

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.**

**Pozzo Esplorativo MALERBINA 001 DIR**

**SINTESI NON TECNICA**

Preparato per:

**Enel Longanesi  
Developments S.r.l.**



Preparato da:

**AMEC Environment & Infrastructure GmbH**  
Piazza Don Mapelli, 1  
20099 Sesto San Giovanni (MI), Italy



20 Gennaio 2015

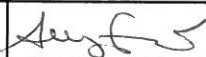
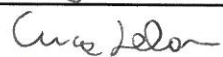
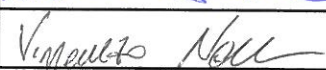
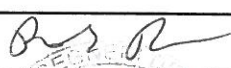
AMEC Project # 57821005IT

**Codice identificativo: SNTMALERBINA001**

# STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.

## Pozzo Esplorativo MALERBINA 001 DIR

### SINTESI NON TECNICA

|                                                                                     |                                  |                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | No. progetto AMEC:<br>57821005IT | PREPARATO            |                                                                                       |
|                                                                                     |                                  | Angela Favarò        |  |
|                                                                                     |                                  | Luca Galazzo         |  |
|                                                                                     |                                  | Matteo D'Attoma      |  |
|                                                                                     |                                  | Vincenzo Nappa       |  |
|                                                                                     | Data 20/01/2015                  | VERIFICATO/APPROVATO |                                                                                       |
|                                                                                     |                                  | Paolo Pucillo        |  |
|                                                                                     |                                  | Gianluca Liberto     |  |
|                                                                                     |                                  | Federico Parrella    |                                                                                       |
|                                                                                     |                                  | Linda Rossi          |                                                                                       |

## INDICE

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0 INTRODUZIONE</b>                                                                         | <b>6</b>  |
| 1.1 MOTIVAZIONE DEL PROGETTO                                                                    | 6         |
| 1.2 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE                                                                | 7         |
| 1.3 CARATTERISTICHE DI BASE DEL PERMESSO PORTOMAGGIORE                                          | 7         |
| <b>2.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 2.1 ITER AUTORIZZATIVO                                                                          | 8         |
| 2.2 INQUADRAMENTO DEL MERCATO DEL GAS                                                           | 8         |
| 2.3 PIANIFICAZIONE ENERGETICA E CONTROLLO DELLE EMISSIONI                                       | 8         |
| 2.3.1 Strumenti Internazionali e Nazionali di Pianificazione Energetica                         | 8         |
| 2.3.2 Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia Romagna e Piano Attuativo 2011-2013 | 10        |
| 2.3.3 Piano Programma Energetico Provinciale (PPEP)                                             | 10        |
| 2.3.4 Piano Energetico Comunale del Comune di Masi Torello                                      | 11        |
| 2.4 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA                                                   | 11        |
| 2.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)                                                        | 11        |
| 2.4.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) dell'Emilia Romagna                    | 11        |
| 2.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)                                | 12        |
| 2.4.4 Comune di Masi Torello                                                                    | 12        |
| 2.5 REGIME VINCOLISTICO                                                                         | 15        |
| 2.5.1 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)                       | 15        |
| 2.5.2 Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000 (S.I.C., Z.P.S.) e I.B.A.                       | 15        |
| 2.5.1 Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267)                                    | 16        |
| 2.6 PIANI DI SETTORE                                                                            | 16        |
| 2.6.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)                                          | 16        |
| 2.6.1 Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA)                             | 17        |
| <b>3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b>                                                    | <b>18</b> |
| 3.1 UBICAZIONE DEL POZZO                                                                        | 18        |
| 3.1.1 Criteri per la Scelta della Posizione                                                     | 19        |
| 3.2 OBIETTIVI DELL'ESPLORAZIONE                                                                 | 20        |
| 3.2.1 Caratteristiche Generali del Pozzo "Malerbina 001 Dir"                                    | 20        |
| 3.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ                                                                  | 21        |
| 3.4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PERFORAZIONE                                                   | 22        |
| 3.5 PROGRAMMI PRINCIPALI ED AZIONI SUCCESSIVE DEL PROGETTO                                      | 23        |
| 3.5.1 Programma di Tubaggio e Cementazione                                                      | 23        |
| 3.5.2 Programma fanghi                                                                          | 23        |
| 3.5.3 Alternativa di Pozzo Sterile: Chiusura Mineraria e Ripristino                             | 24        |
| 3.5.4 Alternativa di Positiva Valutazione del Potenziale Minerario: Prove di Produzione         | 24        |
| 3.5.5 Completamento                                                                             | 25        |
| 3.5.6 Ripristino Territoriale                                                                   | 25        |
| 3.6 STIMA DELLE RISORSE UTILIZZATE E DEI CONSUMI                                                | 26        |
| 3.6.1 Mezzi meccanici e personale                                                               | 26        |
| 3.6.2 Occupazione/consumo di suolo                                                              | 26        |
| 3.6.3 Risorse idriche                                                                           | 26        |
| 3.6.4 Consumo di combustibile                                                                   | 27        |
| 3.6.5 Emissioni in atmosfera                                                                    | 27        |
| 3.6.6 Generazione di Rumore                                                                     | 27        |

