Stesura Cavi e Geofoni in Corrispondenza di Picchetto

2.6.2.6 Attraversamenti Stradali

Nel caso di attraversamento di centri abitati e di strade secondarie si ricorrerà all'uso dei passa-cavi, disposti direttamente sulla sede stradale. Per gli attraversamenti di strade con

volumi di traffico consistente, invece, sono previsti passaggi in quota con l'impiego di pali telescopici di altezza fino a 6 metri.

Laddove possibile, si predilige sempre l'attraversamento sfruttando sottopassaggi e cunicoli preesistenti.

2.6.2.7 Operazioni di Caricamento dei Pozzetti (nel caso di Sorgenti ad Esplosivo)

In questa fase la carica innescata verrà fatta discendere nel pozzetto vuoto fino a fondo foro. A caricamento avvenuto il pozzetto viene regolarmente borrato mediante la discesa in foro di una miscela di materiale inerte (sabbia, detriti di perforazione ecc.) per intasarlo sino alla superficie ed impedirne lo sfogo verso l'alto.

Le operazioni saranno svolte da personale addetto munito del patentino da fochino rilasciata dagli organi competenti. Ogni giorno verranno caricati solo i pozzetti che saranno brillati nell'arco della giornata.



Figura 2.n: Caricamento Foro e Foro Caricato in attesa del Brillantamento

2.6.2.8 Brillantamento della Carica (nel caso di Sorgenti ad Esplosivo)

Al termine delle operazioni di cui al punto precedente, verrà predisposto il brillamento della carica mediante trasmissione radio codificata dal registratore. Lo scoppio viene percepito solo nelle immediate vicinanze del foro come una leggera vibrazione e senza alcuna emissione sonora rilevante.

2.6.2.9 Vibrazione (nel caso di Sorgente Vibroseis)

Il personale alla guida dei mezzi vibro, coordinati dal coordinatore vibro, disporranno i mezzi secondo le geometrie di acquisizione previste dal gruppo topografico ed energizzano il terreno con vibrazioni secondo lo schema definito in fase progettuale.



Figura 2.o: Vibratore durante le Fasi di Energizzazione

E' previsto l'impiego simultaneo di quattro vibratori in linea per ogni punto di energizzazione, con una distanza tra i mezzi compresa tra 5 e 10 m. Considerando una lunghezza del mezzo di circa 7.5 m, si ricava una zona di energizzazione lunga 40-60m e avente baricentro in corrispondenza del picchetto posizionato dalla ricognizione topografica.



Figura 2.p: Schema Energizzazione a Vibratori

I parametri di vibrazione (sweep) saranno definiti nello specifico dopo una fase di test iniziale. Indicativamente la durata della singola vibrazione sarà compresa tra i 12 e i 16 secondi, per un totale di 4 vibrate per ogni mezzo Vibroseis.

Le basse frequenze della vibrazione indotta (6-10Hz) risultano in genere percepibili entro una distanza di circa 20-25m. Oltre detta distanza esse hanno solo una rilevanza strumentale.

2.6.2.10 Registrazione

L'energia immessa nel terreno mediante Vibroseis o mediante esplosivo sarà rilevata dagli appositi sensori, che insieme a tutte le altre unità periferiche, trasmettono i dati fino ad un'unità mobile che funge da centrale di registrazione dati (laboratorio generalmente installato su apposito autocarro). Tutte le operazioni di registrazione dati sono coordinate dall'osservatore che si trova a bordo del laboratorio ed ha un punto di controllo privilegiato sullo svolgersi delle operazioni. Tale operatore ha anche il compito di dare l'impulso via

radio al dispositivo di brillamento della carica predisposto dal fochino o a quello di vibrata dei vibratorii.



Figura 2.q: Laboratorio Mobile di Registrazione Dati

2.6.2.11 Misure Audio-Vibro-Metriche

Durante l'acquisizione sismica, in prossimità di ogni punto di energizzazione, sarà registrata l'entità della vibrazione mediante l'utilizzo di un geofono tridimensionale collegato ad apposito registratore.

Le misure vibrometriche così ottenute hanno il duplice scopo di:

- misurare e monitorare la velocità delle particelle, dunque della vibrazione indotta;
- attestare, per ogni punto di energizzazione con esplosivo, l'avvenuta esplosione delle cariche.

2.6.2.12 Ripristino Ambientale e Pulizia Fori

Al termine delle attività si provvederà al totale ripristino dei siti interessati dall'attività di acquisizione geofisica.

Solitamente le operazioni consistono nel verificare la chiusura di ogni singolo pozzetto (in caso di uso dell'esplosivo), provvedere alla pulizia integrale dei siti da eventuali residui di perforazione, livellare il terreno adiacente ai fori e ripristinare le condizioni preesistenti. Vengono, inoltre, asportati dall'area delle operazioni tutti gli eventuali residui quali fili e rocchetti utilizzati per i contatti elettrici di detonazione, tubi in PVC, involucri e imballi, picchetti di segnalazione, etc.

2.6.2.13 Manutenzione Strumenti e Automezzi

Generalmente si utilizzano uno o due magazzini siti nei pressi dell'area di indagine per far fronte alla manutenzione e alla riparazione degli strumenti di registrazione, di cavi e stazioni di registrazione, nonché degli automezzi coinvolti nelle attività operative (utilitarie, fuoristrada, autocarri, Vibroseis e trattori impiegati nelle operazioni di perforazione e descritte).

2.6.2.14 Attività d'Ufficio

Per l'amministrazione e gestione della squadra, il controllo qualità e l'elaborazione dei dati sismici, il controllo dei dati topografici, ecc. sarà utilizzato un appartamento o un ufficio in

loco. Nella stessa sede è messo a disposizione un locale ad uso ufficio per i supervisori del committente presenti in cantiere.

I rapporti con il cliente sono assicurati da una costante collaborazione con i supervisori presenti in cantiere, nonché da rapporti di produzione giornalieri, settimanali, mensili e di fine linea/swath. A fine lavoro, verrà redatto un rapporto finale e saranno spediti tutti i dati sismici acquisiti.

2.6.3 Area interessate dalle attività

Il rilievo geofisico programmato si estende su un'area di circa 120 km², quasi totalmente all'interno dell'area di concessione "San Potito e Cotignola Stoccaggio".

L'area di concreto interesse minerario ha un'estensione leggermente più ridotta (80 km²), ma per ottenere il massimo delle informazioni (tecnicamente "in piena copertura"), è necessario ampliare l'area di indagine fino ai suddetti 120 km² (si veda la Figura 2.1 allegata).

L'area interessata dal rilevamento geofisico ricade integralmente nel territorio della provincia di Ravenna e interessa i comuni di Faenza, Lugo, Bagacavallo, Cotignola e, marginalmente, di S. Agata sul Santerno e Solarolo.

Si esclude che le attività possano coinvolgere territori al di fuori delle aree indicate.

Come in precedenza richiamato, le operazioni non avverranno simultaneamente su tutta l'area ma interesseranno progressivamente il territorio indicato secondo uno schema definibile solo in fase operativa (si veda il Paragrafo 2.6.2).

Si evidenzia, inoltre, che saranno escluse dalle attività di energizzazione tutte le aree densamente urbanizzate.

All'interno delle aree a tutela naturalistica (SIC "Podere Pantaleone") non saranno ubicati né punti di energizzazione né stazioni di ricezione geofonica; le attività di energizzazione saranno condotte rispettando altresì una fascia minima di 50 metri da tali aree.

Ulteriori misure di cautela, come descritto nei successivi Paragrafi, saranno adottate in corrispondenza di pozzi ad uso idropotabile, aree archeologiche e aree estrattive.

2.6.4 Mezzi ed Attrezzature

Una stima di massima del numero e della tipologia dei mezzi impiegati nell'esecuzione del rilievo è riassunta nella tabella che segue.

Tabella 2.1: Mezzi ed Attrezzature

Attività	Tipologia Mezzo	Numero mezzi
Survey e Permitting	Fuoristrada	8
Energizzazione con Vibroseis	Utilitarie	4
	Fuoristrada	2
	Mezzi Vibroseis	6 (4 in uso +2 di riserva)
Registrazione	Autocarro (centrale di registrazione)	1
	Fuoristrada	7

Attività	Tipologia Mezzo	Numero mezzi
	Furistrada per analisi guasti	7
Attività varie di supporto	Automezzi per attività di manutenzione	3
	Furistrada	6
Trasporto personale	Furistrada	5

I Vibroseis che si intende utilizzare per l'energizzazione, che hanno carattere non-invasivo, poiché non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano, presentano le caratteristiche riportate nella seguente tabella

Tabella 2.2: Caratteristiche dei Mezzi di Energizzazione Vibroseis

Parametro	Valore	Parametro	Valore
Produttore	Prakla Geomechanik	Lunghezza	7,350 mm
Modello	VVCA/E (CE Marked)	Larghezza	Fino a 2,650 mm
Forza di picco	125,000 N	Altezza	3,250 mm
Area pistoni	59.55 cm ²	Velocità	Fino a 40 km /h
Frequenze limite (fase di energizzazione)	6-160Hz	Peso	17,000 kg

2.6.5 Tecniche di Ripristino Ambientale

2.6.5.1 Ripristino dei Pozzetti di Scoppio

L'esplosione generata dalla detonazione dell'esplosivo sul fondo del pozzetto di scoppio genera sulla superficie del terreno la formazione di un'aureola di dispersione di detriti dello spessore di pochi millimetri. La squadra di bonifica provvederà alla loro rimozione e all'eventuale livellamento del terreno circostante in modo da ripristinare le condizioni preesistenti. Verranno altresì rimossi tutti i materiali estranei eventualmente presenti sul terreno in conseguenza delle operazioni svolte: fili elettrici per il collegamento con detonatori ed esploditori, tubi e frammenti di tubi in PVC utilizzati per il rivestimento dei pozzetti, involucri ed imballi della bentonite utilizzata per la perforazione, nastri e picchetti di legno utilizzati per la segnalazione del tracciato della linea sismica, qualsiasi altro residuo della perforazione.

La tecnica di chiusura del pozzetto prevede normalmente di riempire il pozzetto al di sopra del borrhaggio e fino al piano campagna con materiale eterogeneo derivante dalla perforazione medesima, unito a ghiaietto e terra, in modo da ripristinare le condizioni superficiali preesistenti.

2.6.5.2 Ripristino del Passaggio dei Mezzi

Come già evidenziato, nell'esecuzione del rilievo in oggetto non verranno realizzati nuovi accessi stradali, ma che saranno utilizzate strade e piste in terra già esistenti. Per limitare le possibili interferenze con l'ambiente circostante, si eviterà di operare in prossimità di scarpate e non saranno effettuati attraversamenti di corsi d'acqua.

Tutti i mezzi operativi, dotati di trazione integrale, avranno capacità di muoversi fuori strada. Non si può escludere a priori che il transito dei mezzi possa rendere necessario il ripristino di piccoli tratti di strade rurali e piste in terra. Il ripristino avverrà nel più breve tempo possibile e secondo le modalità concordate con i proprietari o le eventuali autorità competenti.

2.6.6 Tempi di Esecuzione

Il progetto teorico del rilievo geofisico prevede circa 4,800 punti di energizzazione totali. Per la ragioni già evidenziate, è ipotizzabile che almeno il 10% non possa essere realizzato per vincoli ambientali o antropici.

Basandosi su esperienze pregresse e considerando l'uso dei Vibroseis come strumento principale di energizzazione, con la possibilità di integrare con punti ad esplosivo, si prevede di registrare circa 60-70 punti/giorno, per una durata totale della fase registrazione (che rappresenta l'aspetto più significativo delle operazioni in loco) di circa 2.5 mesi.

Nel complesso, le diverse fasi di cui si compone un rilievo geofisico non vengono realizzate simultaneamente ma con uno sfasamento temporale atto a rispettare la propedeuticità delle singole operazioni. La durata complessiva del rilievo è preventivabile in circa 17 settimane, pari a circa 4 mesi di lavoro. Lo schema riportato nella figura seguente illustra la durata stimata delle diverse fasi di lavoro.

	Settimane																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Permitting																		
Topografia																		
Perforazione																		
Stendimento/Raccolta cavo																		
Registrazione																		
Bonifica																		

Figura 2.r: Cronoprogramma delle Attività

2.7 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

2.7.1 Emissioni in Atmosfera

Durante la campagna geofisica in oggetto si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- emissioni di inquinanti da combustione, dovute ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi utilizzati (utilitarie, fuoristrada, autocarri, Vibroseis, trattori);
- sviluppo di polveri, principalmente durante lo spostamento dei mezzi su strade non asfaltate ed eventualmente durante le operazioni di perforazione.

Per quanto concerne le prime, si evidenzia che:

- gli spostamenti del personale su utilitarie e fuoristrada saranno limitati e inferiori al normale traffico che insiste sulla viabilità dell'area in esame;

- le emissioni in atmosfera dai mezzi Vibroseis, con cui verranno effettuate la maggior parte delle energizzazioni, sono paragonabili a quelle di un autocarro. Come specificato al Paragrafo 2.6.2.9, è previsto l'impiego simultaneo di quattro vibrator in linea per ogni punto di energizzazione, con una distanza reciproca tra i mezzi di 5 m – 10 m;
- le emissioni dai trattori e dalle perforatrici sono paragonabili a quelle dei mezzi agricoli presenti nell'area.

Per quanto riguarda lo sviluppo di polveri, si sottolinea che:

- i mezzi Vibroseis percorreranno giornalmente distanze assai ridotte e con velocità molto basse, sviluppando quantitativi di polveri assai modesti;
- gli spostamenti del personale su strade sterrate saranno ridotti e paragonabili al traffico agricolo che insiste sull'area in esame;
- in generale le attività di perforazione generano maggiori quantità di polveri in presenza di terreni prevalentemente rocciosi. Perforazioni in terreni umidi, come quelli presenti nell'area di indagine, generano invece minime quantità di polveri aerodisperse.

2.7.2 Utilizzo di Risorse e Manodopera Impiegata

La campagna di rilevamento geofisico oggetto del presente rapporto consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni.

L'energizzazione sarà condotta principalmente tramite mezzi Vibroseis, dotati di piastra vibrante, il cui impiego non prevede l'utilizzo di alcuna risorsa naturale.

Nel caso di energizzazione tramite esplosivo, saranno utilizzati limitati quantitativi di:

- fluidi di perforazione;
- tubi in P.V.C. per il rivestimento dei fori;
- cariche
- materiale inerte.

Per quanto concerne la manodopera impiegata, la squadra sismica sarà composta da circa 70 persone suddivise per tipologia di mansione come evidenziato nella tabella seguente.

Tabella 2.3: Manodopera Impiegata

Attività	Numero addetti
Coordinamento/Ufficio	6
Manutenzione mezzi	7
Topografia	15
Rilevamento Geofisico e Registrazione	28
Parco Mezzi Vibroseis	10
Perforazione	7
Totale	73

2.7.3 Produzione di Rifiuti

In relazione alle attività condotte, come descritte nei precedenti paragrafi, l'esecuzione del rilevamento geofisico comporta la produzione di limitati quantitativi di rifiuti legati esclusivamente a normali attività di cantiere, tra cui:

- involucri ed imballi;

- nastri e picchetti di legno;
- scarti di cavi e fili elettrici;
- frammenti di tubi in PVC;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalla manutenzione mezzi.

Saranno inoltre prodotti limitati quantitativi di rifiuti derivanti dall'attività di perforazione (fango in eccesso e detriti di perforazione).

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normativa vigente.

2.7.4 Uso Suolo

Nel corso dell'indagine geofisica, per l' energizzazione con mezzi Vibroseis, che non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano, è previsto l'impiego simultaneo di quattro vibrator in linea per ogni punto di energizzazione, posti a distanza di 5-10 m l'uno dall'altro. I mezzi impiegati hanno un ingombro di circa 20 m² (7.3 m x 2.6 m).

Indicativamente la durata della singola vibrazione sarà compresa tra i 12 e i 16 secondi, per un totale di 4 vibrate per ogni mezzo Vibroseis. Si prevede di registrare circa 60-70 punti/giorno, per una durata totale della fase di registrazione (che rappresenta l'aspetto più significativo delle operazioni in loco) di circa 2.5 mesi.

Le postazioni di vibrata saranno mantenute ad opportuna distanze di sicurezza da qualsiasi elemento sensibile (costruzioni, canali, corsi d'acqua, linee elettriche, etc.). I punti di energizzazione su terreni coltivati o vie di comunicazione saranno posizionati ai margini, al fine di evitare eventuali danni e non arrecare intralcio alla circolazione. L'accesso di personale e mezzi alle linee ed ai punti di energizzazione avverrà esclusivamente attraverso la viabilità esistente (strade e sentieri).

Nei punti in cui è prevista l'energizzazione tramite esplosivo si effettuerà la perforazione di fori di piccolo diametro (80-100 mm) tramite sonde montate su automezzi o trattori gommati. In situazioni dove sussistono difficoltà di accesso con perforatrici convenzionali si farà ricorso alle perforatrici portatili (L.I.A.).

Come descritto al Paragrafo 2.6.2, per la registrazione degli impulsi emessi da ciascun punto di energizzazione è previsto un patch di 1,152 ricevitori attivi (12 linee per 96 ricevitori ognuna), estesi su un'area di circa 9 chilometri quadrati. L'area complessivamente interessata dalle operazioni di rilevamento geofisico è di circa 120 km².

Si sottolinea che a fine attività verrà eseguito il totale ripristino dei siti interessati dall'indagine geofisica.

2.7.5 Rumore e Vibrazioni

Durante il rilievo geofisico in oggetto la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di mezzi di varia natura, impiegati per le varie attività e per il trasporto dei materiali e delle persone. La definizione del rumore emesso nel corso dei lavori non è facilmente quantificabile in quanto condizionato da una serie di variabili, fra cui:

- intermittenza e temporaneità delle attività;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità delle postazioni di energizzazione e del sistema di misurazione.

Il rumore prodotto dai mezzi Vibroseis in fase di energizzazione è sostanzialmente coincidente con quello di un autocarro con motore impiegato ad elevato numero di giri. Le fasi di energizzazione ai fini del rilevamento saranno eseguite tramite la piastra vibrante dei mezzi Vibroseis, con durate di 12-16 secondi e modulazione su frequenze comprese tra 10 e 160 Hz. Il base-plate a contatto col suolo sarà dotato di appositi supporti di gomma che attutiscono il rumore della piastra.

Nei punti in cui è prevista l'energizzazione tramite esplosivo, si effettuerà la perforazione di fori di piccolo diametro (80-100 mm) tramite sonde montate su automezzi o trattori gommati. Il rumore connesso è associato sia alla fase di perforazione sia alla fase di brillamento delle cariche, ma sarà comunque temporaneo; in particolare il brillamento delle cariche genererà livelli di picco elevati ma estremamente concentrati nel tempo (qualche secondo).

Per quanto concerne le vibrazioni, il contributo più significativo è dovuto alla fase di energizzazione con Vibroseis.

Come evidenziato, le vibrazioni sul terreno sono difficilmente percepibili già a pochi metri dalla sorgente; a 25 m si percepiscono solamente le onde a bassa frequenza. La ridotta ampiezza delle vibrazioni prodotte permette l'impiego di tale tecnica di energizzazione anche nei centri urbani.

3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI

3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E PROVINCIALE

3.1.1 Piano Energetico Regionale

Il Piano Energetico Regionale (P.E.R.) è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea legislativa No. 141/2007, in attuazione della Legge regionale 26/2004.

La Regione Emilia-Romagna, con propria deliberazione di Giunta regionale No. 486/2011, ha poi adottato il Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico 2011-2013, strumento operativo atto a indirizzare le azioni che riguardano energia, economia e ambiente e a costruire consapevolmente un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita, in linea con le azioni già intraprese nel primo triennale.

3.1.1.1 Contenuti e Obiettivi

Il PER, sulla base della valutazione dello stato del sistema regionale nelle componenti legate alle attività di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso finale delle diverse forme di energia e dello scenario evolutivo tendenziale spontaneo di medio-lungo termine, specifica gli obiettivi generali di politica energetica e le relative linee di intervento alla cui realizzazione concorrono soggetti pubblici e privati.

Tra i diversi obiettivi generali si evidenziano i seguenti:

- promuovere il risparmio energetico e l'uso efficiente delle risorse energetiche attraverso un complesso di azioni dirette a migliorare il rendimento energetico degli edifici, dei processi produttivi, dei prodotti e dei manufatti che trasformano ed utilizzano l'energia con attenzione alle diverse fasi di progettazione, esecuzione, esercizio e manutenzione;
- promuovere l'uso efficiente delle risorse energetiche anche attraverso, ove possibile, lo sfruttamento del calore prodotto (e a tutt'oggi in buona parte inutilizzato) dalle centrali turbogas oggi dedicate alla sola produzione di energia elettrica, favorendo la diffusione delle reti di teleriscaldamento per uso civile o industriale;
- favorire lo sviluppo e la valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili di energia ed i sistemi di autoproduzione di elettricità e calore;
- promuovere i sistemi e le tecnologie in grado di ridurre le emissioni dei gas climalteranti ovvero le attività di recupero, stoccaggio e smaltimento controllato degli stessi;
- promuovere le agro-energie intese come produzioni energetiche locali di origine agricola forestale e agroalimentare, anche come elemento di differenziazione produttiva, di sviluppo rurale, di integrazione al reddito e di sviluppo della multifunzionalità dell'impresa agricola e forestale regionale;
- promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche ed ambientali dei trasporti, il riequilibrio modale, la promozione dell'intermodalità, una migliore organizzazione qualitativa e quantitativa dell'offerta alternativa al trasporto stradale, l'innovazione tecnologica nel governo della mobilità, la promozione della ricerca applicata e di progetti pilota per la diffusione di mezzi a basse o nulle emissioni inquinanti per il trasporto delle persone e delle merci, l'attivazione di accordi con i principali operatori del settore,
- definire gli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti e assicurare le condizioni di compatibilità ambientale, paesaggistica e territoriale delle attività energetiche;

- contribuire, per quanto di competenza, ad elevare la sicurezza, l'affidabilità, la continuità e l'economicità degli approvvigionamenti in quantità commisurata al fabbisogno energetico regionale.

3.1.1.2 Relazioni con il Progetto

La campagna di rilevamento geofisico oggetto del presente rapporto consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni.

Il rilievo è condotto al fine di registrare strumentalmente, in maniera definitiva e puntuale, le evidenze di discontinuità presenti nel sottosuolo, in modo da conseguire il migliore e più efficiente piano di sviluppo del campo di stoccaggio in oggetto.

Si evidenzia che tale stoccaggio potrà contribuire:

- all'incremento della capacità di stoccaggio di Gas Naturale, aumentando sicurezza, affidabilità e continuità dell'approvvigionamento, come previsto nel PER;
- al maggiore utilizzo del gas naturale rispetto a combustibili fossili tradizionali, comportando una riduzione delle emissioni in atmosfera.

Sulla base di quanto sopra riportato, l'ottimizzazione dell'esercizio e lo sviluppo del campo di stoccaggio è coerente con le indicazioni del Piano Energetico Regionale.

Con riferimento alle caratteristiche della campagna di rilevamento geofisico, non si rilevano interferenze con la politica regionale in materia di energia.