|            |                                                                                           |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6.7      | <i>Produzione di Rifiuti</i> .....                                                        | 27        |
| 3.7        | TEMPI DI ESECUZIONE.....                                                                  | 29        |
| 3.8        | ALTERNATIVE DI PROGETTO ED IPOTESI ZERO .....                                             | 31        |
| <b>4.0</b> | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>                                              | <b>32</b> |
| 4.1        | CLIMATOLOGIA E ATMOSFERA .....                                                            | 32        |
| 4.1.1      | <i>Inquadramento climatologico generale</i> .....                                         | 32        |
| 4.1.2      | <i>Inquadramento climatologico locale</i> .....                                           | 33        |
| 4.1.3      | <i>Dati di qualità dell'aria</i> .....                                                    | 34        |
| 4.1.4      | <i>Rapporto con il progetto</i> .....                                                     | 38        |
| 4.2        | RUMORE E VIBRAZIONI .....                                                                 | 39        |
| 4.2.1      | <i>Rapporto con il progetto</i> .....                                                     | 39        |
| 4.3        | AMBIENTE IDRICO.....                                                                      | 40        |
| 4.3.1      | <i>Ambiente idrico superficiale: Caratterizzazione dell'idrografia superficiale</i> ..... | 40        |
| 4.3.2      | <i>Qualità delle acque superficiali</i> .....                                             | 41        |
| 4.3.3      | <i>Ambiente idrico sotterraneo: Idrogeologia /Sistema degli acquiferi presenti</i> .....  | 45        |
| 4.3.4      | <i>Qualità delle acque sotterranee</i> .....                                              | 47        |
| 4.3.5      | <i>Rapporto con il progetto</i> .....                                                     | 53        |
| 4.4        | INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....                                                             | 54        |
| 4.4.1      | <i>Evoluzione del bacino e stratigrafia</i> .....                                         | 55        |
| 4.4.2      | <i>Qualità ed uso dei suoli</i> .....                                                     | 56        |
| 4.4.3      | <i>Subsidenza</i> .....                                                                   | 59        |
| 4.4.4      | <i>Rischio Sismico</i> .....                                                              | 60        |
| 4.4.5      | <i>Rapporto con il progetto</i> .....                                                     | 64        |
| 4.5        | PAESAGGIO .....                                                                           | 65        |
| 4.6        | FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....                                                           | 66        |
| 4.6.1      | <i>Aree naturali protette</i> .....                                                       | 66        |
| 4.6.2      | <i>Flora e Fauna</i> .....                                                                | 67        |
| <b>5.0</b> | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO SOCIO – SANITARIO .....</b>                                      | <b>70</b> |
| 5.1        | SISTEMA ECONOMICO.....                                                                    | 70        |
| 5.1.1      | <i>Le Attività Produttive a Livello Regionale e Provinciale</i> .....                     | 70        |
| 5.1.2      | <i>Le Attività Produttive a Livello Provinciale e Comunale</i> .....                      | 70        |
| 5.1.3      | <i>Agricoltura</i> .....                                                                  | 72        |
| 5.2        | DEMOGRAFIA E SISTEMA INSEDIATIVO.....                                                     | 72        |
| 5.2.1      | <i>Sistema insediativo</i> .....                                                          | 74        |
| 5.3        | SISTEMA SANITARIO LOCALE.....                                                             | 75        |
| <b>6.0</b> | <b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E SOCIO-SANITARI .....</b>                              | <b>76</b> |
| 6.1        | LA STIMA DEGLI IMPATTI.....                                                               | 76        |
| 6.2        | STIMA DEGLI IMPATTI DELLE FASI DI PROGETTO SULLE DIVERSE COMPONENTI .....                 | 77        |
| 6.2.1      | <i>Fase 1: Allestimento postazione e montaggio impianto</i> .....                         | 77        |
| 6.2.2      | <i>Fase 2: Perforazione e prove di produzione</i> .....                                   | 83        |
| 6.2.3      | <i>Fase 3: Ripristino ambientale</i> .....                                                | 90        |
| 6.3        | CONCLUSIONI .....                                                                         | 92        |
| <b>7.0</b> | <b>BIBLIOGRAFIA.....</b>                                                                  | <b>93</b> |

## ELENCO FIGURE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2-1: Stralcio della Tavola 4 (PRG - Comune di Masi Torello). L'area di progetto prevista è indicata in rosso.                                                                                                                                                                                                                                 | 13 |
| Figura 3-1: Inquadramento del pozzo Malerbina 001 Dir                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18 |
| Figura 3-2: sismica FE-329-82V. Analogia tra l'anomalia di Sabbioncello e quella del prospect Malerba                                                                                                                                                                                                                                                | 20 |
| Figura 3-3: Cronoprogramma delle attività                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30 |
| Figura 4-1: Carta dei climi d'Italia secondo Pinna (Fonte: Pinna M. 1978)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33 |
| Figura 4-2: Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: Regione Emilia-Romagna et al. 2013a)                                                                                                                                                                                                                               | 35 |
| Figura 4-3: Cartografia delle aree di superamento (Deliberazione dell'Assemblea Legislativa regionale - DAL n. 51/2011, DGR 362/2012) (Fonte: Regione Emilia-Romagna et al. 2013a)                                                                                                                                                                   | 36 |
| Figura 4-4: Zonizzazione della regione Emilia-Romagna (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)                                                                                                                                                                                                                                                             | 38 |
| Figura 4-5: Altimetria del bacino Burana – Po di Volano (Fonte: Piano di Tutela delle acque della Provincia di Ferrara, Documento Preliminare)                                                                                                                                                                                                       | 41 |
| Figura 4-6: Stazioni della rete regionale di monitoraggio ambientale (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                                              | 43 |
| Figura 4-7: Schema della distribuzione dei corpi sedimentari nel sottosuolo (Fonte: Regione Emilia Romagna - <a href="http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/acque/idrogeologia-della-pianura-emiliano-romagnola">http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/acque/idrogeologia-della-pianura-emiliano-romagnola</a> ) | 45 |
| Figura 4-8: Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano – romagnola (Fonte: Regione Emilia Romagna – Assessorato all'Ambiente, ripreso dal documento “Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna”, pubblicato dalla Regione Emilia-Romagna in collaborazione ad ENI-AGIP nel 1998)                           | 46 |
| Figura 4-9: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                                                          | 47 |
| Figura 4-10: Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee (Fonte: Regione Emilia Romagna – Servizio Cartografico - “Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna)                                                              | 48 |
| Figura 4-11: Identificazione dei corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                                           | 50 |
| Figura 4-12: Classificazione quantitativa (SQUAS) dei corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                      | 51 |
| Figura 4-13: Classificazione qualitativa (SCAS) dei corpi idrici sotterranei (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                                      | 52 |
| Figura 4-14: Sezione geologica SO-NE attraverso la Pianura Padana (R. Fantoni, R. Franciosi, 2008)                                                                                                                                                                                                                                                   | 54 |
| Figura 4-15: Sezione geologica SO-NE lungo le Pieghe Ferraresi (A. Castellarin, G.B. Vai, 1986)                                                                                                                                                                                                                                                      | 55 |
| Figura 4-16: Schema della successione litostratigrafica nella Pianura Padana Orientale. Le stelle indicano gli obiettivi minerari principali (Modificata, G. Cremonini & F. Ricci Lucchi, 1982)                                                                                                                                                      | 56 |

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4-17: Classificazione dell'uso del suolo dell'area oggetto di intervento (Fonte: Corine Land Cover – European Environment Agency)                                                                                | 57 |
| Figura 4-18: Immagine aerea della zona di ubicazione dell'area pozzo                                                                                                                                                    | 58 |
| Figura 4-19: Vista dell'area da Nordest (Via Malerba)                                                                                                                                                                   | 59 |
| Figura 4-20: Quadro delle principali strutture tettoniche sepolte dell'Appennino Settentrionale, riconosciute attraverso i dati di sottosuolo (perforazioni profonde e linee sismiche) (Fonte: Castellarin et al. 1985) | 61 |
| Figura 4-21: Carta degli epicentri dei terremoti della Regione Emilia-Romagna per classi di Magnitudo (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI), Regione Emilia-Romagna 1999)                                 | 61 |
| Figura 4-22: Carta dei valori massimi di intensità macrosismica Regione Emilia-Romagna (Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV)                                                                   | 62 |
| Figura 4-23: Fenomeni sismici rilevati a partire dal 1960 in prossimità dell'area di ubicazione del Pozzo (Fonte: Database ISIDE - INGV)                                                                                | 62 |
| Figura 4-24: Classificazione sismica dei Comuni della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Unione dei Comuni della Bassa Romagna 2008)                                                                                        | 64 |
| Figura 4-25: Suddivisione della regione Emilia Romagna in Unità di Paesaggio (Fonte: Regione Emilia Romagna - Piano Territoriale Paesistico Regionale 1993)                                                             | 65 |

## ELENCO DELLE TABELLE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabella 1-1: Caratteristiche del permesso di ricerca idrocarburi Portomaggiore                                                                                                                                                                                                                                            | 7  |
| Tabella 3-1: Coordinate geografiche dell'ubicazione del pozzo esplorativo Malerbina 001 Dir                                                                                                                                                                                                                               | 19 |
| Tabella 3-2: Mezzi meccanici operativi                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26 |
| Tabella 3-3: stime degli sterri e dei riporti previsti                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26 |
| Tabella 3-4: Produzione di Rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28 |
| Tabella 4-1: Configurazione della rete di monitoraggio provinciale nel 2005 (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)                                                                                                                                                                                                            | 36 |
| Tabella 4-2: Valori limite per la protezione della salute umana e per la protezione degli ecosistemi (D.M. 60/2002) (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)                                                                                                                                                                    | 37 |
| Tabella 4-3: Livello Inquinamento Macrodescrittori (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                                                     | 44 |
| Tabella 4-4: Qualità biologica dei corsi d'acqua – Indice Biotico Esteso (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                               | 44 |
| Tabella 4-5: Stato Ecologico ed Ambientale dei Corsi d'Acqua – biennio 2001-2002 (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                       | 44 |
| Tabella 4-6: Caratteristiche dei pozzi di monitoraggio ubicati in prossimità dell'area di interesse (Fonte: Regione Emilia Romagna – Servizio Cartografico - “Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano - romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna) | 49 |
| Tabella 4-7: Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)                                                                                                                                                        | 53 |
| Tabella 4-8: Caratteristiche delle zone sismiche (Fonte: Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003)                                                                                                                                                                                                | 63 |
| Tabella 4-9: Tipologia e consistenza di alcune specie presenti sul territorio provinciale (Fonte: Provincia di Ferrara - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004)                                                                                                                                                        | 68 |
| Tabella 5-1: Imprese per classi di addetti e Provincia. Emilia-Romagna – Anno 2010 (valori assoluti) (Fonte: ASIA 2013)                                                                                                                                                                                                   | 71 |
| Tabella 5-2: Imprese per forma giuridica e Provincia. Emilia-Romagna – Anno 2010 (composizioni percentuali per Provincia) (Fonte: ASIA 2013)                                                                                                                                                                              | 71 |
| Tabella 5-3: Aziende e relativa superficie agricola utilizzata (SAU) per provincia (Fonte: Istat 2013)                                                                                                                                                                                                                    | 72 |
| Tabella 5-4: Popolazione residente per genere e per Provincia – Censimento 2011 (valori assoluti e composizioni percentuali) (Fonte: ISTAT 2013 <sup>b</sup> )                                                                                                                                                            | 73 |
| Tabella 5-5: Densità di popolazione per singolo comune (Provincia di Ferrara 2010)                                                                                                                                                                                                                                        | 74 |
| Tabella 6-1: Sintesi degli impatti generati nella Fase 1                                                                                                                                                                                                                                                                  | 83 |
| Tabella 6-2: Sintesi degli impatti - Prevenzione, mitigazione e compensazione                                                                                                                                                                                                                                             | 83 |
| Tabella 6-3: Sintesi finale degli impatti in fase di perforazione e prove di produzione                                                                                                                                                                                                                                   | 89 |
| Tabella 6-4: Sintesi finale degli impatti – Prevenzione, mitigazione e compensazione                                                                                                                                                                                                                                      | 90 |
| Tabella 6-5: Sintesi finale dell'impatto nella Fase 3                                                                                                                                                                                                                                                                     | 91 |
| Tabella 6-6: Sintesi finale degli impatti, misure di prevenzione e mitigazione                                                                                                                                                                                                                                            | 91 |

## 1.0 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) allo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), redatto ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), concernente il progetto di perforazione del pozzo esplorativo denominato “Malerbina 001 Dir”, ubicato in provincia di Ferrara (Regione Emilia - Romagna), in agro del Comune di Masi Torello.

L’area interessata dall’attività di perforazione proposta ricade all’interno del Permesso di Ricerca Idrocarburi denominato “Portomaggiore”, conferito con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico in data 18/03/2011, del quale Enel Longanesi Developments S.r.l. (di seguito Enel) è titolare unico.

Il Permesso di Ricerca Idrocarburi “Portomaggiore” insiste su una superficie di 378,50 km<sup>2</sup>, interamente racchiusi entro il perimetro delle province di Ferrara (353,14 km<sup>2</sup>), Bologna (20,97 km<sup>2</sup>) e Ravenna (4,39 km<sup>2</sup>).

Il Permesso “Portomaggiore” è stato conferito alle società Enel Longanesi Developments S.r.l. e Compagnia Generale Idrocarburi s.r.l. con DM 18/03/2011 e per effetto dei DDMM 29/07/2013 e 11/10/2013, l’intera quota di titolarità del Permesso è stata trasferita alla Società Enel Longanesi Developments S.r.l. con decorrenza dal 11 settembre 2013. La validità del Permesso è estesa fino a tutto il 18 marzo 2017.

Nel permesso di ricerca “Portomaggiore” ricadono ventidue pozzi pubblici di riferimento, perforati tra il 1956 (“Consandolo 1”) ed il 1986 (“Negrini 1”, “S. Ermelinda 1”, “Schiorsi 1”).

I dati sismici a disposizione sono costituiti da un reticolo di linee 2D acquistate in diritto d’uso da ENI e riprocessate da Fugro nel corso del 2013, per circa 150 km.

Il progetto di perforazione del pozzo esplorativo “Malerbina 001 Dir” viene sottoposto a S.I.A. ai sensi della vigente normativa nazionale Dlgs. 152/06 e s.m.i e regionale L.R. 9/99 e s.m.i.

### 1.1 Motivazione del progetto

Il presente documento descrive i risultati dello studio eseguito da Enel Longanesi Developments al fine di individuare e valutare gli impatti ambientali prodotti dalle opere temporanee che verranno realizzate per consentire la perforazione del pozzo esplorativo denominato “Malerbina 001 Dir”, ubicato nel territorio del Comune di Masi Torello, Provincia di Ferrara.