3.1.2 Piano Energetico Provinciale

Con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 21 del 22 Marzo 2011 è stato approvato il Piano di azione per l'energia e lo sviluppo sostenibile della Provincia di Ravenna (ai sensi dell'Art. 27 della L.R. No.20/2000 e s.m.i.), a seguito dell'intesa e del parere motivato espressi dalla Regione Emilia Romagna con D.G.R. No. 2095 del 27 Dicembre 2010.

Obiettivi principali del Piano di Azione per l'Energia e lo sviluppo sostenibile sono:

- la promozione delle azioni necessarie per il risparmio e l'efficientamento energetico (meno 20% di consumi al 2020);
- l'impulso allo sviluppo delle fonti rinnovabili (20% di produzione di energia da tale fonte entro il 2020).

Il raggiungimento di tali obiettivi consentirà di ridurre in maniera significativa le emissioni climalteranti in atmosfera, come richiesto dalle Direttive UE (meno 20% al 2020).

Come già evidenziato, la campagna di rilevamento geofisico è condotta al fine di conseguire il migliore e più efficiente sviluppo ed esercizio del campo di stoccaggio in oggetto.

L'ottimizzazione dell'esercizio del campo di stoccaggio in esame è coerente con le indicazioni del Piano Energetico Provinciale.

Con riferimento alle caratteristiche della campagna di rilevamento geofisico, non si rilevano interferenze con la politica regionale in materia di energia.

3.2 PIANIFICAZIONE NEI SETTORI DEI RIFIUTI E DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

3.2.1 Pianificazione Regionale per la Gestione dei Rifiuti

L'Art. 199 del Dlgs 152/06 "Piani regionali" stabilisce che le Regioni predispongano e adottino i Piani regionali di Gestione dei Rifiuti. Tale Piano deve essere coordinato con gli altri strumenti di pianificazione, di competenza regionale, previsti dalla normativa. Costituiscono parte integrante del Piano regionale i piani per la bonifica delle aree inquinate.

Con la L.R. No. 3/99 "Riforma del sistema regionale e locale" - art.128, la Regione Emilia-Romagna aveva già delegato alle Province la pianificazione del sistema dei rifiuti, da attuarsi con il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (PPGR) e con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

3.2.2 Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti

Con la Delibera di Consiglio Provinciale No. 71 del 29 Giugno 2010 è stato approvato il Piano Provinciale per la Gestione dei rifiuti urbani e speciali (PPGR) della Provincia di Ravenna. Il Piano è entrato in vigore il 4 Agosto 2010, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURERT.

3.2.2.1 Contenuti e Obiettivi

Il Documento preliminare del Piano Provinciale è articolato in tre sezioni.

Il Quadro conoscitivo (Sezione I) fornisce, sulla base delle conoscenze acquisite dal Piano Infraregionale e dei dati dell'Osservatorio provinciale Rifiuti, un quadro dell'attuale sistema di gestione dei rifiuti nel territorio provinciale. In particolare analizza i seguenti elementi: produzione dei rifiuti urbani, loro andamento nel tempo in funzione del trend degli anni precedenti e delle ipotesi di incremento demografico e sviluppo produttivo; composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti nella provincia; valori di raccolta differenziata; potenzialità e/o capacità residua degli impianti di recupero e/o smaltimento esistenti.

Per il settore dei rifiuti speciali presenta un primo bilancio tra i rifiuti speciali prodotti in provincia, quelli esportati e quelli importati finalizzato ad una stima della domanda di recupero/smaltimento e ad un'analisi dell'offerta impiantistica che verrà sviluppata in sede di redazione del Piano.

Il Documento preliminare (Sezione II) individua le linee portanti del Piano, costituite dagli obiettivi generali e dalle scelte strategiche attraverso le quali si intendono realizzare gli obiettivi. Evidenzia il sistema di gestione dei rifiuti urbani che attua le scelte e gli obiettivi definiti dal Piano, articolandolo in più scenari legati ai tempi necessari per l'attuazione delle azioni previste e ad ipotesi di variazione della produzione non quantificabili con sicurezza.

Infine, la Prima valutazione di sostenibilità ambientale (Sezione III) fornisce una prima valutazione della conformità degli obiettivi e delle strategie del Piano ai principi della normativa nazionale e regionale di riferimento nonché una valutazione di massima delle pressioni ambientali che l'attuazione del piano eserciterà sul territorio.

3.2.2.2 Relazioni con il Progetto

Come evidenziato nel Capitolo 2, la campagna di rilievo geofisico non prevede la produzione di alcun rifiuto, fatta eccezione per le limitate quantità derivanti da normali attività di cantiere (fili elettrici, tubi e frammenti di tubi in PVC, involucri ed imballi, nastri e picchetti

di legno) e per ridotti quantitativi di rifiuti derivanti dall'attività di perforazione (fango in eccesso e detriti di perforazione).

In Figura 3.1 in allegato è riportato uno stralcio della Tavola 2 del PPGR, in cui è rappresentata la "Localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti urbani e speciali" nell'area di interesse. Esaminando la figura si osserva che ricadono nell'area interessata dal rilievo geofisico 6 autodemolitori, 2 stazioni ecologiche attrezzate e 2 impianti di smaltimento e recupero di rifiuti speciali (l'impianto HERA S.p.A. (Item 19), in cui viene effettuato trattamento chimico-fisico-biologico di rifiuti speciali, e l'impianto Akron S.p.A. (Item 2), in cui viene condotta selezione/cernita dei rifiuti non pericolosi).

La campagna d'indagine in oggetto non avrà alcuna interferenza con tali impianti individuati dal PPGR.

In considerazione delle caratteristiche dell'attività di rilievo geofisico, **non si rilevano elementi di contrasto con la pianificazione dei rifiuti.**

3.2.3 Piano Infraregionale delle Attività Estrattive

Il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 18 del 3 Marzo 2009 e pubblicato sul B.U.R. Emilia-Romagna No. 48 del 25 Marzo 2009.

3.2.3.1 Contenuti e Obiettivi

I contenuti della Variante di Piano sono sintetizzati di seguito::

- verificare l'effettivo stato di attuazione del PIAE vigente;
- aggiornare lo stato di attuazione dei documenti di pianificazione comunali;
- definire lo stato di fatto delle attività estrattive dei poli/ ambiti del Piano a fine 2006;
- quantificare le disponibilità residue dei poli/ambiti previsti dal PIAE e dai PAE comunali a fine 2006;
- aggiornare le stime dei fabbisogni provinciali per i prossimi sette anni (2007-2013) in modo da evitare che, a causa dei tempi che possono intercorrere per l'approvazione del nuovo PIAE, possano verificarsi interruzioni della regolare attività estrattiva.

Come indicato nelle NTA saranno verificati gli indicatori individuati nel PIAE '02 che permettono il monitoraggio dell'impatto delle attività estrattive sul territorio così come definiti nella VAS del Piano stesso.

3.2.3.2 Relazioni con il Progetto

Nella Figura seguente è riportato uno stralcio della Tavola 1 del PIAE, in cui sono rappresentate le "Aree Estrattive" nella zona di interesse.

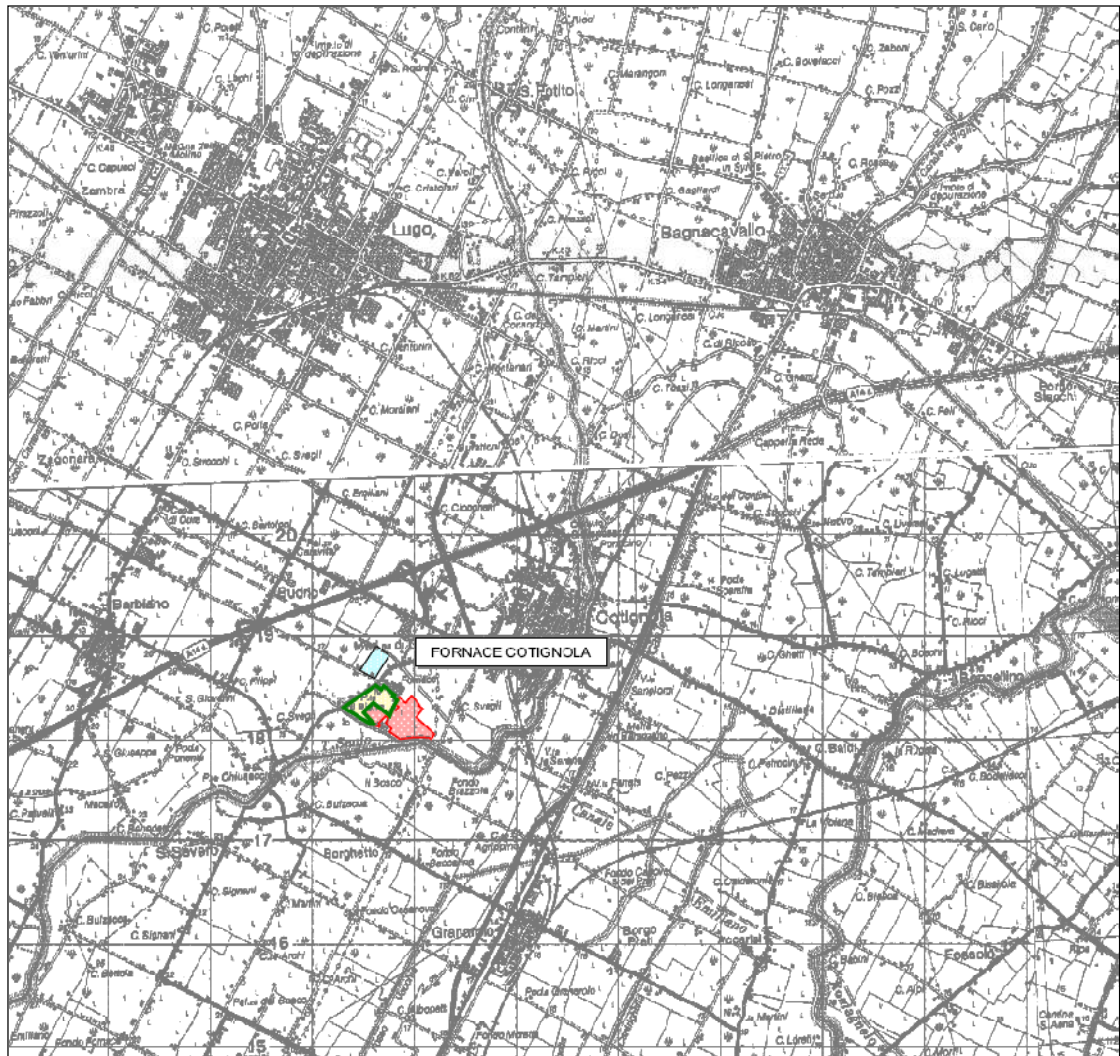


Figura 3.a: Aree Estrattive, Stralcio della Tavola 1 del PIAE

Esaminando la figura si rileva che il polo estrattivo “Fornace Cotignola” e un’adiacente “area non scavabile necessaria per ricomposizione ambientale” ricadono nell’area interessata dall’indagine geofisica. Il Piano vigente specifica che al 2004 la Fornace di Cotignola presentava un’estensione totale di circa 18 ha.

A tale proposito si evidenzia che all’interno del polo estrattivo, nonché della relativa area per ricomposizione ambientale, l’energizzazione avverrà esclusivamente a vibratorii evitando così ogni invasività di intervento. La campagna d’indagine in oggetto non avrà quindi alcuna interferenza con tale polo individuato dal PIAE.

In considerazione delle caratteristiche dell’attività di rilievo geofisico, non si rilevano elementi di contrasto con la pianificazione delle attività estrattive.

3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE

3.3.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato approvato in via definitiva con Delibera No. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 Dicembre 2005. Sul BUR - Parte Seconda No. 14 del 1 Febbraio 2006 è stato dato avviso della sua approvazione, mentre sul BUR No. 20 del 13 Febbraio 2006 è stata pubblicata la Delibera di approvazione e le Norme.

3.3.1.1 Contenuti e Obiettivi

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento unitario di pianificazione delle misure finalizzate al mantenimento e al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

I principali obiettivi individuati dal Piano sono:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, il collettamento e la depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

In sede di definizione dei contenuti del Piano di Tutela delle Acque, la Regione Emilia-Romagna, in accordo con le Autorità di Bacino e le Province, supportate da Arpa, ha concordato gli obiettivi del Piano per ciascun bacino idrografico, secondo quanto enunciato dall'Art. 5 del decreto e dalla normativa vigente nazionale e regionale. Gli obiettivi sono stati fissati individuando le principali criticità connesse alla tutela della qualità e all'uso delle risorse, sulla base delle conoscenze acquisite riguardanti le caratteristiche dei bacini idrografici (elementi geografici, condizioni geologiche, idrologiche-bilanci idrici, precipitazioni), l'impatto esercitato dall'attività antropica (analisi dei carichi generati e sversati di origine puntuale e diffusa), le caratteristiche qualitative delle acque superficiali (classificazione) e qualitative-quantitative delle acque sotterranee (classificazione) nonché

l'individuazione del modello idrogeologico e lo stato qualitativo delle acque marine costiere (classificazione).

Le aree di interesse ai fini del presente studio ricadono all'interno dei bacini idrografici del Torrente Senio, affluente del Fiume Reno, e del Fiume Lamone. Il primo ricade nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino del Reno, il secondo nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino dei Bacini Regionali Romagnoli.

Gli atti di approvazione per i suddetti bacini sono i seguenti:

- Autorità di Bacino del Reno: "Definizione degli obiettivi su scala di bacino, Art 44, comma 2; Decreto Legislativo 11 Maggio 1999 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 1/3 del 6 Dicembre 2002;
- Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli: "Prima individuazione degli obiettivi a scala di bacino e priorità degli interventi di cui all'Art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i.", approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'11 Dicembre 2001.

3.3.1.1.1 Obiettivi per il Bacino del Fiume Reno

Le criticità connesse alle risorse idriche nel bacino del fiume Reno sono state individuate a partire dallo scostamento tra lo stato attuale e gli obiettivi definiti dal D.Lgs. 152/99 e succ. mod. Dall'analisi è emerso che le criticità sono riconducibili all'inquinamento di origine organica e industriale.

I principali fattori causali sono:

- immissione nei corpi idrici di carichi inquinanti superiori alle capacità di diluizione ed autodepurazione dei corsi d'acqua;
- prelievi idrici per uso irriguo e potabili;
- artificializzazione degli alvei naturali.

Il regime idrologico torrentizio dei corsi d'acqua, che, specialmente nel periodo estivo, è caratterizzato da portate ridotte, acuisce i fenomeni di inquinamento.

Con riferimento alla qualità delle acque superficiali, sono stati definiti obiettivi differenziati per il bacino montano ed il bacino di valle.

Nel bacino montano gli obiettivi sono finalizzati al mantenimento delle caratteristiche d'idoneità alla vita dei pesci salmonidi e/o ciprinidi, al mantenimento delle caratteristiche di idoneità all'uso potabile, in corrispondenza delle zone di prelievo degli acquedotti, ed al mantenimento, ove esistenti, degli stati ecologici elevato e buono.

Gli obiettivi riguardano:

- il mantenimento dello stato ambientale "buono" o, in alternativa, dello stato ecologico di classe non inferiore a 2 o anche solo del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM)¹ non inferiore al livello 2 o dell'Indice Biotico Esteso (IBE)² non inferiore al livello 8-9;

¹ LIM: livello di Inquinamento da Macrodescrittori. Rappresenta l'indice sintetico derivato dai sette parametri macrodescrittori chimici e microbiologici (Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Ossigeno disciolto, BOD5, COD, Fosforo totale, E. coli). Livelli da 1 a 5 (il 1° livello è indice di buono stato).

- il mantenimento o il raggiungimento dello stato di qualità idoneo alla vita dei pesci ciprinidi e salmonidi;
- il mantenimento dello stato di qualità idoneo alla produzione di acqua potabile nei punti di prelievo.

Nel bacino di valle gli obiettivi sono finalizzati all'aumento della capacità di diluizione ed autodepurazione dei corsi d'acqua naturali nonché al mantenimento nelle acque delle caratteristiche qualitative necessarie per l'uso irriguo; per i corsi d'acqua naturali, la portata e quindi la capacità di diluizione ed autodepurazione risultano insufficienti rispetto ai volumi elevati dei carichi inquinanti scaricati. I tratti di valle sono arginati e quindi le rive svolgono un ruolo di riduzione del carico inquinante.

Per i corpi idrici artificiali significativi e non, invece, l'accumulo di acque di scarico depurate e non depurate o l'alta frazione di acque di scarico risultano elevati rispetto al volume complessivo presente.

Tale situazione comporta che la maggior parte delle stazioni di monitoraggio presenta un LIM pari o poco superiore al livello 4 (scadente) o di livello 3 (sufficiente) ma prossimi al livello 4 e pertanto notevolmente inferiori all'obiettivo di "buono" fissato dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i.

3.3.1.1.2 Obiettivi per i Bacini Regionali Romagnoli

L'Autorità di bacino, avvalendosi delle attività conoscitive svolte, ha individuato tre tipologie di criticità, riconducibili a:

- presenza di comparti insediativi o produttivi con reflui non adeguatamente collettati e depurati;
- presenza di ambiti territoriali ad elevata generazione di carico diffuso sia da fonte agricola, sia da fonte urbana e da grandi vie di comunicazione (E45, A14, SS Adriatica);
- eccesso di pressione sul bilancio idrico dei bacini (derivazioni ed emungimenti).

Gli obiettivi a scala di bacino relativi agli aspetti qualitativi delle acque superficiali, in generale, dovranno riguardare:

- la riduzione delle concentrazioni di inquinanti negli scarichi del comparto civile-industriale attraverso l'attuazione di buone pratiche gestionali e di processi depurativi adeguati;
- l'aumento della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua;
- il potenziamento e l'estensione delle aree naturali anche attraverso l'istituzione di parchi fluviali.

Gli obiettivi a scala di bacino relativi agli aspetti quantitativi delle acque superficiali saranno rivolti:

- alla riduzione del fabbisogno idrico nelle zone meno favorite da disponibilità naturali (es. mediante opportune scelte insediative o colturali) e, in generale, il passaggio da fonti non sostenibili a fonti sostenibili (ad esempio CER o appositi invasi per uso irriguo);

² IBE: Indice Biotico Esteso. Si ottiene attraverso lo studio della comunità macrobentonica del corso d'acqua. L'indice IBE si basa su due principi fondamentali delle comunità animali in presenza di fattori di alterazione: scomparsa dei taxa più sensibili, calo della biodiversità.

- al risparmio e all'uso razionale delle risorse idriche con particolare rilievo per il riuso e la riduzione delle perdite.

3.3.1.2 Relazioni con il Progetto

Nell'area di interesse, in prossimità del Cluster C, è presente il Torrente Senio, che scorre adiacente al centro abitato di Cotignola e passa alcune centinaia di metri a Ovest dell'esistente Centrale San Potito.

Nell'area interessata dal rilievo geofisico è da evidenziare anche la presenza del Fiume Lamone, situato alcuni km a Est del Senio e che scorre in prossimità del Cluster B di Cotignola.

Dalla Tavola 1 del Piano (Zona di Protezione delle Acque Sotterranee, Aree di Ricarica) si rileva che l'area in esame non ricade all'interno di zone di protezione delle acque sotterranee. La stessa tavola evidenzia, inoltre, che in prossimità del corso del Torrente Senio sono presenti tre pozzi di captazione ad uso idropotabile (si veda Figura sottostante), presso i quali il PTA prevede una zona di tutela assoluta (raggio di 10 m) e una zona di rispetto (raggio 200 m).

La campagna di rilevamento geofisico oggetto del presente rapporto consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni. In prossimità dei pozzi di captazione si evidenzia che saranno osservate le seguenti cautele:

- energizzazione esclusivamente a vibratorii, con distanza minima di 100 m dai pozzi;
- saranno evitati punti di energizzazione ad esplosivo in un raggio di rispetto di almeno di 200 m.

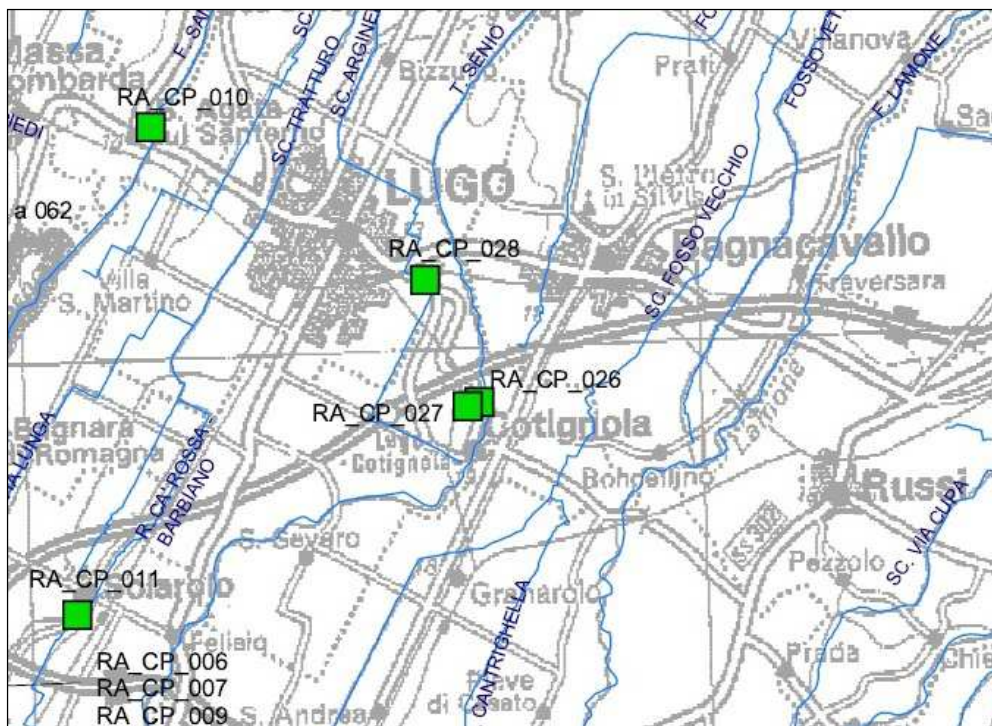


Figura 3.b: Piano di Tutela delle Acque, Pozzi ad Uso Idropotabile

Come evidenziato nel Capitolo 2, non sono previsti né prelievi idrici, né scarichi idrici di alcun tipo, fatta eccezione per i normali usi civili degli addetti alle operazioni. Sono inoltre previste le specifiche cautele sopra riportate. **Non si rilevano, dunque, elementi di contrasto con il Piano regionale di Tutela delle Acque.**

3.3.2 Tutela della Qualità dell'Aria

3.3.2.1 Nuova Zonizzazione Regionale

La Regione Emilia Romagna, con L.R. 21 Aprile 1999, No.3 “Riforma del sistema regionale e locale”, ha stabilito che, per la tutela dell’ambiente dall’inquinamento atmosferico, la Regione determina i criteri e gli indirizzi per l'individuazione delle zone nelle quali è necessario limitare o prevenire l'inquinamento atmosferico e per la predisposizione di piani finalizzati alla prevenzione, conservazione e risanamento atmosferico, nonché la definizione delle linee di indirizzo per la gestione delle situazioni di emergenza derivanti da particolari condizioni di inquinamento atmosferico (Art. 121).

È invece conferito alle Province, sulla base dei criteri e dei valori limite fissati dalla Regione, l'individuazione delle zone per le quali è necessario predisporre un piano finalizzato al risanamento atmosferico idoneo anche a prevenire il verificarsi del superamento dei limiti nonché di episodi acuti (Art. 122).