L’obiettivo del pozzo Malerbina 001 Dir è rappresentato dall’esplorazione di una trappola stratigrafica per la ricerca di gas biogenico contenuto nella bancate di sabbia in rastremazione della sequenza pleistocenica.

Tale obiettivo è conosciuto e perseguito storicamente e risulta mineralizzato a gas metano nel vicino campo di Sabbioncello-Tresigallo, posizionato pochi chilometri a nord-est.

## 1.2 Presentazione del Proponente

Soggetto proponente del progetto in esame è Enel Longanesi Developments.

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Proponente:</b>  | ENEL LONGANESI DEVELOPMENTS           |
| <b>C.F.:</b>        | 10708691000                           |
| <b>Sede legale:</b> | Roma, Via Dalmazia, 15 (C.a.p. 00198) |

La Enel Longanesi Developments S.r.l. (di seguito Enel) è una società del gruppo Enel, opera in Italia nello sviluppo di progetti di estrazione di gas naturale e attualmente detiene la titolarità in quattro permessi esplorativi localizzati in Emilia Romagna.

## 1.3 Caratteristiche di base del permesso Portomaggiore

La seguente tabella riassume le informazioni di base e del Permesso di Ricerca Portomaggiore.

**Tabella 1-1: Caratteristiche del permesso di ricerca idrocarburi Portomaggiore**

|                                                   |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titolarità</b>                                 | ENEL LONGANESI DEVELOPMENTS (100%)                                                                                           |
| <b>Superficie</b>                                 | 378,50 km <sup>2</sup>                                                                                                       |
| <b>Regione</b>                                    | Emilia Romagna                                                                                                               |
| <b>Province Interessate e rispettive porzioni</b> | Ferrara (353,14 km <sup>2</sup> )– Bologna (20,97 km <sup>2</sup> ) – Ravenna (4,39 km <sup>2</sup> )                        |
| <b>Comuni interessati</b>                         | Alfonsine, Argenta, Comacchio, Ferrara, Masi Torello, Migliarino, Molinella, Ostellato, Portomaggiore, Tresigallo, Voghiera; |
| <b>Sezione UNMIG competente</b>                   | Bologna                                                                                                                      |

## 2.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Iter autorizzativo

Il progetto di perforazione del pozzo esplorativo “Malerbina 001 Dir” è sottoposto alla procedura di V.I.A. di competenza nazionale secondo le disposizioni previste dal D.Lgs. n. 152 del 2006, Allegato II, punto 7, “Prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sulla terraferma e in mare”, così come da ultimo modificato dall’art. 38 del Decreto Legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164 e modificato dalla Legge 23 dicembre 2014, n. 190.

### 2.2 Inquadramento del mercato del gas

Il mercato del gas in Italia si articola in quattro fasi fondamentali:

- Approvvigionamento, con le due distinte attività di produzione (nel cui ambito rientrano alcune attività disciplinate direttamente dal Ministero delle Attività Produttive) e di importazione;
- Trasporto, vale a dire la conduzione del gas dal luogo di produzione (estero o nazionale) o dai campi di stoccaggio sino alla rete di distribuzione locale;
- Stoccaggio e dispacciamento, riferiti rispettivamente alla “conservazione” del gas in appositi depositi e alla regolazione della rete di trasporto e distribuzione finalizzata a un corretto equilibrio fra domanda e offerta;
- Distribuzione, a sua volta divisa in grande distribuzione (primaria) destinata a grossi utilizzatori e aziende distributrici e distribuzione locale (secondaria) destinata a piccoli utenti finali privati e imprese locali.

Tema di cruciale importanza circa il mercato del gas, è quello dell’importazione; tale attività risulta regolata da una sorta di “monopolio di fatto”, determinato dai significativi oneri di impresa che comporta.

Gradualmente cresciuto nel corso degli anni, in Italia, il peso delle importazioni rispetto alla produzione nazionale supera oggi il 70%. I principali paesi fornitori dell’Italia sono Russia, Olanda, Algeria e Norvegia.

### 2.3 Pianificazione Energetica e Controllo delle Emissioni

#### 2.3.1 Strumenti Internazionali e Nazionali di Pianificazione Energetica

La politica energetica dell’Unione Europea (UE) si ispira agli obiettivi energetici a lungo termine fissati per la prima volta nel 1995 nel *libro bianco “Una politica energetica per l’Unione europea”*, COM(95) 682, seguito dal *libro verde “Verso una strategia europea di sicurezza dell’approvvigionamento energetico”*, COM(2000) 769 e dalla successiva relazione in merito, COM(2002) 321.

Un libro verde successivo, “*Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura*”, COM(2006) 105, illustra le nuove realtà energetiche dell’Europa, sulla base di tre obiettivi principali quali sostenibilità, competitività e sicurezza dell’approvvigionamento.

A livello europeo, la principale normativa di riferimento è la seguente:

- **Direttiva 94/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 Maggio 1994** relativa alle condizioni di rilascio e di esercizio delle autorizzazioni alla prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi;
- **Direttiva 2003/54/CE**, relativa a norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica;
- **Direttiva 2003/55/CE**, relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale;
- **Regolamento (CE) n. 663/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio**, del 13 luglio 2009, così come modificato dal **Regolamento UE 1233/2010** del 30 dicembre 2010, che istituisce un programma per favorire la ripresa economica tramite la concessione di un sostegno finanziario comunitario a favore di progetti nel settore dell’energia.

A livello nazionale, è stato emesso un nuovo documento di programmazione e indirizzo, la **Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, approvato dal Decreto Interministeriale dell’8 marzo 2013.

Le scelte del SEN sono orientate allo Sviluppo della produzione nazionale di idrocarburi, con un ritorno ai livelli degli anni novanta, portando dal ~7 al ~14% il contributo al fabbisogno energetico totale, nel rispetto dei più elevati standard ambientali e di sicurezza internazionali, al sostegno di un settore che parte da una posizione di leadership internazionale e che rappresenta un importante motore di investimenti ed occupazione.

Secondo quanto appena esposto, nulla osta alla realizzazione del pozzo esplorativo denominato Malerbina 001 Dir ed anzi, l’attività di Enel andrebbe nella direzione indicata dalla nuova Strategia Energetica Nazionale, che è volta all’incremento dell’attività di ricerca e sviluppo, fermo restando la compatibilità ambientale delle opere.

A livello nazionale, la principale normativa di riferimento è rappresentata da:

- **Legge No. 9 del 9 Gennaio 1991** “*Norme per l’Attuazione del Nuovo Piano Energetico Nazionale: Aspetti Istituzionali, Centrali Idroelettriche ed Elettrodotti, Idrocarburi e Geotermia, Autoproduzione e Disposizioni Fiscali*”.
- **Legge No. 10 del 9 Gennaio 1991** “*Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*”: regola il regime finanziario e di incentivi legati al Piano Energetico Nazionale.
- **Decreto Legislativo 25 Novembre 1996, N. 625** “*Attuazione della direttiva 94/22 CEE relativa alle condizioni di rilascio e di esercizio delle autorizzazioni alla prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi*”.
- **Decreto Legislativo 112/98** “*Conferimento di Funzioni e Compiti Amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in Attuazione del Capo I della Legge 15 Marzo*

- 1997, No. 59" (Riforma Bassanini e Riforma dell'Art. 117 della Costituzione), successivamente modificato e integrato dal D.Lgs 29 Ottobre 1999, No. 443.
- **Decreto Legislativo 23 Maggio 2000, N. 164**, recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale; recepimento della Direttiva 98/30/CE, abrogata dalla direttiva 2003/55/CE del 26 Giugno 2003.
  - **Legge 23 Agosto 2004, N. 239** "Riordino del Sistema Energetico, nonché Delega al Governo delle Disposizioni Vigenti in Materia di Energia" (legge Marzano).
  - **Legge 18 Aprile 2005, No. 62** "Disposizioni per l'Adempimento di Obblighi Derivanti dall'Appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea. Legge Comunitaria 2004" ..
  - **Decreto Legge 24 gennaio 2012, n. 1** "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività. Come convertito con modificazioni dalla Legge 24 marzo 2012, n. 27":
  - **Decreto Ministeriale 12 settembre 2013** "Sviluppo di risorse energetiche e minerarie nazionali strategiche".

### **2.3.2 Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia Romagna e Piano Attuativo 2011-2013**

Il Piano Energetico Regionale (PER) dell'Emilia Romagna è derivato dalla Legge Regionale n. 26 del 23 dicembre 2004 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia".

Per attuare il PER la Regione utilizza "Piani Triennali Attuativi".

Il primo Piano triennale è stato in vigore dal 2008 al 2010, per essere poi sostituito dal secondo Piano Triennale di Attuazione, relativo al triennio 2011-2013.

Quest'ultimo è stato approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 50 del 26 luglio 2011. Il testo, corredato dal relativo Rapporto Ambientale, è stato dapprima adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 486 del 11 aprile 2011 e successivamente sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), prima di essere emendato e approvato in via definitiva dall'Assemblea Legislativa.

### **2.3.3 Piano Programma Energetico Provinciale (PPEP)**

Il Piano Programma Energetico Provinciale (PPEP) della Provincia di Ferrara rappresenta lo strumento di pianificazione energetico territoriale provinciale.

Con Delibera di Giunta Provinciale n. 377 del 25/11/2008 ne sono state approvate le linee guida, in conformità alla LR 26/04 , alla LR 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e al Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia Romagna, approvato il 14 novembre 2007.

### **2.3.4 Piano Energetico Comunale del Comune di Masi Torello**

Alla data di redazione del presente studio non è stato elaborato un piano Comunale o intercomunale che disciplini la produzione e l'uso di energia da fonti convenzionali.

Il Consiglio del Comune di Ferrara, tuttavia, ha approvato nella seduta del 15 luglio 2013 il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi, composta dai comuni di Ferrara, Masi Torello e Voghiera.

L'obiettivo principale del Piano Intercomunale persegue come obiettivo quello di ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> del 24,7% entro il 2020 attraverso la realizzazione di un insieme di azioni che si articolano, da qui sino al 2020.

Il Comune di Masi Torello ha approvato il piano nella seduta del 2 agosto 2013. Come previsto dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il PAES è stato inviato entro i termini previsti, alla Commissione Europea per la sua approvazione ufficiale.

Il 9 Dicembre 2014 il percorso di validazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi, è arrivato a conclusione. La Commissione Europea ha formalmente comunicato che il PAES Terre Estensi è stato accettato con una valutazione positiva del Comitato tecnico del Patto dei Sindaci.

## **2.4 Pianificazione Territoriale e Urbanistica**

Nei paragrafi successivi sono descritte le relazioni tra l'opera (e gli interventi ad essa connessi) e la programmazione e la pianificazione emessa a livello nazionale, regionale e delle altre Amministrazioni locali competenti.

### **2.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)**

Il Piano Territoriale Regionale dell'Emilia Romagna, approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale con Delibera n° 276 del 3 febbraio 2010, è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi atti ad assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, , garantire la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

L'intento con cui nasce tale Piano è quello di promuovere la condivisione istituzionale delle scelte e degli obiettivi politici per il decennio 2010 – 2020, attraverso , l'integrazione tra i diversi livelli di pianificazione.

### **2.4.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) dell'Emilia Romagna**

Il PTPR della Regione Emilia Romagna è stato approvato, ai sensi dell'art. 1 bis della Legge 431/1985, con Delibera del Consiglio Regionale (D.C.R.) n. 1338 del 28/01/1993.

Il PTPR, parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR), è stato redatto secondo quanto disposto dalle L.R. 36/88 e 47/78, con le finalità e gli effetti di cui all'Art.1 bis della L.431/85.

Le disposizioni indicate dal PTPR sono volte alla tutela dell'identità culturale e dell'integrità fisica del territorio regionale.

Il 20 Ottobre 2014 la Regione Emilia-Romagna e la Direzione regionale del MiBACT hanno siglato l'Intesa istituzionale finalizzata ad avviare l'aggiornamento del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).

L'intesa ratificata consentirà di aumentare l'efficienza dell'azione di tutela tramite la certezza dell'individuazione dei beni e dei valori da tutelare e l'esplicitazione dei criteri che devono orientare la valutazione degli interventi, per garantire la coerenza delle azioni che si svolgono sul paesaggio regionale.

#### **2.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ferrara è redatto secondo le disposizioni della L.R. 20/2000 (e s.m.i.) ed è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale prot. nn. 80/63173 del 28.07.2010.

Secondo quanto riportato nella Tavola 5.7 del Piano, riferita al "Sistema Ambientale", l'area di studio è situata in una zona che non presenta criticità rispetto alle indicazioni e alle tutele del Piano.

#### **2.4.4 Comune di Masi Torello**

La Legge Regionale n.20 del 24 marzo 2000 "*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*" ha modificato il processo di pianificazione territoriale e urbanistica, sostituendo al vecchio Piano Regolatore Generale (PRG) un nuovo assetto normativo basato su 3 nuovi strumenti di pianificazione:

- 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;
- il **RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio)**, che disciplina il territorio urbanizzato e rurale oltre a comprendere il regolamento edilizio;
- il **POC (Piano Operativo Comunale)**, che disciplina per ogni quinquennio le grandi aree oggetto di trasformazione del territorio.