La zonizzazione regionale e gli indirizzi per la gestione della qualità dell'aria sono stati delineati nella Delibera di Giunta regionale No. 2001 “Recepimento del Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155 - Approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria”, emanata in data 27 Dicembre 2011.

Tale delibera individua, innanzitutto, l'agglomerato di Bologna, definito dall'insieme del territorio di diversi comuni, per una superficie complessiva di 813 Km² e una popolazione di 566,510 abitanti.

Sono poi identificate due macro aree: la zona appenninica e quella di pianura. Quest'ultima, in base alla diversa meteorologia, è suddivisa in pianura est e pianura ovest, con elemento di cesura delineato tra Bologna e Modena.

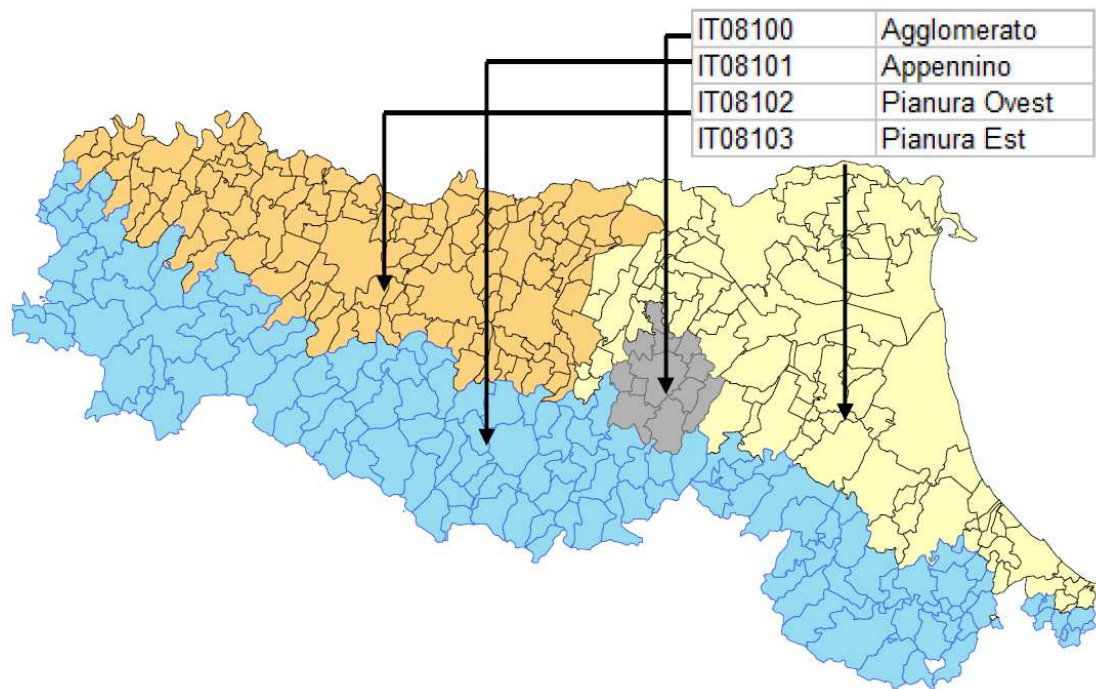


Figura 3.c: DGR 2001/2011 – Proposta Zonizzazione

I comuni interessati dall'attività di rilievo geofisico (Faenza, Lugo, Bagacavallo, Cotignola e, marginalmente, di S. Agata sul Santerno e Solarolo) ricadono nell'area denominata "Pianura Est" (IT 08103). Come anticipato, l'individuazione delle zone per le quali è necessario predisporre un piano finalizzato al risanamento atmosferico è conferito alle Province. Il Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria adottato e approvato dalla Provincia di Ravenna è descritto al successivo Paragrafo 3.3.2.2.

3.3.2.2 Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria

Il Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Ravenna (approvato dal Consiglio Provinciale nel Marzo 2006) esamina, nel quadro conoscitivo, lo stato di fatto sulla qualità dell'aria. L'analisi condotta evidenzia che per alcuni inquinanti i valori sono diminuiti, nel corso del tempo, anche in modo significativo (es. SO₂ e CO) e non sembrano sussistere problemi al rispetto dei limiti, mentre situazioni di criticità si rilevano in modo diffuso per particolato PM 10, ossidi di azoto (NO₂) ed ozono (O₃).

Gli obiettivi specifici del Piano in esame sono i seguenti:

- miglioramento della qualità dell'aria;
- uso e gestione consapevole delle risorse energetiche;
- promozione per una mobilità sostenibile;
- agevolare il ricorso a fonti rinnovabili;
- informazione e sensibilizzazione di tutti i soggetti coinvolti.

Con riferimento alla precedente zonizzazione individuata dalla DGR No. 43 del 19 Gennaio 2004, la Provincia di Ravenna, con Deliberazione del Consiglio Provinciale No.41 del 4

Maggio 2004, ha approvato la zonizzazione in cui si individuano 15 Comuni in zona A e 3 in zona B, mentre sono stati riconosciuti 2 Agglomerati.

Le zone e gli agglomerati sono determinati secondo le seguenti definizioni:

- Zona A, territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme, attuazione di Piani e Programmi sul lungo termine;
- Zona B, territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite, Piani di Mantenimento;
- Agglomerati, porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme, Piani d'Azione nel breve termine.

I Comuni interessati dal rilievo geofisico in oggetto ricadono in Zona A; il Comune di Faenza fa inoltre parte dell'Agglomerato denominato R10.

3.3.2.3 Relazioni con il Progetto

In considerazione delle caratteristiche dell'attività di rilievo geofisico, non si rilevano elementi di contrasto con gli strumenti di pianificazione oggetto del presente paragrafo.

3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO E AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

Come già evidenziato, l'area di interesse ai fini del presente studio ricade all'interno dei bacini idrografici del Torrente Senio, affluente del Fiume Reno, e del Fiume Lamone. Il primo ricade nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino del Reno, il secondo nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino dei Bacini Regionali Romagnoli.

Nel presente Paragrafo sono analizzati:

- il Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio (Paragrafo 3.4.1);
- il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli (Paragrafo 3.4.2);
- le Aree a Vincolo Idrogeologico (Paragrafo 3.4.3).

3.4.1 Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio

Il Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio è stato adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Reno No. 2/3 del 17 Dicembre 2009.

3.4.1.1 Contenuti del Piano

Il piano è strutturato come segue:

- Norme;
- Relazione Generale;
- Titolo I - Rischio da Frana e Assetto dei Versanti:
 - Relazione e programma degli interventi,
 - Tavola 1 - Carta del rischio nel territorio del bacino montano in scala 1:25.000,
 - Tavola 2 - Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano in scala 1:25.000,
 - Tavola 3 - Carta del sistema rurale e forestale nel territorio del bacino montano in scala 1:25.000;
- Titolo II - Rischio Idraulico e Assetto della Rete Idrografica:
 - Relazione;

- Programma degli interventi – Indirizzi e criteri progettuali,
- Tavola A - Schema sistema idraulico del torrente Senio in scala 1:65.000,
- Tavole B -Quadro1 e B.quadro2-bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del torrente Senio e bacini dei sistemi idrografici di bonifica dei comparti Canal Vela e Fosso Vecchi in scala 1:25.000,
- Tavola C - Localizzazione delle situazioni a rischio elevato o molto elevato in scala 1:65.000,
- Tavola RI.0 - Quadro d'unione delle tavole RI in scala 1:65.000,
- Tavole dalla RI.1 alla RI.25 - Reticolo idrografico, aree ad alta probabilità di inondazione, aree per la realizzazione di interventi strutturali, fasce di pertinenza fluviale in scala 1:5.000;
- Titolo III - Qualità dell'Ambiente Fluviale:
 - Relazione;
- Allegati Tecnici:
 - Allegato Tecnico A, relativo al Titolo III:
 - Relazione,
 - Tavola 1 - Analisi della consistenza delle fasce tampone e del grado di criticità funzionale” in scala 1:5.000, per il tratto toscano del T.Senio,
 - Valutazione Incidenza,
 - Verifica Assoggettabilità a VAS.

3.4.1.2 Relazioni con il Progetto

In Figura 3.2 allegata sono illustrate, per l'area di interesse, le aree ad alta probabilità di inondazione, le aree per la realizzazione di interventi strutturali e le fasce di pertinenza fluviale, secondo quanto riportato nelle Tavole RI allegate al Titolo II del Piano.

La campagna di rilevamento geofisico oggetto del presente rapporto consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni.

Non è prevista la realizzazione di alcun manufatto, né di opere che possano interferire con la pianificazione del rischio idrogeologico.

Non si rilevano, dunque, elementi di contrasto con il Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio.

3.4.2 **Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli**

Il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale No. 350 del 17 Marzo 2003.

La normativa tecnica è stata oggetto della “Variante normativa al Titolo III -Assetto idrogeologico”, adottata con delibera del C.I. No. 3/2 del 16 Dicembre 2008 ed approvata con D.G.R. No. 144 del 16 Febbraio 2009.

3.4.2.1 Contenuti e obiettivi

Il Piano contiene i seguenti elaborati:

- Relazione generale;

- Relazione tecnica relativa al Rischio idraulico;
- Relazione tecnica relativa al Rischio di frana;
- Perimetrazione delle aree a rischio di frana in scala 1:5,000 e 1:10,000;
- Schedatura delle aree a rischio di frana;
- Zonizzazione della pericolosità idrogeologica in scala 1:25,000;
- Ripermetrazione delle aree soggette a Vincolo Idrogeologico in scala 1:50,000;
- Normativa di settore.

Ai sensi dell'Art. 3 comma 1 della L. 183/89 gli obiettivi del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli sono:

- la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo Stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico e il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili;
- la individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali e idrauliche.

Il Piano, al fine di conseguire gli obiettivi espressi, prevede la realizzazione di interventi strutturali e non strutturali e detta regole per l'uso del suolo, per la gestione idraulica del sistema, per l'uso e la qualificazione delle risorse idriche.

3.4.2.2 Relazioni con il Progetto

Relativamente alle aree interessate dalla campagna di rilevamento geofisico, dall'analisi delle Tavole di Piano (si veda la Figura 3.3 in allegato) si rileva che le attività in oggetto non interessano nessuna area a rischio esondazione e, solo in minima parte (circa 0.02 km²), un'area di potenziale allagamento.

In considerazione delle caratteristiche della campagna di rilievo geofisico, che non prevede la realizzazione di alcun manufatto, né di opere che possano interferire con la pianificazione del rischio idrogeologico, **non si rilevano elementi di contrasto con il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli.**

3.4.3 **Aree a Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923)**

Il Vincolo Idrogeologico venne istituito con Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923. Ai sensi di tale R.D.L. sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Nelle aree oggetto di rilievi geofisici non sono presenti aree a vincolo idrogeologico.

3.5 **PROTEZIONE DEL PAESAGGIO E AREE VINCOLATE**

Nel presente paragrafo sono esaminati i principali strumenti di pianificazione in materia di aree protette e vincolate, con riferimento in particolare a:

- **aree naturali soggette a tutela** (Paragrafo 3.5.1):
 - il sistema delle aree protette, come regolamentate dalla Legge 6 Dicembre 1991, No. 394 “*Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette*”,
 - la Rete Natura 2000, ai sensi di:
 - Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 (Direttiva “Habitat”), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357, “*Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche*”, successivamente modificato dal DPR 120/03 “*Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*”,
 - Direttiva Comunitaria 79/409/CEE del 2 Aprile 1979 (Direttiva “Uccelli”), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, recepita in Italia con la Legge No. 157/1992,
 - le Important Bird Areas (IBA), siti prioritari per la conservazione dell’avifauna;
- **aree vincolate ai sensi del Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004**: “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137” (Paragrafo 3.5.2).

3.5.1 Aree Naturali Soggette a Tutela

3.5.1.1 Sistema delle Aree Naturali Protette

3.5.1.1.1 Classificazione delle Aree Naturali Protette

La Legge 394/91 “Legge Quadro sulle Aree Protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- Parchi Nazionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi Naturali Regionali e Interregionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve Naturali, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;

- Zone Umide di Interesse Internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- Altre Aree Naturali Protette, aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- Aree di Reperimento Terrestri e Marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

3.5.1.1.2 Relazioni con il Progetto

Nella tabella sottostante sono riportati i parchi e le riserve naturali della Provincia di Ravenna più vicini all'area interessata dal rilievo geofisico (Provincia di Ravenna, sito web).

Tabella 3.1: Parchi e Riserve Naturali

Aree Protette	Decreto Legge di Istituzione	Distanza Minima dall'Area d'Indagine
Parco Regionale del "Delta del Po" (Stazioni Valli di Comacchio, Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna, Stazione Pineta di Classe e Salina di Cervia)	L.R. No. 27/89	circa 12 km
Parco Regionale della "Vena del Gesso Romagnola"	L.R. No. 10/05	circa 15 km
Riserva Naturale Orientata "Alfonsine"	D.C.R. No. 172 del 14 Settembre 1990	circa 8 km

Come si può rilevare dalla Tabella, **in prossimità dell'area interessata dal rilievo geofisico non sono presenti parchi o riserve**: le aree protette più vicine sono il "Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola", ubicato circa 17 km a Sud-Ovest del Cluster C, e la "Riserva Naturale di Alfonsine", localizzata circa 8 km a Nord dei cluster.

3.5.1.2 Rete Natura 2000

3.5.1.2.1 Normativa Comunitaria e Nazionale

La Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (anche denominata Direttiva "Uccelli") ha designato le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'Allegato I della direttiva citata.

Successivamente la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva "Habitat") ha designato i siti di importanza comunitaria e le zone speciali di conservazione, con la seguente definizione:

- **Sito di Importanza Comunitaria (SIC):** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II della direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'Art. 3 della direttiva), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione;
- **Zona Speciale di Conservazione (ZSC):** un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

Gli ambiti territoriali designati come SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, e come ZPS costituiscono **la rete ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. I dispositivi normativi nazionali in materia sono riportati in sintesi nella seguente tabella.

I dispositivi normativi nazionali in materia di siti appartenenti a Rete Natura 2000 sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 3.2: Rete Natura 2000, Normativa Nazionale

Norma	Oggetto
DM 14 Aprile 2011	Quarto Elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
DM 19 Giugno 2009	Aggiornamento dell'elenco delle Zone a Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE
DM 22 Gennaio 2009	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
DM 17 Ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Norma	Oggetto
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, No. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE
DM 3 Settembre 2002	Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000
DM 3 aprile 2000	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 gennaio 1999	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
DPR 8 Settembre 1997, No. 357	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

3.5.1.2.2 *Relazioni con il Progetto*

I SIC ubicati nel territorio Provinciale di Ravenna sono 21, mentre le ZPS sono 17. Di questi SIC e ZPS 13 sono coincidenti tra loro.

I SIC e le ZPS più prossime all'area di indagine sono i seguenti:

- SIC-ZPS "Vena del Gesso Romagnola" (RA) (Codice IT4070011), situato a più di 16 km a Sud del cluster C;
- SIC-ZPS "Bacini di Russi e Fiume Lamone" (RA) (Codice IT4070022), **adiacente all'area interessata dal rilevamento geofisico;**
- SIC "Podere Pantaleone" (RA) (Codice IT4070024), **localizzato all'interno dell'area interessata dal rilevamento geofisico;**
- ZPS "Bacini ex zuccherificio di Mezzano" (RA) (Codice IT4070020), situata a più di 15 km a Nord-Est del cluster B;
- ZPS "Bacini di Massa Lombarda" (RA) (Codice IT4070023), situata a circa 15 km a Nord-Ovest del cluster C.

In Figura 3.4 sono riportati i SIC e le ZPS nell'area vasta analizzata.

Con riferimento particolare alla presenza del SIC "Podere Pantaleone" si specifica che all'interno dell'area a tutela naturalistica non saranno ubicati né punti di energizzazione né stazioni di ricezione geofonica; le attività di energizzazione saranno condotte rispettando altresì una fascia minima di 50 metri da tali aree.

Si evidenzia, inoltre, che in relazione alla presenza delle aree Natura 2000 sopra elencate è stato predisposto uno Studio di Incidenza dedicato.

3.5.1.3 Important Bird Areas (IBA)

3.5.1.3.1 Descrizione Generale

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA", pubblicata sul sito web http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.

Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

3.5.1.3.2 Relazioni con il Progetto

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

Nella tabella sottostante è riportato l'elenco delle IBA presenti sul territorio della Provincia di Ravenna e la relativa distanza minima dall'area interessata dal rilievo geofisico.

Tabella 3.3: Important Bird Areas

Codice e Nome IBA	Distanza Minima dall'Area di Indagine
IBA072 Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano	circa 20 km
IBA074 Punta Alberete, Valle della Canna, Pineta San Vitale e Pialassa	circa 20 km
IBA075 Ortazzano e Ortazzino	circa 20 km
IBA076 Salina di Cervia	circa 20 km

Le tre aree ricadono nel Parco Regionale del Delta del Po e, come evidenziato dalla Tabella, sono ubicate a significativa distanza dall'area interessata dal rilievo geofisico.

3.5.2 Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, “*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137*”, come modificato dal D.Lgs No. 156 del 24 Marzo 2006 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs No. 157 del 24 Marzo 2006 (per quanto concerne il paesaggio), costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;
- Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;
- Legge 8 Agosto 1985, No. 431.

Le ultime modifiche al codice sono riportate nei seguenti atti normativi:

- Legge 26 Febbraio 2007, No. 17 (conversione del DI 300/2006);
- D.Lgs 26 Marzo 2008, No. 62/08,
- D.Lgs 26 Marzo 2008, No. 63/08,
- Legge 2 Agosto 2008 No. 129 (di conversione del DL 97/2008);
- DL 30 Dicembre 2008, No. 207;
- DL 1 Luglio 2009, No. 78;
- Legge 26 Febbraio 2010, No. 25.

Relativamente agli atti di modifica del piano, variazioni del codice in termini contenutistici sono contenute nei D.Lgs No. 62/08 e D.Lgs No. 63/08. Tali decreti, entrati in vigore dal 24 Aprile 2008, sono stati approvati in via definitiva dal Consiglio dei Ministri del 19 Marzo 2008 e pubblicati sulla G.U. No. 84 del 9 Aprile dello stesso anno. I due provvedimenti si occupano, rispettivamente, della materia dei beni culturali (D.Lgs. No. 62/08) e di quella dei beni paesaggistici (D.Lgs No. 63/08).

Per quanto concerne il primo dei due (D.Lgs No. 62/08), che riguarda i beni culturali, esso prevede il coordinamento delle norme nazionali con le disposizioni comunitarie (UE) e gli accordi internazionali (come ad esempio la Convenzione UNESCO del 1970) per realizzare un più efficace controllo sulla circolazione delle “cose” di interesse storico, artistico e etnoantropologico appartenenti al patrimonio culturale, specificando che esse non sono riconducibili o assimilabili a “merci”.

Il secondo decreto riguarda invece le novità sul paesaggio (D.Lgs No. 63/08), di cui viene anzitutto rivista la definizione: “Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni” (Art. 2., Comma 1, D.Lgs 26 marzo 2008, No. 63).

Gli ultimi atti normativi in termini temporanei intervengono sulle procedure in materia di autorizzazione paesaggistica modificando l’Art. 159 del D.Lgs 42/04 e s.m.i. “Regime transitorio in materia di autorizzazione paesaggistica”.

3.5.2.1 Contenuti del Decreto

Il Decreto Legislativo 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);

- tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall' Articolo 10 del D.Lgs 42/04 sono tutelati i seguenti beni:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demo – etno - antropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, Comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616;

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al Comma 1;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al Comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse;

Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione, sia diretta che indiretta, alla loro fruizione ed alla circolazione sia in ambito nazionale che in ambito internazionale.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dall' Articolo 136 del D.Lgs 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni della Parte Seconda (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale inclusi i centri ed i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In virtù del loro interesse paesaggistico sono comunque sottoposti a tutela dall' Articolo 142 del D.Lgs 42/04 (ex Legge 431/85):

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1,200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976, No. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il D.Lgs 42/04 (Art. 146), per quanto concerne l'autorizzazione paesaggistica sancisce inoltre quanto segue:

- Comma 1. "I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, Comma 1, Lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione";
- Comma 2. "I soggetti di cui al Comma 1 hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione";
- Comma 3. "La documentazione a corredo del progetto è preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato. Essa è individuata, su proposta del Ministro, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, e può essere aggiornata o integrata con il medesimo procedimento";
- Comma 4. "L'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio. Fuori dai casi di cui all'articolo 167, commi 4 e 5, l'autorizzazione non può essere rilasciata in sanatoria successivamente alla realizzazione, anche parziale, degli interventi. L'autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione";

- Comma 5. “Sull'istanza di autorizzazione paesaggistica si pronuncia la Regione , dopo avere acquisito il parere vincolante del soprintendente in relazione agli interventi da eseguirsi su immobili ed aree sottoposti a tutela dalla legge o in base alla legge, ai sensi del Comma 1, salvo quanto disposto all'articolo 143, commi 4 e 5. Il parere del Soprintendente, all'esito dell'approvazione delle prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici tutelati, predisposte ai sensi degli articoli 140, Comma 2, 141, Comma 1, 141-bis e 143, Comma 3, lettere b), c) e d), nonché della positiva verifica da parte del Ministero su richiesta della Regione interessata dell'avvenuto adeguamento degli strumenti urbanistici, assume natura obbligatoria non vincolante”;
- Comma 6. “La Regione esercita la funzione autorizzatoria in materia di paesaggio avvalendosi di propri uffici dotati di adeguate competenze tecnico-scientifiche e idonee risorse strumentali. Può tuttavia delegarne l'esercizio, per i rispettivi territori, a Province, a forme associative e di cooperazione fra enti locali come definite dalle vigenti disposizioni sull'ordinamento degli enti locali, ovvero a comuni, purché gli enti destinatari della delega dispongano di strutture in grado di assicurare un adeguato livello di competenze tecnico-scientifiche nonché di garantire la differenziazione tra attività di tutela paesaggistica ed esercizio di funzioni amministrative in materia urbanistico-edilizia”.

3.5.2.2 Relazioni con il Progetto

La Regione Emilia Romagna, nell'ambito di un vasto progetto di censimento dei beni archeologici presenti nella regione, ha elaborato in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna un primo elenco di elementi ed aree archeologiche vincolati dallo Stato secondo la ex Legge del 1 Giugno 1936 No.1089.

Dall'analisi delle informazioni riportate nello Studio di cui sopra (“*Paesaggio Archeologico Regionale*” e “*Elementi Archeologici in Emilia-Romagna*”), **l'area oggetto di studio non è interessata dalla presenza di beni tutelati ai sensi della ex Legge 1089/39.**

L'elemento archeologico più vicino all'area interessata dal rilievo geofisico in oggetto è costituito da un "Insediamento e Necropoli del Bronzo Tardo e del Ferro", ubicato nel Comune di Solarolo.

Per quanto riguarda i beni paesaggistici si segnala che sono vincolati, ai sensi dell'Articolo 142, Lettera c), i seguenti corsi d'acqua:

- Torrente Senio;
- Fiume Lamone.

Il vincolo riguarda le aree di rispetto di 150 m dalle sponde dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche.