Nel momento in cui viene redatto questo documento (Gennaio 2015), per il Comune di Masi Torello risulta ancora vigente il PRG.

Lo strumento urbanistico generale vigente nel Comune di Masi Torello è il Piano Regolatore Generale approvato dalla Giunta Provinciale (G.P.) con Delibera n°339 in data 09.06.1999 (per la parte interessata dalle modifiche) strutturato in regime di Legge Regionale n.47/78.

##### **2.4.4.1 Piano di Regolatore Generale (PRG)**

Come riportato nel paragrafo precedente, il PRG è lo strumento urbanistico generale vigente nel Comune di Masi Torello.

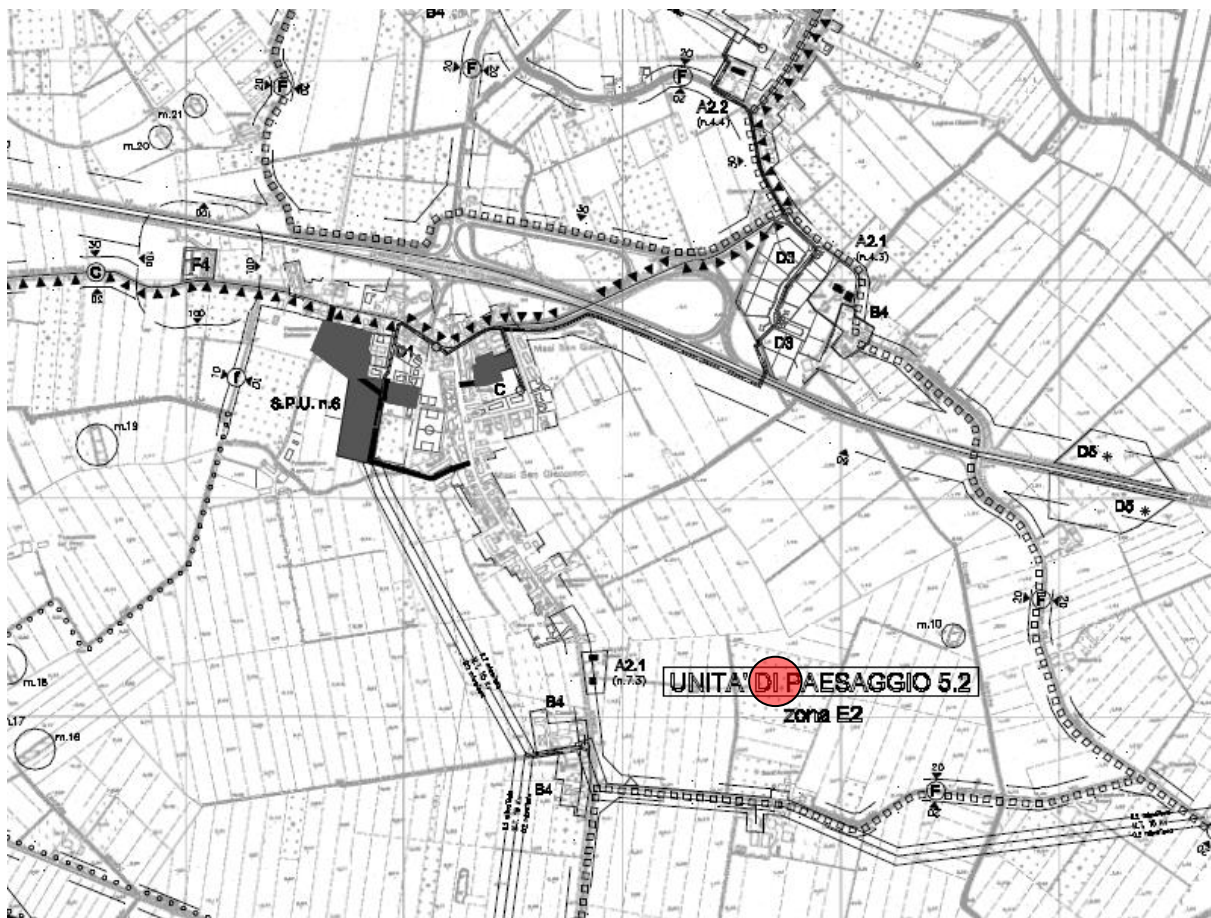
Dalla Tav. 4 del PRG “Sistema dei Vincoli Territoriali – Previsioni Strutturali ed Infrastrutturali” è possibile scorgere quelle che sono le disposizioni per l’area di progetto e le sue immediate vicinanze.

Come si può evincere dallo stralcio della tavola riportato in Figura 2-1 l’area di progetto si trova nell’“Unità di Paesaggio 5.2 – zona E2”.

Si sottolinea che nella *Delibera Giunta Regionale n. 1026/2009 del 20/07/2009* di approvazione dello Studio di Impatto Ambientale (con prescrizioni) relativa al permesso di ricerca idrocarburi denominato “Portomaggiore” (di cui alla presente richiesta di perforazione di pozzo esplorativo), si definivano le zone del territorio di Masi Torello precluse all’esecuzione di eventuali pozzi esplorativi, indicate al seguente elenco puntato:

- Le aree produttive localizzate - zona “D”;
- I cimiteri comunali - zona “F”;
- Le aree di recente forestazione e tutela naturalistica – zona “E/3”;
- La zona di rispetto ambientale “Canale Fossa dei Masi”, vincolata dal DLgs 42/04.

Si specifica che il pozzo esplorativo, oggetto del presente studio, non ricade in nessuna delle aree indicate.



**Figura 2-1: Stralcio della Tavola 4 (PRG - Comune di Masi Torello). L’area di progetto prevista è indicata in rosso.**

#### **2.4.4.2 Zonizzazione Acustica del Comune di Masi Torello**

Il comune di Masi Torello non è dotato di Piano di Azzonamento Acustico, tuttavia a livello nazionale valgono le definizioni indicate all'art. 3, desunte da quanto riportato nell' Allegato A del DPCM 1/3/91 ed all'articolo 2 dalla legge 447 del 1995, oltre che all'interno dei relativi decreti attuativi, per quanto di merito degli specifici ambiti di interesse.

La D.G.R. n°45 del 21/01/2002 "*Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*" della Regione Emilia Romagna, disciplina i criteri per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

In particolare all'art. 3 "Cantieri" della sopracitata DGR viene specificato che il Comune, per lo svolgimento di attività temporanee, può autorizzare deroghe ai limiti di rumorosità fissati dall'art. 2 della L. 447/1995 e suoi provvedimenti attuativi (questo nel caso di attività di cantiere che per motivi eccezionali, contingenti e documentabili non siano in grado di garantire il rispetto dei limiti di rumore). Quando non altrimenti specificato è sempre implicita l'applicazione del criterio differenziale.