In merito all'interessamento di tali beni si specifica che le attività previste hanno una natura assolutamente temporanea, non sarà realizzato alcun manufatto e le aree saranno completamente ripristinate al termine delle attività. **Non si rilevano quindi elementi di incompatibilità tra la realizzazione dell'indagine e la presenza di beni paesaggistici.**

3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Nel presente capitolo sono esaminati i principali strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale di rilievo per l'area di interesse; in particolare sono stati presi in considerazione i seguenti documenti:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Emilia Romagna (Paragrafo 3.6.1);

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna (Paragrafo 3.6.2);
- Piano Regolatore Generale (PRG) dei Comuni di Comuni di S. Agata sul Santerno, Lugo, Bagnocavallo, Solarolo, Cotignola e Faenza (Paragrafo 3.6.3).

3.6.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale dell'Emilia Romagna è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera No. 276 del 3 Febbraio 2010, ai sensi della legge regionale No. 20 del 24 Marzo 2000 così come modificata dalla legge regionale No. 6 del 6 Luglio 2009.

Il PTR rappresenta il disegno strategico di sviluppo sostenibile del sistema regionale e, a tal fine, costituisce il riferimento necessario per l'integrazione sul territorio delle politiche e dell'azione della Regione e degli Enti locali.

3.6.1.1 Contenuti e Obiettivi del PTR

Il Piano Territoriale Regionale si compone di 4 parti:

- una regione attraente: l'Emilia-Romagna nel mondo che cambia;
- la regione sistema: il capitale territoriale e le reti,
- programmazione strategica, reti istituzionali e partecipazione,
- valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale.

Sono inoltre presenti un *Quadro conoscitivo* e una sezione *Materiali preparatori*.

Le strategie del PTR mirano alla conservazione, al riuso ed alla rigenerazione del capitale territoriale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della regione. Esse si declinano come “grandi progetti innovativi”, riferiti alle quattro dimensioni del capitale territoriale, fortemente correlate ed inter-settoriali:

- le strategie integrate per la conoscenza, ovvero lo sviluppo di un sistema diffuso di conoscenze e processi d'apprendimento funzionali a rafforzare l'Emilia-Romagna di fronte alle sfide dell'innovazione, della gestione sostenibile dei rischi sul territorio, dei diritti delle persone alla salute, a vivere una cittadinanza attiva, alla cultura;
- le strategie integrate per il capitale sociale, ovvero la promozione di una società solidale, cooperativa e responsabile, in cui il sistema di welfare contribuisca ad armonizzare vita e lavoro, assicuri i diritti e rafforzi equità e coesione sociale, sulla base dell'assunzione di responsabilità di cittadini ed Istituzioni rispetto alle sfide sociali ed ambientali;
- le strategie integrate per il capitale insediativo infrastrutturale, ovvero lo sviluppo di un sistema insediativo competitivo, efficiente nell'uso delle risorse e capace di assicurare qualità della vita ed aprire città e territori a relazioni economiche, sociali e culturali a diverse scale;
- le strategie integrate per il capitale eco sistemico-paesaggistico, ovvero un progetto innovativo e condiviso del mosaico dei paesaggi e dei rapporti fra ambienti trasformati ed ecosistema, ecologicamente funzionale, nel rispetto della capacità di rigenerazione delle risorse naturali.

3.6.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della

programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali (Regione Emilia Romagna, sito web).

Obiettivo principale del Piano è quello di tutelare l'identità culturale e l'integrità fisica delle zone e degli elementi paesaggistici in quanto rappresentazioni del patrimonio collettivo: fisico, storico, culturale, naturalistico ed ambientale del territorio regionale.

Il piano prevede esplicitamente che gli strumenti di pianificazione provinciale e comunale provvedano, ciascuno per il proprio livello territoriale, a specificare, approfondire e attuarne i contenuti e le disposizioni, nonché alla loro applicazione alle specifiche situazioni locali. Tale modalità ha il suo punto di forza nell'assimilazione ragionata, di contenuti ed obiettivi, da parte degli Enti locali tramite i loro strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica (Regione Emilia Romagna, 2010).

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, il Piano Paesistico è formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni.

Il PTPR individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale (Regione Emilia Romagna, sito web).

3.6.1.3 Relazioni con il Progetto

I comuni interessati dalle attività di rilievo geofisico oggetto del presente rapporto fanno parte dell'area individuata come *Sistema delle aree agricole* e rientrano nell'*Unità di paesaggio No. 7: Pianura romagnola*.

La campagna consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni.

Come evidenziato al Paragrafo 2.6, le operazioni avranno durata di alcuni mesi, durante i quali porzioni successive (circa 9 km²) dell'area totale interessata dal rilievo saranno soggette alle attività di energizzazione e registrazione.

L'energizzazione sarà condotta principalmente tramite vibratorii (mezzi Vibroseis), autocarri dotati di piastra vibrante, che hanno carattere non-invasivo poiché non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano.

Laddove l'indagine topografica, che sarà effettuata prima del rilievo geofisico vero e proprio, individui punti in cui vi siano difficoltà di accesso con i suddetti mezzi, è prevista l'energizzazione con esplosivo. In questo caso l'energia che si sfrutta ai fini geofisici è quella liberata al momento dello scoppio della limitata carica di esplosivo posta al fondo di pozzetti di piccolo diametro.

La rilevazione sarà effettuata mediante un'apposita rete di ricevitori (geofoni) posti in superficie, che trasmettono i dati ad un'unità mobile che è adibita a centrale di registrazione dati.

L'attività descritta non comporta, dunque, alcuna operazione che abbia un impatto significativo sull'ambiente. Si evidenzia anche che essa sarà svolta in periodo diurno, in zone già adibite ad attività agricole di varia natura.

In considerazione delle caratteristiche dell'attività in oggetto e delle misure di cautela previste, **non si rilevano elementi di contrasto con la pianificazione territoriale regionale.**

3.6.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 9 del 28 Febbraio 2006.

3.6.2.1 Contenuti e Obiettivi

Il PTCP vigente è così strutturato:

- Quadro Conoscitivo:
 - Relazione Volume 1,
 - Relazione Volume 2,
 - Allegato A: schede degli ambiti produttivi di rilievo sovra comunale,
 - Allegato B: schede dei poli funzionali,
 - Allegato C: Piano Operativo Triennale (Autorità Portuale di Ravenna),
 - Allegato D: Censimento del traffico,
 - Allegato E: Individuazione delle aree di danno degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante,
 - Tavole;
- Relazione Generale del Piano:
 - Relazione generale,
 - Allegato 1: Unità di paesaggio,
 - Allegato 2: Attuazione delle politiche di piano - azioni e progetti;
- Norme di Attuazione;
- Elaborati grafici;
- VALSAT:
 - Relazione,
 - Allegato 1: Analisi e meccanismi valutativi degli insediamenti e relazioni retti-territorio nella provincia di Ravenna,
 - Allegato 2: Rapporto sullo stato dell'ambiente nella provincia di Ravenna, 2004.

In accordo con quanto indicato dalla L.R. 20/2000, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. A tal fine il piano:

- recepisce gli interventi definiti a livello nazionale e regionale, relativamente al sistema infrastrutturale primario e alle opere rilevanti per estensione e natura;
- individua, anche in attuazione degli obiettivi della pianificazione regionale, ipotesi di sviluppo dell'area provinciale, prospettando le conseguenti linee di assetto e di utilizzazione del territorio;
- definisce i criteri per la localizzazione e il dimensionamento di strutture e servizi di interesse provinciale e sovracomunale;
- definisce le caratteristiche di vulnerabilità, criticità e potenzialità delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio e le conseguenti tutele paesaggistico ambientali;

- definisce i bilanci delle risorse territoriali e ambientali, i criteri e le soglie del loro uso, stabilendo le condizioni e i limiti di sostenibilità territoriale e ambientale delle previsioni urbanistiche comunali che comportano rilevanti effetti che esulano dai confini amministrativi di ciascun ente.

3.6.2.2 Unità di Paesaggio

L'area in esame ricade all'interno dell'*unità di paesaggio* 12 ("Centuriazione"), e in particolare nell'area della Centuriazione Faentina (12-A), che si estende a Nord fino ai confini delle bonifiche rinascimentali, tra Fusignano e Ca' di Lugo, dove si perdono le tracce della regolare maglia centuriata, e a Sud da un percorso pedemontano di origine etrusca parallelo alla Via Emilia.

Dal punto di vista geomorfologico la zona della centuriazione faentina è una zona di alta pianura, quindi troviamo dossi ben sviluppati con fasce intermedie; solo in ristrette zone si riscontrano aree depresse. L'elemento che caratterizza questa U. di. P. è un'opera di bonifica effettuata tra il III e il I sec. a.C, intervento che ha avuto inizio nella pianura Padana nel 268 a.C. con la fondazione di Rimini.

Gli elementi caratterizzanti dell'Unità di Paesaggio in analisi sono suddivisi in Strade Storiche, Rete Idrografica e Dossi.

Le Strade Storiche individuabili nell'Unità di Paesaggio 12-A sono:

- di epoca etrusca è il vecchio tracciato pedemontano che corre parallelo alla Via Emilia delimitando il lato sud-ovest dell'U.d.P.;
- di origine romana e di una certa importanza per la viabilità del territorio sono invece le seguenti strade:
 - la Via Emilia, strada consolare tracciata dal console Emilio Lepido nel 190 a.C. da Rimini a Piacenza,
 - la Faenza-Firenze o Via Faentina, nel tratto da Faenza a S. Prospero,
 - la Faenza-Ravenna che probabilmente in epoca romana costeggiava l'antico Lamone e si collegava a Ravenna lungo il Fiume: l'attuale Via Faentina venne tracciata in epoca medievale,
 - la Via Selice così chiamata per essere originariamente rivestita di pietra selce e collega Imola con Conselice,
 - la Via per Modigliana che portava al valico appenninico verso Arezzo-Roma, nel tratto tra Faenza e Palazzina Collegati,
 - la Via Lunga da Castel Bolognese in direzione S.Agata;
- di epoca medievale è la Via Salara (attuale SS. San Vitale) sulla quale transitavano i convogli del sale che da Ravenna giungevano a Bologna ripercorrendo in parte il decumano tra Bagnacavallo e Massa Lombarda.

La Rete Idrografica è caratterizzata dalla presenza del Fiume Lamone, del Fiume Senio e del Fiume Santerno.

Il territorio è inoltre percorso da una rete di canali che nascono nel territorio a Nord delle bonifiche rinascimentali come canali di bonifica o di alimentazione delle numerose attività come mulini, filatoi e concerie.

Questi canali, che ricalcano la regolarità della centuriazione, sono:

- Canale dei Mulini di Imola lungo il cardine massimo da Imola in direzione Conselice ;
- Canale dei Mulini di Castel Bolognese da Castel Bolognese in direzione Lugo;

- Canale Naviglio Zanelli lungo il cardine massimo da Faenza a Bagnacavallo. Infine, i Dossi reperibili nell'Unità di Paesaggio 12-A sono:
 - dosso del Santerno, che delimita la parte ovest dell'U.d.P. e sue divagazioni;
 - lunghi tratti dei dossi del Senio e del Lamone e delle loro divagazioni.

3.6.2.3 Relazioni con il Progetto

In Figura 3.5 allegata è riportato un estratto della Tavola 2 (Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali) del PTCP. Nelle aree interessate dal rilievo geofisico in oggetto si rileva la presenza di:

- Elementi dell'impianto storico della centuriazione (Art. 3.21A.d delle Norme di Attuazione);
- Zone di tutela dell'impianto storico della centuriazione (Art. 3.21B.c);
- Insediamenti urbani storici (Lugo, bagno cavallo, Borgo Cotignola, Granarolo) (Art. 3.22);
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 3.19) e Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 3.17), che interessano le aree lungo i seguenti corsi d'acqua:
 - Fiume Santerno,
 - Canale dei Molini di Lugo,
 - Torrente Senio,
 - Canale Naviglio,
 - Fiume Lamone;
- Dossi di Ambito Fluviale Recente (Art. 3.20b) e Paleodossi di Modesta rilevanza (Art. 3.20c);
- Zone di tutela naturalistica-conservazione, in corrispondenza del SIC "Podere Pantaleone" (Art. 3.25a);
- Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 3.21A.b2), in corrispondenza dell'area archeologica a Nord-Est dell'abitato di Lugo.

La campagna di rilievo geofisico oggetto del presente rapporto consiste nella generazione, da una sorgente di energia posta in prossimità della superficie, di onde elastiche che vengono riflesse e registrate in superficie da appositi geofoni.

L'energizzazione sarà condotta principalmente tramite vibratorii (mezzi Vibroseis), che hanno carattere non-invasivo poiché non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano.

L'attività descritta, che avrà durata di alcuni mesi, non comporta alcuna operazione che abbia un impatto significativo sull'ambiente. Si evidenzia anche che essa sarà svolta in periodo diurno, in zone già adibite ad attività agricole di varia natura.

Inoltre, con particolare riferimento alla presenza del SIC "Podere Pantaleone", si ribadisce che all'interno dell'area non saranno ubicati né punti di energizzazione né stazioni di ricezione geofonica; le attività di energizzazione saranno condotte rispettando altresì una fascia minima di 50 metri da tali aree.

Le aree di interesse archeologico, con particolare riferimento a quella localizzata a NE dell'abitato di Lugo, non saranno interessate dalle attività di perforazione. I punti di

energizzazione eventualmente ricadenti in dette aree verranno acquisiti esclusivamente a Vibroseis. Per eventuali manufatti di interesse storico si adotteranno apposite distanze di rispetto tarate sulla sensibilità dei manufatti.

In considerazione delle caratteristiche dell'attività in oggetto e delle misure di cautela previste, **non si rilevano elementi di contrasto con la pianificazione territoriale regionale.**

3.6.3 Pianificazione Comunale

3.6.3.1 PRG di Lugo

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Lugo è stato approvato con Delibera della Giunta Provinciale del 17 Gennaio 2001, No. 37/4486.

L'ultima Variante Speciale al PRG è stata approvata con Delibera del Consiglio Comunale No. 15 del 3 Febbraio 2011.

Il PRG disciplina l'uso e la trasformazione dell'intero territorio comunale ed è costituito dai seguenti elaborati:

- relazione generale;
- elaborati grafici suddivisi secondo le seguenti tipologie:
 - zone storiche,
 - area urbana,
 - area extraurbana,
 - zona urbana del Santerno,
 - viabilità principale e piste ciclabili;
- norme tecniche di attuazione;
- relazione geologica-tecnica;
- piano servizi variante;
- elaborati cartografici di analisi di:
 - vincoli,
 - elementi di interesse monumentale-storico/ambientale-paesaggistico e unità di paesaggio,
 - viabilità,
 - assetto idraulico.

3.6.3.2 PRG di Bagnocavallo

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Bagnocavallo è stato approvato con D.G.R. No. 3615 del 3 Ottobre 1995. L'ultima Variante al PRG (No. 10) è stata approvata con D.C.C. No.10 del 3 Marzo 2009.

Costituiscono il PRG:

- le norme tecniche di attuazione;
- gli elaborati grafici di piano.

3.6.3.3 PRG di Cotignola

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Cotignola è stato approvato con Delibera della Giunta Provinciale del 14 Luglio 2000, No. 531/49382, modificato con 8 successive Varianti Parziali.

Il PRG del Comune di Cotignola è costituito dai seguenti elaborati:

- relazione illustrativa;
- norme di attuazione;
- relazione geologico-tecnica;
- elaborati grafici così suddivisi:
 - tavola sinottica;
 - tavole di zonizzazione del territorio;
 - tavole di zonizzazione dei vincoli;
 - stato delle unità poderali;
 - zonizzazione dei centri;
 - piano dei servizi;
 - sistema infrastrutturale di progetto;
 - sintesi schematica delle previsioni di PRG.

3.6.3.4 PRG di Faenza

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Faenza è stato approvato con Delibera di Giunta Provinciale del 29 Aprile 1998, No. 397/22571 e poi modificato con successive Varianti Parziali di Piano (di cui l'ultima è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale No. 247 del 25 Ottobre 2010).

Il PRG è costituito dai seguenti elaborati aventi carattere prescrittivo:

- relazione generale;
- norme di attuazione;
- relazione geologica-tecnica;
- norme tecniche di attuazione del PRG 80 (laddove richiamate dalle presenti Norme di Attuazione);
- analisi di compatibilità ambientale sulle scelte di PRG;
- elaborati grafici di Piano, tra cui:
 - il Progetto,
 - Carta Geolitologica – Geomorfologia,
 - Carta Geolitologica – Geomorfologica Zona Urbana,
 - Carta Idrogeologica,
 - Carta Idrogeologica Zona Urbana,
 - Carta delle Potenzialità Archeologiche – Centro Storico.

3.6.3.5 PRG di S. Agata sul Santerno e Solarolo

L'area in cui verranno svolte le attività del rilievo geofisico in esame interessano solo in minima parte i comuni di S. Agata sul Santerno e Solarolo.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di S. Agata sul Santerno è stato approvato con D.G.P. No. 467 del 22 Giugno 2001. L'ultima Variante al PRG (No. 9) è stata approvata con D.C.C. No. 21 del 29 Luglio 2010.

Il PRG del Comune di Solarolo, invece, è stato approvato con atto della Giunta Provinciale No 169 del 20 marzo 2002 e pubblicato sul BUR No.56 del 17 Aprile 2002. L'ultima Variante al PRG (No. 5) è stata adottata con D.C.C. No. 5 del 13 Febbraio 2009.

3.6.3.6 Piano Strutturale Comunale Associato

La Legge Regionale No.20 del 24 Marzo 2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" ha introdotto innovazioni al processo di pianificazione territoriale e urbanistica, prevedendo la sostituzione del tradizionale Piano Regolatore Generale (PRG) con un assetto normativo che introduce nuovi strumenti per la pianificazione (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, sito web):

- uno di natura programmatica, il PSC (Piano Strutturale Comunale), che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del proprio territorio, tutelando l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso;
- due di pianificazione operativa:
 - il RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio, che disciplina il territorio urbanizzato e rurale oltre che comprendere il regolamento edilizio),
 - il POC (Piano Operativo Comunale, che disciplina per ogni quinquennio le grandi aree oggetto di trasformazione del territorio).

I nove Comuni oggi aderenti all' Unione dei Comuni della Bassa Romagna (Alfonsine, **Bagnacavallo**, Bagnara di Romagna, Conselice, **Cotignola**, Fusignano, **Lugo**, Massa Lombarda e **Sant'Agata sul Santerno**) e il Comune di Russi hanno deciso di elaborare il PSC in forma associata, al fine di avere una pianificazione condivisa e coerente su tutto il territorio. Questo è stato possibile anche sulla base di un Accordo territoriale con la Provincia di Ravenna e la Regione Emilia Romagna.

In base alla LR 20/2000 le Amministrazioni devono ricercare le soluzioni che rispondano al meglio non solo agli obiettivi di sviluppo economico e sociale delle proprie comunità, ma anche a quelli di tutela, riequilibrio e valorizzazione del territorio. Per garantire tutto ciò la pianificazione deve muovere da un'approfondita conoscenza del territorio di riferimento, da un'analisi dei suoi caratteri, del suo stato di fatto e dei processi evolutivi. L'attività conoscitiva e valutativa posta a fondamento del processo di pianificazione si concretizza nella redazione di tre elaborati tecnici iniziali:

- il Quadro Conoscitivo (QC);
- la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale Preliminare (ValSAT Preliminare);
- il Documento Preliminare (DP).

Questi elaborati costituiscono l'oggetto di analisi della Conferenza di Pianificazione, prima tappa di concertazione istituzionale, ove vengono invitati, ad esprimere pareri e contributi sui documenti preliminari del PSC, gli enti territoriali e le altre amministrazioni preposte alla cura degli interessi pubblici coinvolti, nonché le associazioni economiche e sociali. Dopo aver raccolto le osservazioni e i suggerimenti pervenuti, si elabora il PSC vero e proprio.

Contestualmente a quest'ultimo i comuni metteranno a punto il RUE, che contiene norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, comprese le norme igieniche di interesse edilizio, la disciplina degli

elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi dell'ambiente urbano. Inoltre, le Amministrazioni comunali saranno chiamate ad elaborare il POC, che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni.

Tra Gennaio e Marzo 2010, con l'approvazione definitiva da parte dei diversi Consigli Comunali, l'iter del PSC si è concluso.

Il PSC è così strutturato:

- Quadro conoscitivo;
- Relazione tecnica;
- Normativa tecnica;
- Tavola 1 - Schema di assetto strutturale degli insediamenti e della mobilità;
- Tavola 2 - Sistema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico-culturali;
- Tavola 3 - Carta dei vincoli e delle tutele;
- Tavola 4 - Schema di assetto strutturale.

4 IL TERRITORIO E L'AMBIENTE

4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA

4.1.1 Inquadramento dell'Area

Il rilievo geofisico programmato si estende su un'area che ricade integralmente nel territorio della provincia di Ravenna e interessa i comuni di Faenza, Lugo, Bagacavallo, Cotignola e, marginalmente, di S. Agata sul Santerno e Solarolo. L'area, ubicata nella pianura padana romagnola, ricopre una superficie di circa 120 km², quasi totalmente all'interno della concessione "San Potito e Cotignola Stoccaggio".

La pianura circostante è caratterizzata dalla presenza di frutteti e campi coltivati per lo sviluppo di colture eterogenee e/o da seminativi non irrigui. Le bonifiche effettuate nel passato hanno portato alla definizione di un territorio in cui sono quasi del tutto scomparse le zone umide e palustri a favore di terreni agricoli.

Ricadono nell'area di indagine alcuni centri abitati (Lugo, Bagnacavallo, Cotignola, Granarolo, Barbiano), nonché un buon numero di casolari, a volte sparsi, a volte raccolti in piccole frazioni.

Altri centri abitati nelle vicinanze sono:

- Faenza, a circa 6.5 km (direzione Sud);
- Castel Bolognese, a circa 6.5 km (direzione Sud-Ovest);
- Massa Lombarda, a circa 3 km (direzione Ovest);
- Fusignano, a circa 1 km (direzione Nord);
- Russi, a circa 3 km (direzione Est).

4.1.2 Definizione dell'Area Vasta

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette alla potenziale influenza della campagna di rilevamento geofisico, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra le attività in oggetto e le caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti dell'attività e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale della campagna di rilevamento è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dalle attività in esame ed individuati dall'analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un'area oltre la quale se ne ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare:

- ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione del rilevamento geofisico deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare;
- l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'attività in esame nel territorio in cui verrà realizzata.

La selezione dell'area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi fossero effettivamente contenute all'interno dell'area vasta preliminare.

4.1.2.1 Atmosfera

L'analisi della componente è stata condotta a livello generale, mediante un inquadramento delle condizioni meteorologiche provinciali. Sono stati inoltre riportati i dati locali di temperatura e piovosità.

Per quanto riguarda i dati di qualità dell'aria, sono stati analizzati i dati rilevati dalla centralina di Fondo Rurale di Ballirana (Comune di Alfonsine), localizzata circa 10 km a Nord dell'area interessata dal rilievo geofisico.

4.1.2.2 Ambiente Idrico

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee. Per quanto concerne le risorse idriche superficiali l'analisi è stata condotta con riferimento particolare al Torrente Senio, al Fiume Lamone e al sistema di fossi e canali che scorrono nell'area interessata dal rilievo geofisico. Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee si è fatto riferimento all'acquifero in ambito provinciale.