Infine, secondo l'Art. 123 del Regolamento Comunale di Igiene e Sanità Pubblica del comune di Masi Torello (Approvato con Deliberazione di C.C. n° 61 in data 27/11/2006) "*In caso di attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alla normativa nazionale di recepimento delle direttive CEE; per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (ad esempio: carterature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc...)*".

#### **2.4.4.3 Classificazione sismica del Territorio (ai sensi della D.G.R. n. 1435/2003, di recepimento della O.P.C.M. 3274/2003**

L'O.P.C.M. 3519/2006 ("Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento delle medesime zone" – G.U. n. 108 del 11/05/2006) recepisce i contenuti della O.P.C.M. 3274/2003, che integra con l'Allegato 1b.

Quest'ultimo riporta la nuova classificazione sismica del territorio, così come individuata dalla Protezione Civile.

Secondo tale suddivisione il territorio nazionale è ripartito in dodici fasce di rischio sismico, sotto-zone delle quattro zone sismiche principali e risultano individuate da valori intermedi di accelerazione del suolo.

Secondo la Classificazione sismica dei Comuni Italiani 2012, disponibile sul sito internet della Protezione Civile, il Comune di Masi Torello, è classificato come sismico di Zona 3, indicativo di una "Zona a bassa sismicità".

## **2.5 Regime Vincolistico**

### **2.5.1 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i)**

Il pozzo esplorativo "*Malerbina 001 Dir*" non è interessato da aree con ambiti tutelati in attuazione del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., artt. 10 (Beni culturali), 136 e 142 (Beni paesaggistici). Ai sensi dell'art. 142, comma c), del D.Lgs. 42/2004 (Codice Urbani), sono assoggettati per legge a vincolo paesaggistico "i fiumi, i torrenti, 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, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna". Fatto salvo eventuali derubricazioni, l'inclusione dei corsi d'acqua nelle categorie di beni vincolati per legge a prescindere dalla effettiva loro rilevanza paesaggistica, già prevista dalla Legge Galasso (L. 431/1985), comporta che le eventuali trasformazioni territoriali relative ai corsi d'acqua, o alle relative fasce di tutela, rientranti negli elenchi redatti ai sensi del citato Regio Decreto n. 1775/1933, sono subordinate all'applicazione della procedura di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

La Regione Emilia-Romagna ha avviato, in collaborazione con le Province, la ricognizione dei corsi d'acqua rientranti negli elenchi delle acque pubbliche presenti sul territorio regionale, al fine di verificare l'effettivo valore paesaggistico di ognuno di essi.

Al termine di tale attività, la Regione ha individuato, con la deliberazione della Giunta Regionale n. 2531 del 2000, l'elenco dei corsi d'acqua irrilevanti dal punto di vista paesaggistico, i quali quindi non risultano più assoggettati al vincolo.

In tale elenco risultano presenti anche i corsi d'acqua del comune di Masi Torello identificati come Fossa dei Masi e Fosso di Gambulaga, che comunque sono rispettivamente a circa 2.5 km a Nord e 1 km a Sud rispetto all'area di progetto.

### **2.5.2 Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000 (S.I.C., Z.P.S.) e I.B.A.**

Le aree naturali protette dell'Emilia Romagna iscritte nell'Elenco Ufficiale delle aree naturali protette (6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010) sono 48, così suddivise:

- 2 parchi nazionali, entrambi condivisi con la regione Toscana
- 13 parchi naturali regionali
- 17 riserve naturali statali
- 14 riserve naturali regionali
- 2 aree naturali protette regionali di altra tipologia

L'area di progetto non interagisce con alcuna di queste aree.

### **2.5.1 Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267)**

Il vincolo idrogeologico è istituito con Regio Decreto n.3267 del 30/12/23 “Riordinamento e riforma della Legislazione in materia di boschi e di terreni montani”.

Con la D.G.R. n. 1117 del 11/07/2011 (Direttiva regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico, ai sensi ed in attuazione degli artt. 148, 149, 150 e 151 della L.R. 21 aprile 1999, n. 3 “*Riforma del sistema regionale e locale*”), la Regione Emilia – Romagna ha delegato le funzioni di gestione amministrativa e tecnica del vincolo idrogeologico ai Comuni e alle associazioni di Comuni e alle Comunità Montane e associazioni di Comunità montane, per i Comuni ricadenti nel loro territorio, affidando alle Province un ruolo di coordinamento e al Corpo Forestale dello Stato la sorveglianza, per conto dei Comuni e delle Comunità Montane.

L’area d’interesse non è sottoposta a vincolo idrogeologico.

## **2.6 Piani di Settore**

### **2.6.1 Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il D.Lgs.152/06, Parte III, Capo II e s.m.i. istituisce l’Autorità di Bacino distrettuale (di seguito Autorità di Bacino), La finalità generale dell’Autorità di Bacino è la tutela dell’ambiente dell’intero bacino idrografico.

Il comune di Masi Torello ricade nell’ambito di competenza dell’Autorità di bacino del Fiume Po, definito nella Parte III del D.Lgs.152/06 e s.m.i., già bacino nazionale ai sensi della legge n. 183 del 1989.

Il bacino idrografico del fiume Po interessa il territorio di 8 regioni (Liguria, Piemonte, Valle d’Aosta, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana) e si estende anche a porzioni di territorio francese e svizzero.

Lo strumento adottato dall’Autorità di Bacino del Fiume Po è il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI), adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001.

L’area del comune di Masi Torello, si trova nella categoria di rischio indicata come Fascia C e denominata “Area di inondazione per piena catastrofica”.

In tale area, regolamentata dall’art. 31 delle Norme Tecniche di Attuazione, il Piano persegue l’obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti di programmi di previsione e prevenzione e di Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio. Per la Fascia C, in particolare, compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti.

### **2.6.1 Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA)**

Il Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Ferrara prende avvio dalla conoscenza dello stato della qualità dell'aria attraverso i monitoraggi, esamina le pressioni, ossia le fonti emmissive di generazione dell'inquinamento, predispone gli scenari evolutivi di previsione, fissa gli obiettivi di risanamento partendo da quelli previsti nelle normative di settore, ed infine definisce le azioni di risanamento.

Il PTRQA è stato approvato con deliberazione di C.P. n. 24/12391 del 27.02.2008, secondo le procedure previste dalla L.R. n. 20/00 e s.m.i., ed è entrato in vigore dal 26/03/08, data di pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BUR.