4.1.2.3 Suolo e Sottosuolo

Lo studio di caratterizzazione di questa componente, dopo un inquadramento geologico a scala regionale, ha preso in esame gli aspetti geologico-strutturali dei giacimenti di San Potito e Cotignola. Per quanto concerne l'uso del suolo, è stata dettagliata la distribuzione delle diverse classi d'uso rilevate all'interno dell'area interessata dall'indagine geofisica.

4.1.2.4 Rumore e Vibrazioni

Il rilievo geofisico interessa un'area principalmente ad uso agricolo, in cui sono presenti alcuni centri abitati (Lugo, Bagnacavallo, Cotignola, Granarolo, Barbiano), nonché un buon numero di casolari, a volte sparsi, a volte raccolti in piccole frazioni.

4.1.2.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici (flora e fauna) dell'area di interesse, che presenta un basso livello di naturalità. Il rilievo geofisico non sarà svolto in aree appartenenti a siti della Rete Natura 2000, né in Aree Naturali Protette. Sono stati descritti nel dettaglio il SIC-ZPS "Bacini di Russi e Fiume Lamone", adiacente all'area d'indagine, e il SIC "Podere Pantaleone", localizzato all'interno dell'area interessata dal rilevamento geofisico.

4.1.2.6 Aspetti Storico-Paesaggistici

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva. Sono stati individuati gli elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'area interessata dal rilievo geofisico e nella pianura circostante.

4.1.2.7 Ecosistemi Antropici e Aspetti Socio-Economici

L'analisi delle componenti è stata condotta mediante descrizioni generali a livello regionale e provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse locale. Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti demografici-insediativi, occupazionali-produttivi e quelli legati alle attività agricole. Sono state inoltre evidenziate le componenti insediative ed infrastrutturali più prossime all'area di intervento.

4.2 ATMOSFERA

4.2.1 Condizioni Meteorologiche Generali

La Provincia di Ravenna, compresa fra la costa adriatica ad 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 ed alta collina, che costituiscono circa un quinto del territorio (Provincia di Ravenna, 2006).

Nella vasta area pianeggiante si delineano caratteristiche simili al clima continentale, di tipo padano (clima continentale in parte modificato dall'azione del mare Adriatico). 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.

Tali caratteristiche vanno gradualmente modificandosi passando dalla pianura interna a quella costiera, a causa dell'azione mitigatrice del mare.

In inverno la zona di pianura più interna è caratterizzata da una spessa e persistente coltre di aria fredda con sistematiche inversioni termiche associate ad intense formazioni di nebbia. In genere, dal punto di vista della circolazione, si alternano l'anticiclone siberiano con aria fredda e relativamente secca e le formazioni cicloniche atlantiche, portatrici di aria più umida e temperata, che inducono precipitazioni anche abbondanti.

In primavera le precipitazioni sono associate a depressioni sul Golfo di Genova e a depressioni mediterranee che non sempre superano in intensità quelle invernali. Ad Aprile-Maggio tendono ad assumere un carattere temporalesco.

In estate prevale l'anticiclone delle Azzorre. In questo periodo sono presenti le brezze di monte e di valle nella fascia di pianura pedecollinare, le brezze di mare e di terra, nella zona costiera, mentre nella zona di pianura interna prevalgono condizioni di calma di vento. 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. I venti sono prevalentemente occidentali.

4.2.2 Condizioni Climatiche Locali

Per quanto riguarda la caratterizzazione meteorologica dell'area in esame, si è fatto riferimento a dati meteorologici registrati dalle stazioni di rilevamento della Rete Meteorologica dell'Arpa Emilia Romagna più vicine all'area d'interesse:

- Stazione di Lugo di Romagna (coordinate WGS84: 44.4177 N; 11.9133 E);
- Stazione di Faenza (coordinate WGS84: 44.2912 N; 11.8862 E).

Di seguito si riportano i dati disponibili tratti dalla centralina di Lugo per quanto riguarda le precipitazioni (sito web ARPA Emilia Romagna, Sezione Dati - Meteo e Clima, Climatologia e accesso ai dati – Sistema Dexter) e i dati dalla centralina di Faenza relativamente alle temperature (sito web ARPA Emilia Romagna, Sezione Dati - Meteo e Clima, Climatologia e accesso ai dati – Tabelle climatologiche).

Tabella 4.1: Precipitazioni Mensili nella Stazione di Lugo (2009-2010)

Anno	Stazione di Lugo - Precipitazioni Mensili [mm]												Tot Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
2009	53.4	43.6	76.2	56.2	22.4	28.2	22.2	0	12.6	85.2	38.8	55	493.8
2010	50	58.4	66	72.8	168.2	43.6	5.6	0.2	83.8	52	95.4	51.8	747.8

Tabella 4.2: Temperature Minime, Medie e Massime Mensili nella Stazione di Faenza (1991-2005)

	Stazione di Faenza - Temperature [°C]											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Media	3.7	5.4	10	13.2	18.6	22.8	25.2	25.8	20.3	15.4	9.4	4.6
Minima	-7.6	-13	-6	-1.5	4.8	9.4	10.4	10.2	6.6	1	-3.4	-9.6
Massima	20.2	21.5	26.5	29	34.4	39.1	38.5	41.2	34	31	24.4	19.4

4.2.3 Dati Anemologici

I dati di direzione e velocità del vento presi a riferimento sono stati registrati dalla Stazione Meteorologica dell'ARPA di Cotignola e sono relativi all'anno 2004.

Nella figura seguente si riporta la rosa dei venti costruita in base ai dati orari suddetti e riferita al totale delle osservazioni.

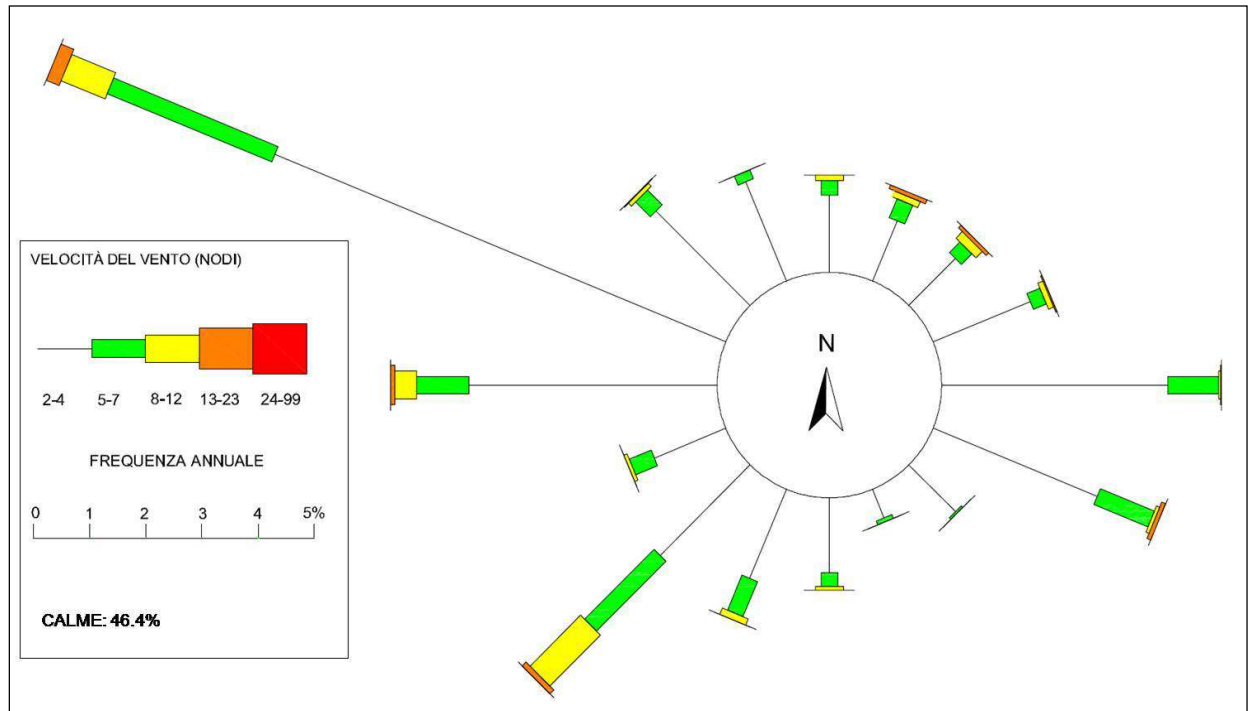


Figura 4.a: Rosa dei Venti, Stazione di Cotignola

Dai dati della stazione di Cotignola si nota che le frequenze di accadimento della seconda e della terza classe di velocità (fra 2 e 7 nodi, ossia fra circa 2 e 3.5 m/s) risultano le più elevate (40% e 10% rispettivamente), mentre i venti con velocità superiore ai 13 nodi (classi 5 e 6) sono presenti con una frequenza molto basse (meno dell'1%).

Le principali direzioni di provenienza sono da Ovest-Nord-Ovest (circa 20%) e da Est-Sud-Est (circa 10%). Le calme sono complessivamente presenti per il 46.4% delle osservazioni.

4.2.4 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60 recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Zolfo e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto.

Tabella 4.3: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile

24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m ³
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)	
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
OSSIDI DI AZOTO (NO_x)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM₁₀)	
24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM_{2,5})	
FASE I	
anno civile	25 µg/m ³ ⁽¹⁾
FASE II	
anno civile	⁽²⁾
PIOMBO	
anno civile	0.5 µg/ m ³ ⁽³⁾
BENZENE	
anno civile	5 µg/ m ³
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³

Note:

- (1) Valore limite da raggiungere entro il 1 Gennaio 2015
- (2) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (3) In caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali e presso siti contaminati da decenni di attività industriali, il valore limite da rispettare fino al 1 Gennaio 2010 è pari a 1.0 µg/m³. Le aree in cui si applica tale valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto alle fonti industriali.

4.2.5 Qualità dell'Aria

4.2.5.1 Considerazioni Generali

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento, etc..

L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o

assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso infatti avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono SO₂, CO, NO₂, O₃, polveri totali sospese e polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}).

4.2.5.2 Qualità dell'Aria nell'Area di Interesse

A seguito della riconfigurazione proposta al fine di evitare l'inutile eccesso di stazioni di misura (nel rispetto dei canoni di efficienza, di efficacia e di economicità dettati dall'Art. 1, comma 4, punto g del D. Lgs. 155/10), la rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Ravenna, gestita dall'ARPA, risulta attualmente composta da 5 stazioni fisse, alle quali si affianca un laboratorio mobile (Provincia di Ravenna, 2010).

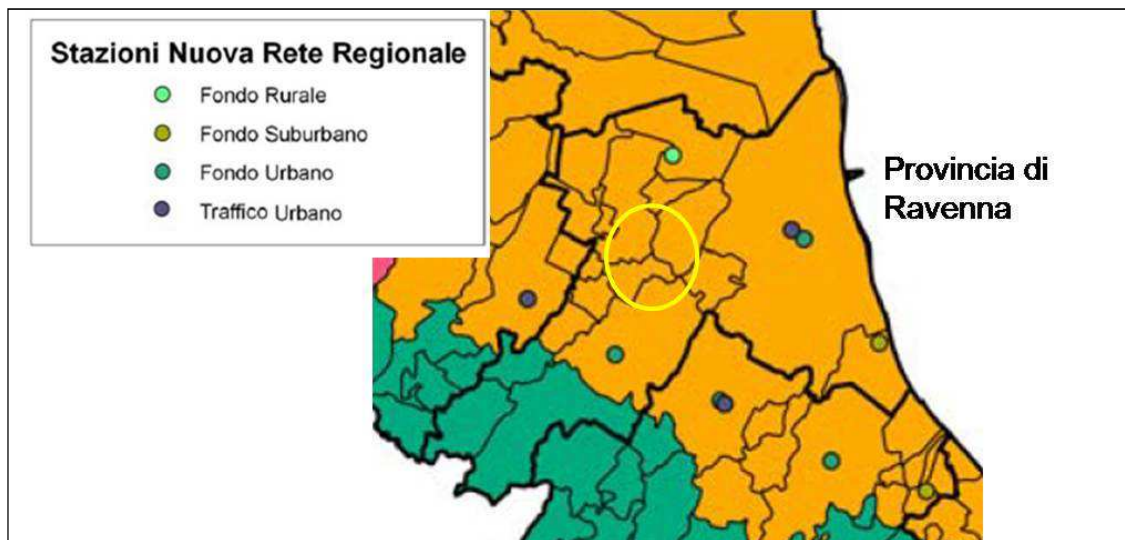


Figura 4.b: Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria in Provincia di Ravenna

Per descrivere la qualità della zona di interesse, si fa riferimento alla centralina di Fondo Rurale di Ballirana (Comune di Alfonsine), localizzata circa 10 km a Nord dell'area interessata dal rilievo geofisico, che rileva le polveri sottili (PM_{2,5}), gli ossidi di azoto (NO_x) e l'ozono (O₃).

Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), invece, si fa riferimento alla centralina di Fondo Urbano "Caorle" (Comune di Ravenna), localizzata 15 km a Est dell'area interessata dal rilievo geofisico.

Tabella 4.4: Biossido di Azoto (NO_x), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10

Stazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]			Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	
Ballirana	Valore medio annuo	-	22	14	40
	Massima media oraria	-	139	96	200
	No. superi del valore massimo orario	-	0	0	(da non superare più di 18 volte in un anno)

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, i valori misurati dalla centralina di fondo rurale di Ballirana risultano ampiamente entro i limiti normativi.

Tabella 4.5: Polveri Sottili (PM_{2,5}), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10

Stazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2010	
Ballirana	Valore medio annuo	24	25

Dall'esame della tabella risulta che la media annua dei valori di polveri sottili (PM_{2,5}) misurati dalla centralina in esame risulta entro i limiti normativi.

Tabella 4.6: Biossido di Zolfo (SO₂), Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10

Stazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]			Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	
Caorle	Valore medio annuo	-	5	4.9	20
	No. Superi del valore massimo orario	-	0	0	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. Superi del valore massimo 24 ore	-	0	0	125 (da non superare più di 3 volte in un anno)

Siccome il biossido di zolfo non è misurato dalla centralina di fondo rurale di Ballirana, per l'analisi di tale inquinante si fa riferimento alla centralina di Fondo Urbano "Caorle" (Comune di Ravenna). I dati rilevati nel periodo di riferimento considerato rimangono sempre ampiamente entro i limiti previsti dalla normativa vigente. In generale, a livello provinciale, non si verificano superamenti dei limiti normativi relativi al biossido di zolfo già da oltre un decennio (1999).

4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3.1 Acque Superficiali

4.3.1.1 Idrografia Superficiale

Le aree di interesse ai fini del presente studio ricadono all'interno dei bacini idrografici del Torrente Senio, facente parte del bacino del Fiume Reno, e del Fiume Lamone.

I principali corpi idrici superficiali presenti nell'area in esame sono rappresentati in Figura 4.1 in allegato e descritti nei Paragrafi seguenti (D'Appolonia, 2007).

4.3.1.1.1 Torrente Senio

Il Torrente Senio è l'ultimo degli affluenti in destra del Fiume Reno. Il corso d'acqua nasce dal Monte Carzolano nei pressi del passo della Sambuca (Comune di Palazzuolo sul Senio), in Toscana, e sbocca nel Fiume Reno dopo un percorso di 92 km, tra Madonna del Bosco e Sant'Alberto (Provincia di Ravenna). Il suo bacino imbrifero è di 285 km².

Nell'area di interesse il fiume costituisce un ambiente tipicamente potamale, con velocità della corrente quasi nulla e granulometria del fondo fine. L'ambiente ripario si rivela banalizzato con presenza di vegetazione erbacea-arbustiva di scarso valore. La mancanza di vegetazione riparia ha portato ad un'erosione diffusa delle rive.



Figura 4.c: Torrente Senio

4.3.1.1.2 Fiume Lamone

Il Fiume Lamone, il primo per lunghezza dei fiumi romagnoli (97 km), ha origine dall'Appennino Toscano presso Colla di Casaglia (comune di Borgo San Lorenzo) e sfocia nel mare Adriatico in corrispondenza di Marina Romea.

Il bacino imbrifero del Lamone, che si estende in forma alquanto stretta e allungata, comprende la sua vallata e quelle del Marzeno e del Tramazzo, ed ha una superficie di 530 km².

Nell'area d'interesse il Lamone è un corso d'acqua pensile delimitato da importanti argini rilevati. La vegetazione sugli argini è erbacea e soggetta a sfalcio, mentre è presente una fascia riparia secondaria (interna agli argini). Tale vegetazione è rappresentata da una cenosi arborea-arbustiva igrofila in cui dominano pioppi bianchi, salici bianchi, robinia e cannuccia di palude.



Figura 4.d: Fiume Lamone in prossimità del Cluster B di Cotignola

4.3.1.1.3 *Altri corsi d'acqua*

Il Canale Naviglio, che scorre parallelo all'omonima Strada Provinciale No. 8, è caratterizzato da un alveo bagnato di 3.5-4 metri, da una velocità della corrente lenta e da vegetazione riparia prevalentemente erbacea, se si escludono alcune specie arboree di impianto in destra idrografica (pioppo nero, quercia, robinia, tiglio, platano). La vegetazione acquatica è caratterizzata da *Cerathophyllum demersum*, specie di ampia diffusione e di scarso valore.



Figura 4.e: Canale Naviglio

Il Canale Emiliano Romagnolo è un canale artificiale le cui acque vengono utilizzate a fini irrigui. L'alveo si presenta completamente cementificato e, di conseguenza, privo di elementi di naturalità.



Figura 4.f: Canale Emiliano Romagnolo

4.3.1.2 Qualità delle Acque Superficiali

La rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque superficiali e dei corsi d'acqua naturali e artificiali comprende 180 stazioni, di cui 73 di rilevanza nazionale (tipo A), e 107 ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali (tipo B). La localizzazione delle stazioni è stata progettata tenendo conto della morfologia del reticolo idrografico, della destinazione d'uso del territorio e della risorsa, della distribuzione spaziale delle pressioni ambientali (sito web ARPA Emilia Romagna, Sezione Acqua, Acque superficiali - Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque superficiali - corsi d'acqua naturali e artificiali).

La rete ambientale della qualità delle acque superficiali prevede frequenza di campionamento mensile.

Su tutte le stazioni sono determinati i parametri di base dell'Allegato 1 del D. Lgs. 152/99 a cui si aggiungono: temperatura dell'aria, azoto nitroso, salmonelle ed enterococchi fecali (DGR 1420/02).

Sulla rete è eseguito il monitoraggio biologico dei corsi d'acqua con metodo IBE, con frequenza stagionale per le stazioni di tipo A e semestrale, in corrispondenza dei regimi idrologici di morbida e di magra, nelle stazioni di tipo B.

Il rilievo delle portate, previsto in concomitanza del prelievo almeno per le stazioni di tipo A, è affidato al Servizio IdroMeteo.

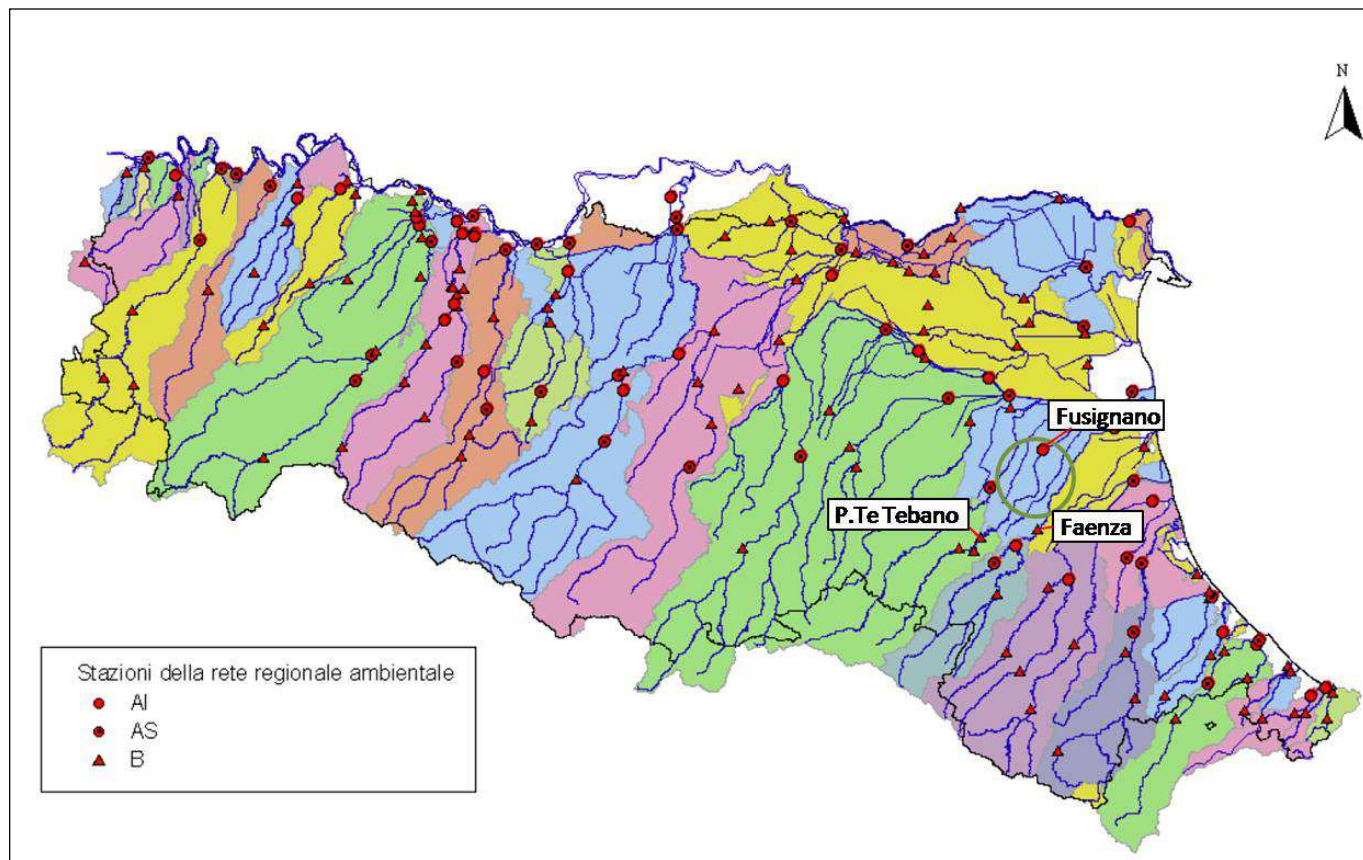


Figura 4.g: Rete di Monitoraggio della Qualità delle Acque Superficiali in Emilia Romagna

Con riferimento ai corsi d'acqua che scorrono nell'area interessata dal rilievo geofisico, le stazioni di monitoraggio più vicine sono (si veda la figura soprastante):

- P.te Tebano (Castelbolognese) sul Torrente Senio;
- Fusignano sul Torrente Senio;
- P.te Ronco (Faenza) sul Fiume Lamone.

Per la valutazione della qualità delle acque superficiali si fa riferimento ai seguenti parametri:

- Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM), che rappresenta l'indice sintetico derivato dai sette parametri macrodescrittori chimici e microbiologici (Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Ossigeno disciolto, BOD5, COD, Fosforo totale, E. coli);
- Indice Biotico Esteso (IBE), che si ottiene attraverso lo studio della comunità macrobentonica del corso d'acqua. L'indice IBE si basa su due principi fondamentali delle comunità animali in presenza di fattori di alterazione: scomparsa dei taxa più sensibili, calo della biodiversità;
- Stato Ecologico di un corpo idrico superficiale (SECA), per cui si adotta l'intersezione riportata nella tabella seguente, dove il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di appartenenza (la Classe 1 è indice di buono stato).

Tabella 4.7: Definizione dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Gli indici LIM, IBE e SECA per le stazioni di interesse ai fini del presente studio sono riportati nella seguente tabella (Provincia di Ravenna, 2007).

Tabella 4.8: Qualità delle Acque Superficiali nelle Aree d'Interesse

Stazione	Parametro	Anno				
		2003	2004	2005	2006	2007
P.te Tebano	IBE	7-6	7	7-8	6-7	6
	LIM	260	240	380	300	240
	SECA	3	3	3	3	3
Fusignano	IBE	6	5-4	6-5	5	6
	LIM	280	360	340	290	340
	SECA	3	4	3	4	3
Faenza	IBE	4-5	3	3	3	4
	LIM	170	100	170	150	125
	SECA	4	5	5	5	4

La qualità delle acque rilevata nelle due stazioni del fiume Senio risulta generalmente sufficiente, mentre quella rilevata nella stazione sul Fiume Lamone risulta più scadente.

4.3.2 Acque Sotterranee

4.3.2.1 Caratteristiche dell'Acquifero

In pianura la struttura dell'acquifero profondo è formata da strati permeabili alternati a livelli impermeabili ad estensione più o meno limitata: gli orizzonti permeabili si possono quindi considerare in comunicazione idraulica, e l'acquifero viene descritto come un sistema unico multistrato. Il numero degli strati varia, a seconda dei modelli adottati su scala locale, da due a nove. Gli studi più recenti, sia pure su larga scala di integrazione, ne prospettano tre.

La base dell'acquifero è formata da sedimenti impermeabili del Pliocene o da sabbie salmastre, sempre plioceniche, e si estende per 50 km sotto l'Adriatico, sotto una copertura argillosa che lo protegge dalle intrusioni marine che si manifestano solamente presso Cesenatico.

In alta pianura, attorno alla via Emilia, in corrispondenza delle valli, le ghiaie di conoide mettono in comunicazione i diversi strati permeabili, a loro volta assottigliati, a profondità fino a 200 m; tali aree rappresentano la zona di ricarica dell'acquifero da parte degli apporti meteorici e fluviali, ed ovviamente ne rappresentano il punto di maggiore vulnerabilità anche in virtù della minor pressione idraulica: qui l'acquifero, infatti, può essere considerato a falda libera.

Nel pedemontano compreso tra due conoidi la trasmissività è minore per la notevole presenza di sedimento più fine e di argille.

4.3.2.2 Soggiacenza della falda

A livello generale, le serie storiche delle misure di livello di falda hanno da tempo individuato, nella maggior parte delle zone dell'acquifero, inversioni di tendenza, nell'andamento del lungo periodo; raramente tale andamento è risultato continuo e costante. In molti casi le inversioni di tendenza sono facilmente correlabili con impulsi esterni, principalmente variazioni nel regime dei prelievi, che hanno consentito di conoscere e individuare gli effetti degli interventi antropici sugli aspetti quantitativi dell'acquifero.

La soggiacenza della falda nell'area in esame è analizzata tramite i seguenti pozzi della rete di ARPA Emilia Romagna (si veda la figura seguente):

- pozzo RA58-00, ubicato a Fusignano;
- pozzo RA59-01, ubicato a Bagnocavallo;
- pozzo RA55-02, ubicato a Barbiano (Comune di Cotignola);
- pozzo RA76-03, ubicato a Cotignola;
- pozzo RA80-01, ubicato in località Fiumazzo, a Nord-Ovest di Russi;
- pozzo RA79-00, ubicato a Solarolo;
- pozzo RA17-01, ubicato presso Borgo S. Andrea, a Nord di Faenza.

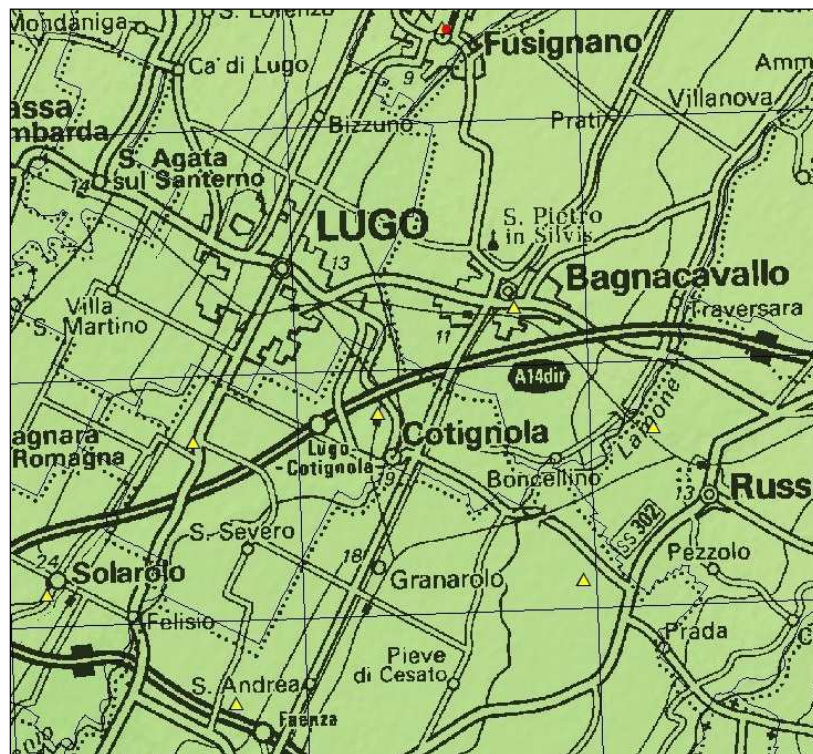


Figura 4.h: Soggiacenza della Falda, Rete Piezometrica

La soggiacenza della falda rilevata nei pozzi in esame è illustrata nella tabella seguente (sito web ARPA Emilia Romagna, Sezione Acqua, Acque sotterranee - Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola).

Tabella 4.9: Soggiacenza della Falda nelle Aree d'Interesse

Periodo Prelievo		Soggiacenza della Falda [m]						
Anno	Stagione	Fusignano	Bagno cavallo	Barbiano	Cotignola	Russi	Solarolo	Faenza
2007	Autunno	16.2	16.8	23.2	25.0	9.0	20.2	21.1
	Primavera	15.1	16.2	19.6	23.1	10.8	11.4	17.5
2006	Autunno	16.0	17.0	20.1	24.2	8.1	15.7	20.0
	Primavera	15.5	16.3	18.4	23.4	7.4	11.5	16.7
2005	Autunno	16.2	18.4	20.2	23.9	8.1	16.0	19.3
	Primavera	16.0	16.4	19.6	23.2	7.7	12.0	18.2
2004	Autunno	16.4	17.8	21.1	23.5	8.6	14.2	20.6
	Primavera	15.8	15.1	20.5	23.6	7.8	12.5	18.5
2003	Autunno	16.8	17.9	23.9	25.8	8.9	18.1	21.8
	Primavera	16.1	16.0	20.5	23.2	7.9	11.9	17.5

4.3.2.3 Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee

La Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque sotterranee comprende:

- una rete della piezometria o quantitativa;
- una rete del chimismo o qualitativa.

L'insieme delle due reti comprende 575 pozzi di cui:

- 112 pozzi con sola misura del chimismo;
- 143 pozzi con sola misura piezometrica;
- 320 pozzi con entrambe le misure.

La frequenza di monitoraggio per la qualità è semestrale, primavera e autunno, e per ciascuna stazione è previsto un profilo analitico tra i seguenti: completo, esteso, parzialmente semplificato e semplificato.

La frequenza di misura della piezometria prevede, a seconda dell'ambito territoriale, un rilievo semestrale (primavera e autunno, finalizzato a monitorare rispettivamente la fase di massima piena e di massima magra delle falde), uno trimestrale ed uno mensile. Quest'ultimo è previsto quasi esclusivamente per i pozzi ad uso acquedottistico.

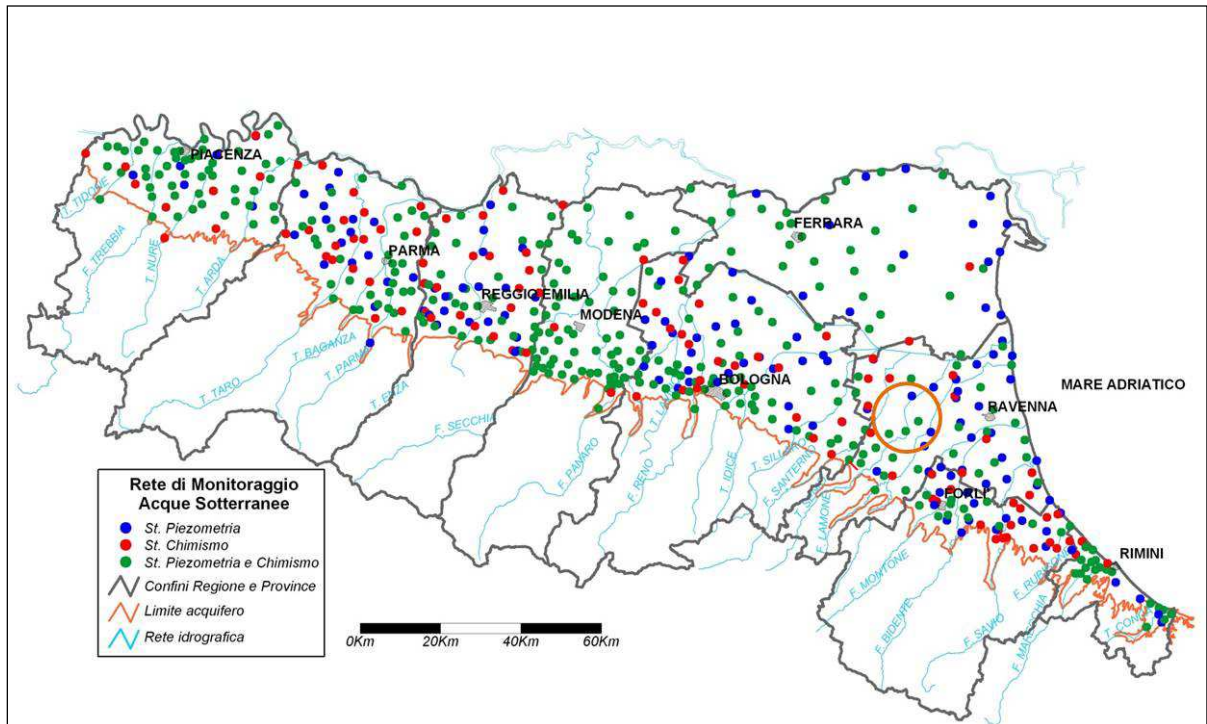


Figura 4.i: Rete di Monitoraggio delle Acque Profonde in Emilia Romagna

Per la classificazione quantitativa delle acque sotterranee viene fatto riferimento alle classi riportate nella tabella seguente (Allegato 1, D.Lgs. 152/99).

Tabella 4.10: Definizione dello Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee

CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono a moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa se sostenibile sul lungo periodo
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1)
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Per la valutazione della qualità delle acque, con riferimento al D.Lgs. 152/99, si definiscono cinque classi, riportate nella Tabella seguente.

Tabella 4.11: Definizione dello Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile nel lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone ma con segnali di compromissione
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico nullo e trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3.

Per l'attribuzione della classe qualitativa si fa riferimento ai valori di concentrazione dei sette parametri chimici di base, riportati nella successiva Tabella; la classificazione è determinata dal valore peggiore di concentrazione riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base.

Tabella 4.12: Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee, Parametri Chimici di Base

Parametro	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità elettrica (20°C)	µS/cm	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/l	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Manganese	µg/l	≤ 20	≤50	≤50	>50	>50
Ferro	µg/l	≤ 50	≤200	≤200	>200	>200
Nitrati	mg/l di NO ₃	≤ 5	≤25	≤50	> 50	
Solfati	mg/l di SO ₄	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/l di NH ₄	≤ 0,05	≤0,5	≤0,5	>0,5	>0,5

La combinazione delle due classificazioni (quantitativa e qualitativa) fornisce, infine, lo stato ambientale.

Nella tabella che segue sono riportati, per i pozzi di interesse ai fini del presente studio, i dati monitorati nel 2008 e la relativa classificazione ai sensi del D.lgs.152/99. La classificazione quantitativa attribuita è calcolata ex novo con il contributo dei più recenti dati piezometrici (Provincia di Ravenna, 2008).

Tabella 4.13: Qualità delle Acque Sotterranee nelle Aree d'Interesse

Codice Pozzo	Località	Classe quantitativa	Conducibilità	Cloruri	Solfati	Ione Ammonio	Ferro	Manganese	Nitrati	Classe qualitativa	Stato Ambientale
RA55-02	Barbiano	A	2-3	2-3	1	4	2-3	2-3	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
RA59-01	Bagnocavallo	A	2-3	2-3	1	4	1	2-3	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
RA76-03	Cotignola	A	2-3	2-3	1	4	2-3	4	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
RA79-00	Solarolo	A	2-3	2-3	1	4	1	4	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
Ra17-01	Faenza C.Colombara	B	2-3	2-3	1	4	1	4	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
RA85-00	Faenza Cosina	A	2-3	2-3	1	2-3	1	4	1	4 ⁽¹⁾	Particolare
RA78-00	Faenza Via Chiarini	A	2-3	2-3	2-3	1	2-3	4	3	4	Sufficiente
RA89-00	Faenza Oberdan	A	2-3	2-3	2-3	1	1	4	1	4	Scadente

Note:

- 1) La presenza di elevate concentrazioni di ammoniaca, ferro e/o manganese, di sicura origine geologica, fanno interpretare una apparente classe qualitativa 4 come una classe 0. Lo stato ambientale risulta quindi "Naturale particolare".

Lo stato quantitativo delle acque risulta buono in tutti i pozzi d'interesse. Per quanto riguarda lo stato qualitativo, a fronte di un impatto antropico generalmente nullo/trascurabile, si rilevano elevate concentrazioni di ammoniaca, ferro e/o manganese, di origine geologica.

In due dei pozzi di Faenza, invece, lo stato qualitativo risulta sufficiente/scadente, a causa della presenza di sostanze di sicura origine antropica.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Geologia

Dall'analisi della Carta Geologica di Pianura dell'Emilia Romagna, riportata in Figura 4.2, si rileva che l'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di una piana alluvionale costituita da sabbie medie e fini in strati di spessore decimetrico passanti lateralmente ed intercalate a sabbie fini e finissime limose e, subordinatamente, limi argillosi. Localmente si notano sabbie medie e grossolane in corpi lenticolari e nastriformi e depositi di canale e argine prossimale. Al tetto della struttura stratigrafica si denota la presenza di suoli a diverso grado di evoluzione.

Per quanto concerne i giacimenti di San Potito e Cotignola, una descrizione geologico-strutturale e stratigrafica di dettaglio è riportata al Paragrafo 2.2.

4.4.2 Subsidenza

In provincia di Ravenna, così come nella maggior parte della Pianura Padana, esiste una subsidenza naturale, legata ai fenomeni orogenetici interessanti l'area, nonché alla compattazione dei depositi sedimentari di migliaia di metri di spessore del bacino padano (preceduto a sua volta, nei precedenti tempi geologici, da fosse subsidenti marine di varia profondità). Tale subsidenza presenta valori variamente stimati, da circa 2 a circa 5 mm/anno (Provincia di Ravenna, 2011).

Assai più importante è la subsidenza di origini antropiche, di cui ci si può rendere conto dai valori misurati con rilievi topografici di precisione. In tal caso sembra essere minore l'apporto da compattazione per il carico dei manufatti, mentre l'estrazione di fluidi dal sottosuolo rappresenta la causa principale degli abbassamenti del suolo in questo territorio. Si hanno emungimenti di acqua dalle falde acquifere fino a profondità dell'ordine di alcune centinaia di metri, per lo più a fine di supporto ad attività produttive (agricoltura, processi industriali) e si hanno estrazioni di idrocarburi da trappole sedimentarie o tettoniche a profondità superiori (fino ad alcune migliaia di metri).

Alle misure sperimentali ha dato sempre un grande contributo il Comune di Ravenna, che negli anni ha realizzato una rete di livellazione di precisione molto fitta ed estesa. Negli ultimi anni è aumentato fortemente l'impegno di ARPA/Ingegneria Ambientale, con la costruzione di una rete estesa a tutta la Regione, anche se meno fitta della precedente. Inoltre sono state progettate e sono in atto misure basate su una rete GPS ed altre per interferometria radar satellitare, implementate queste ultime anche per determinazione della Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

Tali studi hanno mostrato che, nel territorio della provincia di Ravenna, si hanno per il periodo 2002-2006 abbassamenti compresi da 0 (in aree molto ristrette) a 20 mm/anno.

I massimi di subsidenza sono localizzati nelle aree agricole del lughese e del faentino; inoltre sono interessate alcune aree minori nei pressi della foce dei Fiumi Uniti e della foce del Fiume Reno.

Abbassamenti da -15 a -10 mm/anno si registrano lungo tutta la costa del Comune di Ravenna, a nord di Castelbolognese fino a Bagnara di Romagna, nel Comune di Conselice, al nord del Comune di Lugo e lungo il Canale Candiano a nord-est di Ravenna.

Infine, abbassamenti da -10 a -5 mm/anno coinvolgono tutta la costa e la campagna retrostante nel Comune di Ravenna, quasi tutto il Comune di Cervia e vastissime aree del Lughese e del Faentino, interessando praticamente tutti i Comuni della pianura.

4.4.3 Uso suolo

L'area di interesse è prevalentemente destinata ad attività di tipo agricolo, con prevalenza di seminativi e frutteti. Il tessuto urbano è prevalentemente discontinuo; i principali centri abitati presenti nell'area sono costituiti dalle aree urbane di Lugo, Bagnocavallo, Cotignola, Granarolo e Barbiano.

In Figura 4.3 allegata è riportata la carta dell'uso del suolo nell'area su cui si estende il rilievo geofisico in oggetto, per la preparazione della quale si è fatto riferimento alle "Coperture vettoriali dell'uso del suolo 2008" (Edizione 2011) disponibili sul sito web della Regione Emilia Romagna.

Con riferimento alle macrocategorie di uso del suolo del progetto europeo Corine Land Cover (per cui si distinguono: Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Territori boscati ed Ambienti Seminaturali, Zone umide interne, Corpi idrici), nella Figura sottostante sono rappresentate le percentuali delle diverse tipologie di uso suolo presenti nell'area interessata dal rilievo geofisico.

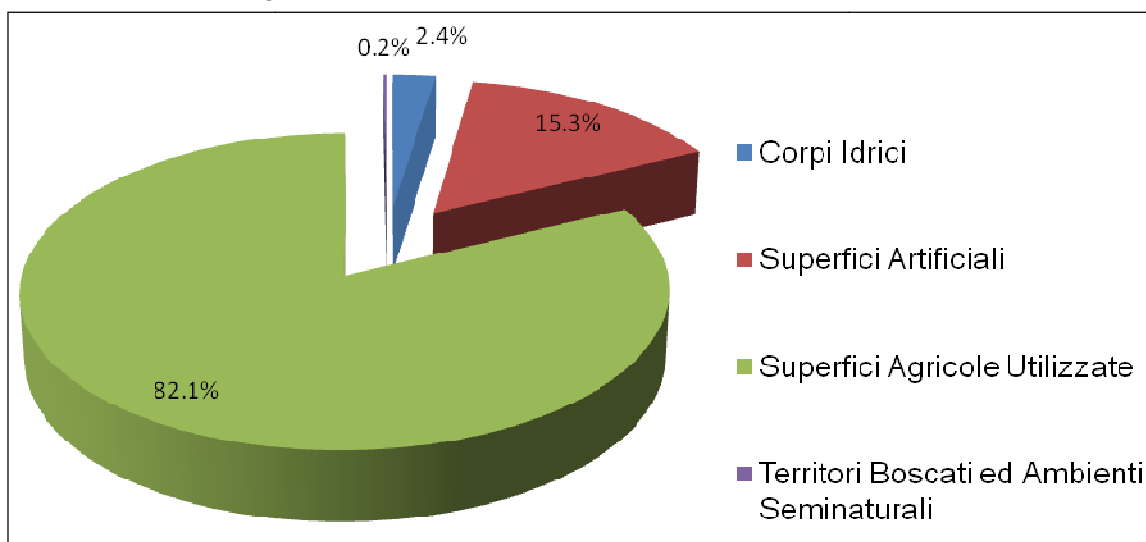


Figura 4.j: Uso Suolo, Macrocategorie

Più in dettaglio, nella seguente tabella sono riportate le categorie di uso suolo riscontrate nell'area di indagine secondo la classificazione Corine Land Cover di 4° livello.

Tabella 4.14: Uso Suolo, Classificazione di dettaglio

Categorie di Uso suolo	Superficie [ha]	Percentuale
<i>Zone urbanizzate</i>		
Tessuto residenziale compatto	79	0.7%
Tessuto residenziale rado	722	6.0%
Tessuto discontinuo	183	1.5%
<i>Insedimenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali</i>		
Insedimenti produttivi industriali, artigianali e agricoli	454	3.8%
Reti stradali e spazi accessori	122	1.0%
<i>Seminativi</i>		

Categorie di Uso suolo	Superficie [ha]	Percentuale
Seminativi semplici	3874	32.1%
<i>Colture permanenti</i>		
Vigneti	1455	12.1%
Frutteti	4449	36.9%
<i>Zone agricole eterogenee</i>		
Sistemi colturali e particellari complessi	103	0.9%
<i>Territori boscati e ambienti seminaturali</i>		
Aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	20	0.2%
<i>Ambiente umido</i>		
Zone umide interne/marittime	0	0%
<i>Acque continentali</i>		
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	210	1.7%
Canali e idrovie	60	0.5%
Altro	350	2.9%
Totale	≈12,000	-

Dall'analisi della tabella si evince che le categorie dominanti, appartenenti ai territori agricoli, sono i frutteti (circa 37%), i seminativi semplici (circa 32%) e i vigneti (circa 12%).

Le zone urbanizzate rappresentano circa l'8% dell'area interessata dal rilievo, mentre gli insediamenti produttivi e la rete stradale ricoprono circa il 5%.

Gli ambienti naturaliformi coprono una superficie trascurabile. I corpi idrici, infine, tra alvei di fiumi o torrenti e canali rappresentano il 2.2%, mentre non sono state rilevate zone umide all'interno dell'area di indagine.

4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

4.5.1 Componente Rumore

4.5.1.1 Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

4.5.1.1.1 DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 “*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*” si propone di stabilire “[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio Differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Criterio Assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Tabella 4.15: Comuni con Piano Regolatore

DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

Tabella 4.16: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale

CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali,

	uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

4.5.1.1.2 Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge Quadro sul Rumore*”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di Programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

Funzioni di Regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni Autorizzatorie, Ordinatorie e Sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di Controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

4.5.1.1.3 DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Valori Limite di Emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori Limite di Immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori Limite Differenziali di Immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Tabella 4.17: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	_(3)
	Notturmo	3	3	3	3	3	_(3)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

4.5.1.1.4 D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale", integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge No. 447.

Il presente Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare:
 - una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
 - mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d'azione.

4.5.1.2 Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

A livello regionale sono stati emanati i seguenti atti normativi:

- Legge Regionale 9 Maggio 2001, No. 15 “Disposizioni in Materia di Inquinamento Acustico”;
- Delibera Giunta Regionale No. 2053 del 9 Ottobre 2001, “Disposizioni in Materia di Inquinamento Acustico: Criteri per la Classificazione Acustica del Territorio ai sensi del comma 3 dell’art. 2 della Legge Regionale No. 15/2001”;
- Delibera Giunta Regionale No. 45 del 21 Gennaio 2002 “Criteri per il rilascio delle Autorizzazioni per particolari Attività ai sensi dell’art. 11, comma 1 della Legge Regionale No. 15/2001”;
- Delibera della Giunta Regionale No. 673 del 14 Aprile 2004, “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 Maggio 2001, No.15”;
- Delibera della Giunta Regionale No. 591 del 24 Aprile 2006, “Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale ai sensi dell’Art.7 c. 2 lett.a) del Decreto Legislativo 19 Agosto 2005 N. 194”.

4.5.1.3 Identificazione dei Ricettori Acustici

Il rilievo geofisico in oggetto interessa un’area principalmente ad uso agricolo (frutteti e campi coltivati per lo sviluppo di colture eterogenee e/o da seminativi non irrigui), in cui sono presenti alcuni centri abitati (Lugo, Bagnacavallo, Cotignola, Granarolo, Barbiano), nonché un buon numero di casolari, a volte sparsi, a volte raccolti in piccole frazioni.

Con riferimento alla normativa presentata nei precedenti paragrafi, il territorio in esame può essere inquadrato nelle seguenti classi:

- *Classe II*: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- *Classe III*: aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

- *Classe IV*: aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Considerando che le attività di energizzazione non saranno condotte nei centri urbani densamente abitati e nel SIC "Podere Pantaleone", i principali ricettori acustici sono le cascine e i casolari isolati, da cui comunque si manterranno opportune distanze di sicurezza, anche in relazione alla propagazione di vibrazioni.

4.5.2 Componente Vibrazioni

4.5.2.1 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni

4.5.2.1.1 Effetto delle Vibrazioni sull'Organismo Umano, Norma UNI 9614

L'esperienza mostra che le proteste per eccessive vibrazioni all'interno degli edifici residenziali si verificano quando i livelli di vibrazione sono appena superiori alla soglia di percezione umana. Di fatto tali livelli non sono di rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o di danno alle persone bensì creano un senso di disturbo fisico accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento etc. Se si superano i livelli di percezione delle vibrazioni con il manifestarsi dei fenomeni suddetti, non si sono ancora raggiunti i limiti di attenzione per cui le vibrazioni possono ancora essere tollerate, se esse si manifestano per periodi limitati nel tempo quali attività di scavo ecc...(Pisani, 2004).

I valori limite fissati dalle norme sono quelli più bassi e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei ricettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti ecc.). La norma fornisce la tabella dei valori dell'accelerazione in funzione della frequenza per bande di terzi di ottava, sia per gli assi z, x ed y, sia per una direzione combinata dei tre assi (norma ISO 2631). Negli ambienti abitativi, infatti, la posizione dell'uomo può essere eretta, seduta o coricata (camere da letto), perciò può essere comodo effettuare una valutazione con la curva unica ottenuta dalla combinazione delle due se non è possibile precisare la postura dell'individuo. Nei paragrafi successivi si sintetizzano schematicamente i contenuti della norma tecnica relativa al disturbo alle persone.

Scopo della Norma

Lo scopo della norma è definire il metodo di misura delle vibrazioni di livello costante immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne od interne ad essi.

Definizione dei Tipi di Vibrazioni

La norma definisce i tipi di vibrazioni come:

- "di livello costante" quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di meno di 5 dB;
- "di livello non costante" quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di oltre 5 dB;
- "impulsive" quando sono originate da eventi di breve durata, costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

Classificazione dei Locali Disturbati

I locali o gli edifici in cui vengono immerse le vibrazioni vengono classificati secondo la loro destinazione d'uso in:

- aree critiche;
- abitazioni;
- uffici;
- fabbriche.

Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi di tempo:

- diurno: dalle ore 7.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 7.00.

Misura delle Vibrazioni di Livello Costante

Il Capitolo 4 della norma indica che la grandezza fisica da misurare è il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione espresso in m/s^2 . Essa può anche essere espressa in termini di livello di accelerazione (in dB) mediante la formula:

$$L = 20 \text{ Log}_{10} (a/a_0)$$

dove:

a è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} m/s^2$ è il valore efficace dell'accelerazione di riferimento.

Viene poi indicato che la gamma di frequenze di interesse per le vibrazioni è compresa tra 1Hz ed 80Hz; poiché gli effetti sono differenti al variare della frequenza, per una valutazione complessiva è necessaria una curva di pesatura. Tale curva è diversa per le componenti verticali ed orizzontali.

Analisi dell'Accelerazione per Terzi d'Ottava

Al Paragrafo 4.3 della norma si indica una metodologia alternativa a quella descritta nei precedenti paragrafi del capitolo 4 per l'analisi delle vibrazioni.

E' possibile effettuare un'analisi per bande di terzi d'ottava nell'intervallo 1-80Hz sottraendo ai livelli per ogni banda una quantità pari a quella definita dall'attenuazione dei filtri di ponderazione.

Il livello dell'accelerazione complessiva, ponderato in frequenza, è dato dalla relazione:

$$L_w = 10 \text{ Log}_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{i,w}}{10}}$$

dove $L_{i,w}$ sono i livelli rilevati per terzi d'ottava ponderati in frequenza come sopra indicato.

Percezione delle Vibrazioni

La soglia della percezione delle vibrazioni si pone a

- $5.0 \times 10^{-3} m/s^2$ (74dB) per l'asse verticale;
- $3.6 \times 10^{-3} m/s^2$ (71dB) per gli assi orizzontali.

Tali valori di accelerazione sono ponderati in frequenza.

Valori Limite

I valori limite oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti sono indicati in appendice (che non costituisce parte integrante delle norma) e riportati in tabella

seguinte. Nel caso di postura sconosciuta i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y.

Tabella 4.18: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614)

Locali Disturbati	Asse z		Assi x e y	
	a [m/s ²]	L [dB]	a [m/s ²]	L [dB]
Aree critiche	5.0×10^{-3}	74	3.6×10^{-3}	71
Abitazioni (notte)	7.0×10^{-3}	77	5.0×10^{-3}	74
Abitazioni (giorno)	10.0×10^{-3}	80	7.2×10^{-3}	77
Uffici	20.0×10^{-3}	86	14.4×10^{-3}	83
Fabbriche	40.0×10^{-3}	92	28.8×10^{-3}	89

4.5.2.1.2 *Effetto delle Vibrazioni sulle Strutture Edili, Norma UNI 9916*

La norma UNI 9916, dedicata ai criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, fa riferimento alla norma internazionale ISO 4866. Essa fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, elaborazione dati e valutazione dei fenomeni vibratorii sugli edifici rispetto alla loro integrità strutturale ed architettonica.

Definizioni delle Categorie di Danni

La norma definisce al capitolo 3:

- “Danno di soglia”: formazione di fessure sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti. Formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e calcestruzzo;
- “Danno minore”: formazione di fessure più aperte, distacco o caduta di gesso o di pezzi di intonaco di muri a secco. Formazione di fessure in blocchi di mattoni o calcestruzzo.;
- “Danno maggiore”: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti e serie di fessure nella muratura.

Classificazione delle Eccitazioni

Le eccitazioni vengono suddivise secondo le caratteristiche del moto vibratorio. Si hanno allora le seguenti categorie:

- periodica;
- armonica;
- complessa;
- quasi periodica;
- non periodica;
- transitoria;
- impulsiva;
- di tipo non deterministico.

Le eccitazioni possono essere inoltre suddivise secondo le caratteristiche della sorgente. L'eccitazione può essere quindi:

- ambientale (vento, traffico veicolare, etc.);

- forzata (generata da eccitatori meccanici utili per lo studio delle caratteristiche degli edifici).

La durata delle eccitazioni è suddivisa nelle due categorie:

- continua;
- transitoria.

Il criterio per separare le due categorie dipende dalla costante di tempo di attenuazione delle oscillazioni sull'edificio oggetto di studio. Se si definisce T la costante di tempo associata alla frequenza di risonanza più bassa dell'edificio, si definisce allora:

- “eccitazione continua”: quella che agisce sull'edificio continuativamente per una durata superiore a 5T;
- “eccitazione transitoria”: quella che agisce sull'edificio per una durata inferiore a 5T.

Sulla base di questi elementi la norma suggerisce poi le modalità tecniche per l'esecuzione dei rilievi e fornisce, in particolare:

- criteri generali per il fissaggio dei trasduttori;
- modalità di individuazione delle frequenze di risonanza;
- modalità di valutazione dei dati.

Tali indicazioni sono di carattere generale; viene demandata implicitamente ai tecnici operatori sul campo la determinazione della migliore modalità operativa a seconda del caso specifico oggetto dello studio.

Classificazione degli Edifici, dei Terreni e Valori di Riferimento

Nell'appendice “A” alla norma (appendice non facente parte della norma stessa) viene riportata una classificazione degli edifici e dei tipi di terreno al fine di poter collocare i casi specifici in categorie per similitudine strutturale e/o geologica.

L'appendice “B”, che ha solo carattere informativo, in quanto anch'essa non costituisce parte integrante della norma, contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni in termini di “velocità ammissibili” [mm/s].

Tabella 4.19: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]

Tipi di Strutture	Campi di frequenza [Hz]		
	< 10	10-50	50-100
Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	10-50
Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20
Strutture particolarmente sensibili, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Il campo di valori indicato, avente una variabilità del 100 % (20-40 mm/s) proprio nel campo di frequenze in cui si collocano solitamente le risonanze degli edifici, conferma il carattere di riferimento indicativo di tali valori, carattere che determina la necessità di un'attenta valutazione in ogni caso particolare studiato.

4.5.2.2 Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni

I ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono analoghi a quelli già descritti per la componente rumore (Paragrafo 4.5.1.3).

Come descritto al Paragrafo 2.6.2.3, al fine di determinare le distanze minime di sicurezza da adottare in fase di energizzazione, ad inizio lavoro sarà effettuata un'indagine vibrometrica preliminare, durante la quale sarà misurata la propagazione delle vibrazioni nei terreni che caratterizzano l'area del rilevamento geofisico.

4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.6.1 Tipologie Vegetazionali e Ambientali

Nell'area indagata non sono presenti elementi di elevato pregio naturalistico-ambientale, essendo la maggior parte del territorio occupato da frutteti e campi coltivati con colture eterogenee e/o seminativi non irrigui.

La vegetazione spontanea, sia essa erbacea o arbustiva, è relegata nella maggior parte dei casi alle aree marginali e alle sponde dei canali, che rappresentano l'unico elemento di rilevanza ambientale.

Per quanto concerne le formazioni arboree-arbustive, nell'area d'indagine si segnalano (D'Appolonia, 2007):

- formazioni arboree-arbustive miste dominate da *Robinia pseudacacia* ("Robinieto") rilevate lungo la linea ferroviaria Castelbolognese-Ravenna;
- boschetti misti con presenza di nocciolo (*Corylus avellana*), pioppo bianco (*Populus alba*) e farnia (*Quercus robur*);
- brevi siepi dominate da acero campestre;
- formazioni lineari con alcuni esemplari arborei pregevoli di farnia (*Quercus robur*) e bagolaro (*Celtis australis*);
- filari di Tigli (*Tilia sp.*).



Figura 4.k: Siepi di Acero Campestre (Comune di Faenza)



Figura 4.1: Esempio Arboreo di Quercia (Comune di Cotignola)

4.6.2 Fauna e Avifauna

Come già evidenziato per gli aspetti vegetazionali, l'area in esame presenta un basso livello di naturalità, povertà di ecosistemi e basso tasso di diversità. Gli unici elementi di naturalità sono rappresentati dalle sottili fasce ripariali lungo i corsi d'acqua, che svolgono un importante ruolo per la conservazione e la riproduzione della flora e fauna selvatiche.

Si rimanda al successivo Paragrafo 4.6.3 per quanto riguarda le specie presenti nei due Siti Natura 2000 interessati dalla campagna in oggetto.

4.6.3 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA

In prossimità dell'area interessata dal rilievo geofisico non sono presenti né parchi o riserve naturali, né Important Bird Areas (si confronti il Paragrafo 3.5.1).

Per quanto riguarda, invece, la Rete natura 2000 si evidenzia la presenza di:

- SIC-ZPS "Bacini di Russi e Fiume Lamone" (Codice IT4070022), adiacente all'area interessata dal rilevamento geofisico;
- SIC "Podere Pantaleone" (Codice IT4070024), compreso nell'area interessata dal rilevamento geofisico.

Il SIC-ZPS "Bacini di Russi e Fiume Lamone" (Figura 3.4 allegata), con i suoi 132.0 ha di estensione è il più vasto sito della bassa pianura ravennate esterno al Parco del Delta. Include il tratto del fiume Lamone, che qui scorre pensile tra alti argini in parte boscati, e si estende nel suo tratto intermedio alle vasche dell'ex zuccherificio, al contesto agricolo del seicentesco palazzo rurale di S. Giacomo e all'area naturalistica e archeologica della Villa Romana, che si trovano verso oriente all'altezza di Russi.

All'estremità orientale dell'area, per 17 ettari, è compresa l'Area di riequilibrio ecologico "Villa Romana di Russi". Oltre a questa, il sito include parte della zona di ripopolamento e cattura "S. Giacomo" (7 ha).

Flora e vegetazione attuali sono il risultato di insediamenti preesistenti, colonizzazione spontanea, gestione orientata dei livelli idrici e dei rilievi di scarpata, messa a dimora di numerosi esemplari di specie arboree ed arbustive. Nel complesso la vegetazione è formata da specie autoctone e tipiche degli ambienti planiziarci padani, con l'unica eccezione di pochi esemplari arborei ornamentali entro i confini dell'area archeologica.

La concomitanza di habitat diversi permette la presenza di un numero elevato di specie vegetali, molte delle quali reintrodotte. Nelle zone allagate e negli stagni sono presenti molte specie di idrofite tra le quali: *Polygonum*, *Potamogeton*, *Lemna*, *Ceratophyllum*. Più appariscenti sono le elofite; in acque abbastanza profonde vegetano due specie di *Typha*, l'Iris palustre, il giunco e la carice, mentre la cannuccia è dominante nelle acque meno profonde e nei terreni umidi.

Nell'ambiente ripariale compaiono *Aristolochia*, *Bryonia*, Luppolo e *Clematis viticella*, quest'ultima diffusa anche al margine dei campi.

Gli uccelli contano tredici specie di interesse comunitario, delle quali tre nidificanti, proprie degli ambienti umidi d'acqua dolce o aperti anche coltivati (*Albanella minore*, *Averla piccola*). I vertebrati minori annoverano l'importante presenza di Tritone crestato, Testuggine palustre e Cobite comune, oltre a nuclei di Rospo smeraldino, Raganella italiana e Biacco. Va condotto uno studio approfondito delle presenze ittiche caratterizzanti questo tratto del Lamone, mentre tra gli invertebrati è citata la diffusione della sola farfalla *Lycaena dispar*.

Il SIC "Podere Pantaleone (Figura 3.4 in allegato) (6.74 ha) è un antico sito rurale di pianura evoluto a bosco dalla spontanea rinaturalizzazione di un'antica piantata di vite maritata a pioppi ed acero campestre. Oltre alla pregevole diffusione e riproduzione per *Osmoderma eremita*, il sito si qualifica per crescente presenza di avifauna. Il tritone nello stagno completa un quadro faunistico interessante, mentre gli habitat vegetazionali sono prodromici di uno stadio evolutivo non del tutto conseguito. L'importanza del sito nella rete ecologica di pianura, nel collegamento tra collina e aree umide del Parco del Delta, affianca e completa gli unici corridoi ecologici ancora esistenti rappresentati dai fiumi Lamone e Senio, ai quali il sito è raccordabile tramite canali (è vicino il Canale Naviglio) e auspicabili, possibili ampliamenti.

Anche se la vegetazione è decisamente antropogena, si stanno instaurando meccanismi di equilibrio arboreo-arbustivo in forte dinamismo, dominante sulla flora erbacea. Le vecchie siepi (paliuro, biancospino, prugnolo e sambuco) e le antiche varietà di pero, melo e prugno costituiscono una specie di piano sottoposto a quello arboreo dominante di pioppi, salice bianco, acero campestre, quercia (*Farnia*) e gelso.

La flora erbacea spontanea è comunque in espansione e in evoluzione. Tra le graminacee che dominano i bordi, spiccano certe grandi ombrellifere come la pastinaca e la carota selvatica, e non mancano splendide fioriture stagionali di specie ormai rare in pianura: gladiolo, speronella, nigella, latte di gallina e, talvolta di *Ophrys apifera* o di *Orchis tridentata*.

L'avifauna del Sito è rappresentata da 3 specie di interesse comunitario: *Averla piccola* (*Lanius collurio*), Falco cuculo (*Falco vespertinus*) e Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

Per quanto riguarda gli anfibi è presente il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), specie di interesse comunitario e le varie rane di pianura. Tra gli invertebrati di interesse comunitario, invece, sono segnalati *Cerambyx cerdo*, il più grosso coleottero cerambicide italiano, ed uno dei più grossi d'Europa, e il coleottero cetonide *Osmoderma eremita*, specie prioritaria.

All'interno di tali aree a tutela naturalistica non saranno ubicati né punti di energizzazione né stazioni di ricezione geofonica; le attività di energizzazione saranno condotte rispettando altresì una fascia minima di 50 metri da tali aree.

4.7 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

4.7.1 Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche

La Regione Emilia Romagna, in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna, ha censito i beni archeologici presenti nella regione e ha elaborato un primo elenco di elementi e aree archeologiche vincolati dalla Legge del 1 Giugno 1936 No.1089.

Dall'analisi delle informazioni riportate nello Studio di cui sopra (*“Paesaggio Archeologico Regionale”* e *“Elementi Archeologici in Emilia-Romagna”*), nell'area interessata dal rilievo geofisico non sono presenti beni vincolati. L'elemento archeologico più vicino è costituito da un *“Insediamento e Necropoli del Bronzo Tardo e del Ferro”*, ubicato nel Comune di Solarolo.

Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, a Nord-Est dell'abitato di Lugo è presente l'insediamento preistorico di Fornace Gattelli, scoperto nel 1982. Gli scavi hanno sinora messo in luce una parte di un sistema di recinzione, una capanna e altre strutture accessorie, datate al neolitico antico (sito web del Comune di Lugo, sezione Arte e Cultura).

4.7.2 Aspetti Paesaggistici

L'area interessata dal rilievo geofisico programmato, ubicata nella pianura padana romagnola, ricopre una superficie di circa 120 km², quasi totalmente all'interno della concessione *“San Potito e Cotignola Stoccaggio”*.

La pianura circostante è caratterizzata dalla presenza di frutteti e di campi coltivati per lo sviluppo di colture eterogenee e/o da seminativi non irrigui. Le bonifiche effettuate nel passato hanno portato alla definizione di un territorio in cui sono quasi del tutto scomparse le zone umide e palustri a favore di terreni agricoli.



Figura 4.m: Frutteto (Comune di Cotignola)

Ricadono nell'area di indagine alcuni centri abitati (Lugo, Bagnacavallo, Cotignola, Granarolo, Barbiano), nonché un buon numero di casolari, a volte sparsi, a volte raccolti in piccole frazioni.

Il territorio è caratterizzato dalla maglia regolare dell'appoderamento, ed è solcato da un reticolo di canali di varie dimensioni. La vegetazione spontanea, sia essa erbacea o arbustiva, è relegata nella maggior parte dei casi alle aree marginali, di confine o alle sponde dei canali, che rappresentano dunque un elemento fortemente caratterizzante il territorio e assumono una fondamentale rilevanza ambientale.

Il paesaggio dell'area può essere descritto tramite le componenti individuate dal Piano Paesaggistico Regionale per l'*Unità di paesaggio No. 7: Pianura romagnola*, entro cui ricadono i comuni interessati dalle attività in oggetto:

- *Elementi fisici:*
 - formazione alluvionale con microrilievo costituito da grondaie fluviali spente e vive,
 - terrazzi fluviali e marini dell'alta pianura;
- *Elementi biologici:*
 - fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti,
 - terreni ben drenati occupati da una tipica agricoltura promiscua (paesaggio della piantata) oggi in via di trasformazione con netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate;
- *Elementi antropici:*
 - centri di origine romana e impianto murato medioevale,
 - casa rurale cesenate-riminese con portico o faentino-imolese con fienile,
 - sistema insediativo della Via Emilia ad alta densità ed infrastrutturazione,
 - centri medio-piccoli dell'alta pianura centuriata ed alta densità della popolazione sparsa,
 - insediamenti di dosso e bassa densità della popolazione sparsa nella fascia a confine con le bonifiche.

4.8 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.8.1 Aspetti Insediativi e Occupazionali

La prevista campagna di rilievo geofisico interesserà un'area di circa 120 km², che ricade integralmente nel territorio della provincia di Ravenna e interessa principalmente i comuni di Faenza, Lugo, Bagacavallo e Cotignola.

Dal punto di vista insediativo, il tessuto urbano è prevalentemente discontinuo e caratterizzato dalla presenza di un buon numero di casolari, a volte sparsi, a volte raccolti in piccole frazioni; i principali centri abitati presenti nell'area sono costituiti dalle aree urbane di Lugo, Bagnacavallo, Cotignola, Granarolo (Comune di Faenza) e Barbiano (Comune di Cotignola).

Il territorio comunale del Comune di Bagnacavallo ha una estensione di circa 80 Km² quadrati e una popolazione di 16,665 abitanti (ISTAT, 2011), residenti nel capoluogo e nelle sette frazioni di Boncellino, Masiera, Rossetta, Traversara, Villanova, Prati e Glorie. L'economia si regge prevalentemente sull'agricoltura (grano, granturco e frutteti) e sulla piccola e media industria (calzaturiera, elettrica, produzioni alimentari).

Nel Comune di Cotignola (superficie di circa 35 km²) la popolazione residente ammonta a 7,414 unità (ISTAT, 2011). Si tratta di un Comune prevalentemente agricolo, ma che annovera nel suo territorio anche insediamenti industriali e attività produttive.

Il Comune di Faenza (superficie di circa 270 km²) è abitato da 58,150 persone (ISTAT, 2011) ed è contraddistinto da una destinazione d'uso dei suoli prevalentemente agricola. L'economia locale è basata, dunque, sulle produzioni agricole, ma conta anche la presenza di industrie e di attività artigianali, quali, per esempio, i laboratori di produzione delle famose ceramiche di Faenza.

Il Comune di Lugo, infine, ha una popolazione residente pari a 32,777 unità (ISTAT, 2011) e una superficie di circa 117 km². L'economia è fondamentalmente basata su agricoltura e industria, prevalentemente sviluppata nei settori meccanico, enologico, lavorazione ed esportazione di frutta, calzaturiero, edile.

4.8.2 Agricoltura e Comparto Agroalimentare

L'agricoltura costituisce un settore produttivo fondamentale per l'economia regionale e, particolarmente, per la zona d'interesse ai fini del presente studio.

A livello regionale si è riscontrata nell'ultimo decennio una diminuzione della SAU (Superficie Agricola Utile) a causa dell'intrusione insediativa, superiore alla media italiana, che ha comportato una significativa diminuzione delle praterie erbose. In termini di superfici utilizzate, i prodotti più diffusi sul territorio regionale sono (Regione Emilia Romagna, 2011):

- grano tenero;
- mais;
- piante arboree da frutto;
- vigneti.

Dall'analisi della carta dell'uso del suolo (Figura 4.3), i terreni agricoli interessati dall'indagine geofisica sono impiegati principalmente per la coltura di frutteti, seminativi semplici e vigneti.

Per quanto concerne il comparto agroalimentare, a livello provinciale, si segnala la presenza dei seguenti prodotti, catalogati nel Registro delle Denominazioni di Origine Protette (DOP) e delle Indicazioni Geografiche Protette (IGP) e rientranti nella tipologia "Ortofrutticoli e cereali":

- pera dell'Emilia Romagna;
- pesca e nettarina di Romagna;
- scalogno di Romagna.

4.8.3 Infrastrutture di Trasporto

Il sistema viario dell'area di interesse è costituito da un collegamento di rilevanza nazionale, rappresentato dalla diramazione A14, che collega l'Autostrada Bologna – Taranto con Ravenna, e da una fitta rete di Strade Provinciali, tra cui si citano (procedendo da Ovest a Est e da Nord a Sud):

- Strada Provinciale No.7;
- Strada Provinciale No. 95;
- Strada Provinciale No. 8;
- Strada Provinciale No. 19;
- Strada Provinciale No. 108;
- Strada Provinciale No. 75;

- Strada Provinciale No. 43.

Per quanto riguarda il sistema ferroviario, il territorio in esame è contraddistinto dalla presenza di:

- Linea Ferroviaria Castelbolognese – Ravenna, che attraversa i Comuni di Lugo e Bagnacavallo;
- Linea Ferroviaria Lavezzola – Faenza, che attraversa il Comune di Cotignola e l'abitato di Granarolo;
- Linea Ferroviaria Faenza – Ravenna, nella parte Sud dell'area interessata dal rilievo geofisico.

In Figura 4.4 allegata è riportata la carta delle infrastrutture di trasporto.

5 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Nel presente Capitolo sono descritti gli effetti sull'ambiente direttamente associati alle operazioni di rilevamento geofisico. A tal proposito si evidenzia che l'esecuzione del rilevamento previsto, come descritto nel precedente Capitolo 2, non comporta alcuna operazione che abbia un impatto significativo sull'ambiente.

In particolare:

- non saranno utilizzate risorse naturali e non saranno prodotti rifiuti, ad eccezione dei limitati quantitativi legati esclusivamente a normali attività di cantiere;
- non saranno impiegate sostanze o tecnologie che comportino rischio di incidenti;
- l'indagine avrà una durata limitata (attività geofisiche di durata inferiore a 3 mesi, alle quali va aggiunto circa un mese di attività topografiche e di permitting).

5.1 ATMOSFERA

Nel presente paragrafo sono analizzate le alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovuta ad emissioni di inquinanti e di polveri in atmosfera. Durante la campagna geofisica in oggetto si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- emissioni di inquinanti da combustione, dovute ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi utilizzati (utilitarie, fuoristrada, autocarri, Vibroseis, trattori);
- sviluppo di polveri, principalmente durante lo spostamento dei mezzi su strade non asfaltate ed eventualmente durante le operazioni di perforazione.

Per quanto riguarda l'entità delle emissioni di inquinanti dai fumi di scarico dei mezzi di lavoro si evidenzia che:

- gli spostamenti del personale su utilitarie e fuoristrada saranno limitati e inferiori al normale traffico che insiste sulle infrastrutture stradali dell'area in esame;
- le emissioni in atmosfera dai mezzi Vibroseis, con cui verranno effettuate la maggior parte delle energizzazioni, sono paragonabili a quelle di un autocarro;
- le emissioni dai trattori e dalle perforatrici sono paragonabili a quelle dei mezzi agricoli presenti nell'area.

Per quanto riguarda lo sviluppo di polveri dalle attività in oggetto si sottolinea che:

- si prevede un traffico di mezzi limitato (trasporto addetti e spostamento mezzi), paragonabile al traffico agricolo che attualmente insiste sull'area in esame;
- in generale le attività di perforazione generano maggiori quantità di polveri in presenza di terreni prevalentemente rocciosi. Perforazioni in terreni umidi, come quelli presenti nell'area di indagine, generano invece minime quantità di polveri aerodisperse.

In considerazione di quanto sopra riportato si stima una emissione di polveri ed inquinanti contenuta, con caratteristiche qualitative del tutto paragonabili alle attività antropiche presenti nell'area. La tipologia di emissioni in esame (quote di rilascio ad alcuni metri dal suolo) in ogni caso genera una dispersione degli inquinanti molto limitata con ricadute concentrate prevalentemente nelle aree di lavoro e nelle aree più prossime. Le attività saranno inoltre temporanee e l'impatto del tutto reversibile.

Si ritiene, dunque, che l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera dovuto alle attività di rilievo geofisico produca impatti trascurabili sull'area in esame.

5.2 AMBIENTE IDRICO

5.2.1 Consumo di Risorse Connesso a Prelievi Idrici

Per l'indagine in oggetto non sono previsti né prelievi idrici né scarichi legati alle attività di rilievo geofisico.

Il consumo di acqua è connesso esclusivamente agli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto e alla preparazione di limitati quantitativi di fluidi di perforazione (rifornimento tramite autobotte).

Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi sia assolutamente trascurabile, poiché i quantitativi di acqua prelevati sono minimi e limitati nel tempo.

5.2.2 Interazioni con la Falda Superficiale in Fase di Perforazione

La perforazione di fori di piccolo diametro (80-100 mm) sarà effettuata esclusivamente nei punti in cui vi sono difficoltà di accesso con i mezzi Vibroseis, nei quali è prevista l'energizzazione con esplosivo. Le profondità dei pozzetti corrispondono generalmente alla profondità massima alla quale avviene lo scoppio e sono generalmente contenute entro venti metri dal piano campagna.

Vista la ridotta profondità dei fori si esclude la possibilità di intercettare falde profonde.

Per tutti i fori si procederà alla chiusura del pozzetto mediante riempimento con materiale naturale formatosi in superficie. La tecnica di chiusura consiste nel riempire il pozzetto al di sopra del borraggio e fino al piano campagna con materiale eterogeneo derivante dalla perforazione medesima, unito a ghiaietto e terra, in modo da ripristinare le condizioni superficiali preesistenti e impedire ogni successiva interazione tra la superficie e l'eventuale falda.

In considerazione della tipologia di attività in oggetto e delle tecniche di ripristino previste l'impatto sulla falda superficiale risulta trascurabile.

5.2.3 Contaminazione delle Acque per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti da macchinari e mezzi in fase di cantiere e in fase di esercizio sono da considerarsi altamente improbabili e riconducibili solo ad eventi accidentali.

L'impresa esecutrice del rilievo è tenuta ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare le aree nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque.

L'impatto associato non è quindi ritenuto significativo.

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Consumo di Risorse Naturali e Utilizzo di Materie Prime

Come già evidenziato, nell'abito della campagna di rilevamento geofisico in oggetto saranno condotte attività di energizzazione, principalmente tramite mezzi Vibroseis, e registrazione,

tramite geofoni posti in superficie, per le quali non si prevede l'utilizzo di alcuna risorsa naturale.

Nei punti in cui vi sono difficoltà di accesso con i mezzi Vibroseis, è prevista l'energizzazione con esplosivo. In tal caso, saranno utilizzati limitati quantitativi di:

- fluidi di perforazione;
- tubi in P.V.C. per il rivestimento dei fori;
- cariche;
- materiale inerte.

Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi sia trascurabile, poiché i quantitativi sono minimi e limitati nel tempo.

5.3.2 Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo

Nel corso dell'indagine geofisica, per l'energizzazione con mezzi Vibroseis, che non richiedono una preparazione del terreno, né apportano modifiche al luogo in cui operano, è previsto l'impiego simultaneo di quattro vibrator in linea per ogni punto di energizzazione, posti a distanza di 5-10 m l'uno dall'altro. I mezzi impiegati hanno un ingombro di circa 20 m² (7.3 m x 2.6 m).

I Vibroseis si muoveranno lungo le linee di energizzazione effettuando 4 vibrate, di durata compresa tra i 12 e i 16 secondi, per ogni punto previsto, procedendo all'energizzazione di circa 60-70 punti/giorno.

Le postazioni di vibrata saranno mantenute ad opportuna distanze di sicurezza da qualsiasi elemento sensibile (costruzioni, canali, corsi d'acqua, linee elettriche, etc.). I punti di energizzazione su terreni coltivati o vie di comunicazione saranno posizionati ai margini, al fine di evitare eventuali danni e non arrecare intralcio alla circolazione. L'accesso di personale e mezzi alle linee ed ai punti di energizzazione avverrà esclusivamente attraverso la viabilità esistente (strade e sentieri). Nel caso si renda necessario, sarà effettuato nel più breve tempo possibile il ripristino dei piccoli tratti di strade rurali e piste in terra eventualmente alterati dal passaggio dei mezzi.

Nei punti in cui è prevista l'energizzazione tramite esplosivo si effettuerà la perforazione di fori di piccolo diametro (80-100 mm) tramite sonde montate su automezzi o trattori gommati. Una volta effettuata l'acquisizione sismica, si provvederà a riempire il pozzetto con materiale eterogeneo derivante dalla perforazione, unito a ghiaietto e terra, in modo da ripristinare le condizioni superficiali preesistenti.

Per la registrazione degli impulsi emessi da ciascun punto di energizzazione è previsto un patch di 1,152 ricevitori attivi (12 linee per 96 ricevitori ognuna), estesi su un'area di circa 9 chilometri quadrati. Tale sistema di ricezione è composto da stringhe di geofoni, che vengono semplicemente infissi nel terreno per mezzo di un puntale di metallo di circa 10cm, e dai relativi cavi di collegamento.

L'area complessivamente interessata dalle operazioni di rilevamento geofisico è di circa 120 km², per una durata totale della fase di energizzazione e registrazione inferiore a 3 mesi.

In considerazione della tipologia di attività in oggetto e degli eventuali ripristini previsti, l'impatto in termini di temporanea limitazione d'uso di suolo si può ritenere di lieve entità.

5.3.3 Contaminazione del Suolo e della Falda per Produzione di Rifiuti

In relazione alle attività condotte, come descritte nei precedenti paragrafi, l'esecuzione del rilevamento geofisico comporta la produzione di limitati quantitativi di rifiuti legati esclusivamente a normali attività di cantiere.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normativa vigente.

I fanghi e i residui di perforazione saranno raccolti e detenuti in appositi contenitori in modo da evitare rischi di contaminazione del suolo e della falda.

Nel complesso l'impatto associato si ritiene non significativo, in considerazione di:

- durata limitata nel tempo delle attività d'indagine geofisica;
- quantità comunque contenute dei rifiuti prodotti;
- modalità di controllo della gestione dei rifiuti stessi.

5.3.4 Contaminazione del Suolo per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti

Durante le attività in oggetto, fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per l'indagine. In ogni caso le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo.

5.4 RUMORE E VIBRAZIONI

5.4.1 Alterazione del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore

Durante il rilievo geofisico in oggetto la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di mezzi di varia natura, impiegati per le diverse attività e per il trasporto dei materiali e delle persone. La definizione del rumore emesso nel corso dei lavori non è facilmente quantificabile in quanto condizionato da una serie di variabili, fra cui:

- intermittenza e temporaneità delle attività;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità delle postazioni di energizzazione.

Il rumore prodotto dai mezzi Vibroseis in fase di energizzazione è sostanzialmente coincidente con quello di un autocarro con motore impiegato ad elevato numero di giri. Le fasi di energizzazione ai fini del rilevamento saranno eseguite tramite la piastra vibrante dei mezzi Vibroseis, con durate di 12-16 secondi e modulazione su frequenze comprese tra 10 e 160 Hz. Il base-plate a contatto col suolo sarà dotato di appositi supporti di gomma che attutiscono il rumore della piastra.

Nei punti in cui vi sono difficoltà di accesso con i mezzi Vibroseis ed è prevista l'energizzazione con esplosivo, si effettuerà la perforazione di fori di piccolo diametro (80-100 mm) tramite sonde montate su automezzi o trattori gommati. Il rumore connesso a tali attività è associato sia alla fase di perforazione che alla fase di brillamento delle cariche. Durante tali attività il rumore generato sarà non trascurabile in intensità, ma sarà comunque temporaneo. In particolare le attività di perforazione genereranno una rumorosità meno

intensa ma più prolungata, mentre il brillamento delle cariche genererà dei livelli di picco più elevati ma estremamente concentrati nel tempo (qualche secondo).

È invece trascurabile il contributo derivante dalle emissioni sonore dei mezzi di trasporto addetti e dello spostamento mezzi, in quanto paragonabile al traffico agricolo che attualmente insiste sull'area in esame.

In conclusione, è opportuno evidenziare che:

- la zona in cui saranno eseguite le operazioni di rilevamento è caratterizzata dalla presenza di varie attività agricole, con impiego di mezzi anche rumorosi;
- non sono presenti ricettori sensibili;
- le operazioni saranno condotte soltanto in periodo diurno (h. 6.00 - 22.00).

Con riferimento a quanto sopra esposto, risulta che le normali attività di rilievo geofisico attraverso Vibroseis abbiano impatti di bassa entità sulla rumorosità ambientale delle aree oggetto di rilievo. Gli impatti saranno comunque temporanei e reversibili.

Per quanto concerne i punti ove sarà necessario ricorrere a energizzazione tramite esplosivo, si sottolinea che tali attività saranno circoscritte a limitate porzioni di territorio e avranno durata ridotta nel complesso dell'indagine.

5.4.2 Valutazione dell'Impatto Vibrazionale

Per quanto concerne le vibrazioni, il contributo più significativo è dovuto alla fase di energizzazione con Vibroseis.

Come evidenziato, le vibrazioni sul terreno sono difficilmente percepibili già a pochi metri dalla sorgente; a 25 m si percepiscono solamente le onde a bassa frequenza.

Al fine di determinare le distanze minime di sicurezza da adottare in fase di energizzazione, ad inizio lavoro sarà effettuata un'indagine vibrometrica preliminare, durante la quale sarà misurata la propagazione delle vibrazioni nei terreni che caratterizzano l'area del rilevamento.

Per quanto riguarda le infrastrutture presenti nell'area di indagine, si evidenzia che l'utilizzo preferenziale di strade e piste preesistenti garantisce una bassa probabilità di danno. Su strade asfaltate la piastra vibrante viene appoggiata sul manto stradale senza alterarne in alcun modo le caratteristiche.

In considerazione della temporaneità dell'attività in oggetto e delle misure di cautela che saranno previste per limitare le interferenze con i ricettori presenti, l'impatto vibrazionale risulta di lieve entità.

5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

5.5.1 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti

Durante la campagna geofisica in oggetto si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- emissioni di inquinanti da combustione, dovute ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi utilizzati (utilitarie, fuoristrada, autocarri, Vibroseis, trattori);
- sviluppo di polveri, principalmente durante lo spostamento dei mezzi su strade non asfaltate ed eventualmente durante le operazioni di perforazione.

Come riportato al Paragrafo 5.1, si stima una emissione di polveri ed inquinanti contenuta, con caratteristiche qualitative del tutto paragonabili alle attività antropiche presenti nell'area.

Per quanto riguarda le eventuali interferenze con i Siti Natura 2000 presenti nell'area si evidenzia che le attività verranno svolte tutte al di fuori del perimetro delle aree sottoposte a tutela. Nel particolare i punti di energizzazione saranno ubicati almeno ad una distanza di 50 m dal confine del SIC "Podere Pantaleone" (che è interno all'area di indagine), escludendo impatti significativi in termini di ricadute di inquinanti nell'area SIC.

Si ritiene, dunque, che l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera dovuto alle attività di rilievo geofisico produca impatti trascurabili sulla vegetazione dell'area in esame.

5.5.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore

Durante la campagna di rilievo geofisico, disturbi alla fauna potrebbero essere ricollegabili alle emissioni sonore dovute a:

- traffico mezzi di varia natura, impiegati per il trasporto dei materiali e delle persone;
- attività di perforazione dei fori e scoppio delle cariche;
- mezzi Vibroseis.

Tali emissioni sonore sono limitate temporalmente. La stima dell'impatto è condotta al Paragrafo 5.4.1, al quale si rimanda.

La caratterizzazione della componente ha evidenziato che, in generale, l'area in esame presenta un basso livello di naturalità, povertà di ecosistemi e basso tasso di diversità.

Per quanto riguarda la presenza dei Siti Natura 2000 nell'area di indagine, come già sottolineato, le attività verranno svolte tutte al di fuori del perimetro delle aree SIC/ZPS (in particolare i punti di energizzazione saranno ubicati almeno ad una distanza di 50 m dal confine del SIC "Podere Pantaleone" che è interno all'area di indagine).

Considerando che le attività che genereranno rumore saranno svolte esternamente ai Siti Natura 2000 (almeno 50 m dal SIC "Podere Pantaleone") non è prevedibile un apporto acustico delle normali attività di rilievo con Vibroseis tale da raggiungere superamenti significativi della soglia di disturbo per la fauna (cautelativamente posta a 60 dB) che è potenzialmente presente nei Siti Natura 2000 in esame.

Con riferimento alle specie caratterizzate da un raggio di mobilità superiore (soprattutto uccelli), potrebbero verificarsi solo temporanei allontanamenti di alcuni individui che possono sostare nei pressi delle aree di lavoro. Al termine delle attività, di carattere assolutamente temporaneo, è prevedibile la ripresa della normale frequentazione dell'area da parte di tali individui.

Nei punti in cui sarà effettuata l'energizzazione tramite esplosivo, il disturbo sarà di un livello superiore ma comunque circoscritto nel tempo e nello spazio e del tutto reversibile.

In considerazione di quanto sopra esposto, si ritiene che l'impatto sulla fauna associato al rilievo geofisico sia di bassa entità.

5.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

L'attività di rilievo geofisico oggetto del presente rapporto è temporanea e non prevede la costruzione di alcun opera/manufatto che costituisca una modifica permanente del paesaggio.

L'indagine avrà una durata inferiore a 3 mesi, alle quali va aggiunto circa un mese di attività topografiche e di permitting, durante i quali l'unico disturbo alla percezione visiva del paesaggio è imputabile al passaggio dei mezzi (utilitarie, fuoristrada, autocarri, Vibroseis, trattori).

Per quanto riguarda gli aspetti storico-culturali si evidenzia che:

- saranno esclusi dalle attività di energizzazione tutti i centri storici dei paesi presenti nell'area interessata dal rilievo;
- le aree di interesse archeologico, con particolare riferimento a quella localizzata a NE dell'abitato di Lugo, non saranno interessate dalle attività di perforazione.

In considerazione della tipologia di attività in oggetto e delle misure di cautela previste non è previsto nessun impatto sulla componente in esame.

5.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

5.7.1 Disturbi alla Viabilità

Durante la campagna geofisica in oggetto le eventuali interferenze con la viabilità dell'area sono dovute a:

- traffico dei mezzi operativi nelle varie fasi dell'indagine;
- attraversamenti stradali dei cavi che collegano le stazioni geofoniche (sistema di registrazione).

Il traffico mezzi (utilitarie, fuoristrada, autocarri, trattori) sarà sostanzialmente dovuto al trasporto di personale e materiale. L'impiego dei vari mezzi nelle diverse attività del rilievo e specificato al Paragrafo 2.6.4. I mezzi Vibroseis, al fine di limitare le interferenze con la circolazione, procederanno principalmente ai margini dei terreni coltivati o delle vie di comunicazione secondarie.

Per quanto riguarda gli attraversamenti stradali, si precisa che:

- nel caso di attraversamento di centri abitati e di strade secondarie si ricorrerà all'uso dei passa-cavi, disposti direttamente sulla sede stradale;
- per gli attraversamenti di strade con volumi di traffico consistente sono previsti passaggi in quota con l'impiego di pali telescopici;
- laddove possibile sarà comunque preferito l'attraversamento tramite sottopassaggi e cunicoli preesistenti.

In considerazione della tipologia di attività in oggetto e delle misure di cautela previste l'impatto sulla viabilità dell'area in esame è ritenuto trascurabile.

5.7.2 Limitazione d'Uso di Suolo

Gli aspetti connessi alla temporanea limitazione d'uso di suolo e ai disturbi/interferenze con gli usi del territorio sono stati esaminati al Paragrafo 5.3.2, a cui si rimanda.

Si evidenzia che l'indagine in oggetto avrà una durata limitata (attività geofisiche di durata inferiore a 3 mesi, alle quali va aggiunto circa un mese di attività topografiche e di permitting) e che a fine lavori l'area verrà ripristinata alle condizioni preesistenti.

5.7.3 Impatto dovuto alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto

La manodopera impiegata per la realizzazione della campagna geofisica potrebbe interagire con la componente relativamente alla richiesta di servizi e di infrastrutture per il soddisfacimento dei bisogni. Si ritiene che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti, in considerazione del numero sostanzialmente contenuto di personale coinvolto e del fatto che il rilievo sarà svolto in comunità in grado di soddisfare sufficientemente tali esigenze.

L'impatto sull'ecosistema antropico per l'aspetto esaminato viene ritenuto di segno positivo ma di entità trascurabile.

MRP/MCO/CSM/RC:mcs

RIFERIMENTI

D'Appolonia, 2005, Doc. No. 05-545-H3/H4/H5 “Studio di Impatto Ambientale, Progetto di Trasformazione a Stoccaggio di Gas Naturale dei Giacimenti di San Potito e Cotignola”.

D'Appolonia, 2006, Doc. No. 05-545-H8 “Chiarimenti ed Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Progetto di Trasformazione a Stoccaggio di Gas Naturale dei Giacimenti di San Potito e Cotignola”.

D'Appolonia, 2007, Relazione Ambientale, Progetto di Trasformazione a Stoccaggio di Gas Naturale dei Giacimenti San Potito e Cotignola, Doc. 05-545-H12, Rev.0, Luglio 2007.

Edison, 2012a, Informazioni trasmesse a D'Appolonia in data 16 Aprile 2012.

Edison, 2012b, Progetto Preliminare della campagna di rilievo geofisico.

Provincia di Ravenna, 2007, Relazione di sintesi sulla qualità delle acque superficiali della Provincia di Ravenna.

Provincia di Ravenna, 2008, Relazione di sintesi sulla qualità delle acque sotterranee profonde della Provincia di Ravenna.

Provincia di Ravenna, 2010, Rete di Controllo della Qualità dell'Aria, Relazione Anno 2010.

Provincia di Ravenna, 2011, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2010.

Regione Emilia Romagna, 2010, Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con delibera No. 276 del 3 Febbraio 2010.

Regione Emilia Romagna, 2011, Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Emilia Romagna.

SITI WEB:

ARPA Emilia Romagna, <http://www.arpa.emr.it/lim>

Comunità Montana Appennino Parma Est - Sportello Unico Agricoltura:

<http://agricoltura.cmparmaest.pr.it/>

Provincia di Ravenna: <http://www.provincia.ra.it/>

Regione Emilia Romagna: <http://www.regione.emilia-romagna.it/>

Unione dei Comuni della Bassa Romagna: <http://www.labassaromagna.it/>