Il comune di Masi Torello rientra nell'elenco dei comuni assegnati alla Zona "A" per la provincia di Ferrara, insieme agli altri comuni di Argenta, Bondeno, Cento, Ferrara, Mirabello, Ostellato, Poggio Renatico, Portomaggiore, Sant'Agostino, Vigarano Mainarda, Voghiera.

In tale zona sono inseriti:

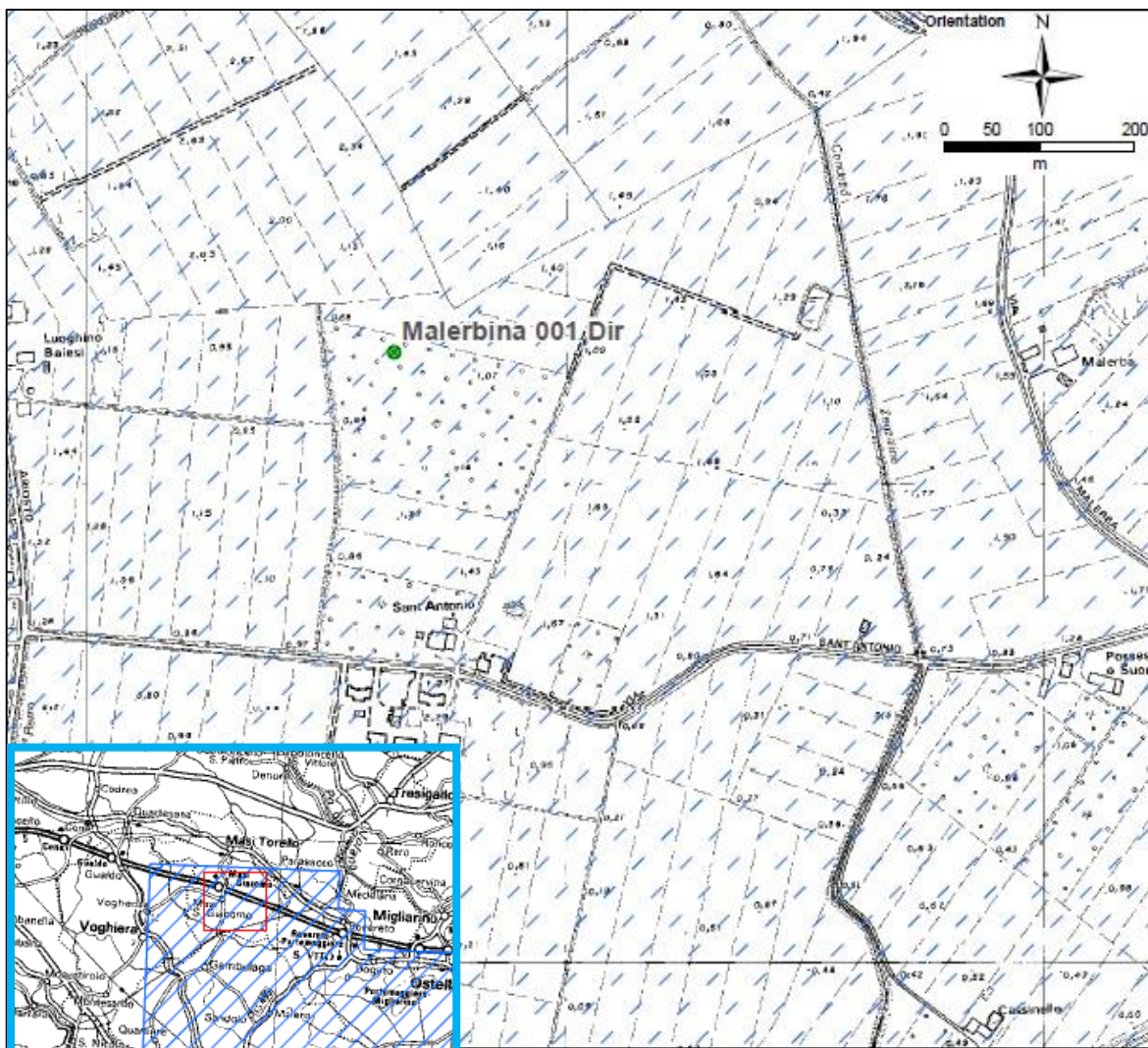
- i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico;
- i territori dei comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale o antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico.

### 3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In questo capitolo si riporta una descrizione degli interventi proposti, con indicazioni inerenti all'utilizzazione delle risorse, alla produzione di rifiuti, nonché alle misure di prevenzione per l'inquinamento e per gli impatti sulle aree limitrofe.

#### 3.1 Ubicazione del pozzo

L'area di intervento è ubicata in corrispondenza dell'estremità settentrionale del Permesso di ricerca "Portomaggiore" (Figura 3-1), in provincia di Ferrara, Comune di Masi Torello.



**Figura 3-1: Inquadramento del pozzo Malerbina 001 Dir**

L'area di interesse ricade all'interno della particella 49 (Foglio 17; la particella 93 è interessata soltanto dalla carrareccia di accesso alla postazione) del Catasto del Comune di Masi Torello.

La zona selezionata è situata in un'area rurale popolata i cui toponimi più prossimi sono Luoghino Baiesi, Malerba e Malerbina (cfr. Cartografia Tecnica Regionale – CTR).

Di seguito si riportano le coordinate geografiche del punto in cui è prevista la realizzazione del pozzo (Tabella 3-1):

**Tabella 3-1: Coordinate geografiche dell'ubicazione del pozzo esplorativo Malerbina 001 Dir**

| <b>Coordinate piane Gauss Boaga Fuso ovest:</b>      |                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X 1721820.963 metri                                  | Y 4961138.729 metri           |
| <b>Coordinate Geografiche Roma 40 (Monte Mario):</b> |                               |
| Latitudine 44°46'6,272" Nord                         | Longitudine 0°38'57,49" Ovest |

L'ubicazione scelta si trova ad una quota di circa 1,0 metri s.l.m.

### **3.1.1 Criteri per la Scelta della Posizione**

I criteri principali per l'individuazione delle aree idonee per la localizzazione della postazione-pozzo sono riassunti nell'elenco seguente:

- minimizzazione della distanza tra la postazione ed il culmine dell'obiettivo minerario (anche nell'ottica di limitare al minimo indispensabile la durata del cantiere e l'entità delle operazioni);
- minimizzazione dei possibili impatti del cantiere sulle componenti ambientali;
- contenimento delle limitazioni alla fruizione del paesaggio;
- garanzia di sicurezza per gli operatori e la popolazione locale;
- rispetto scrupoloso dei vincoli di Legge e delle disposizioni delle diverse Autorità.

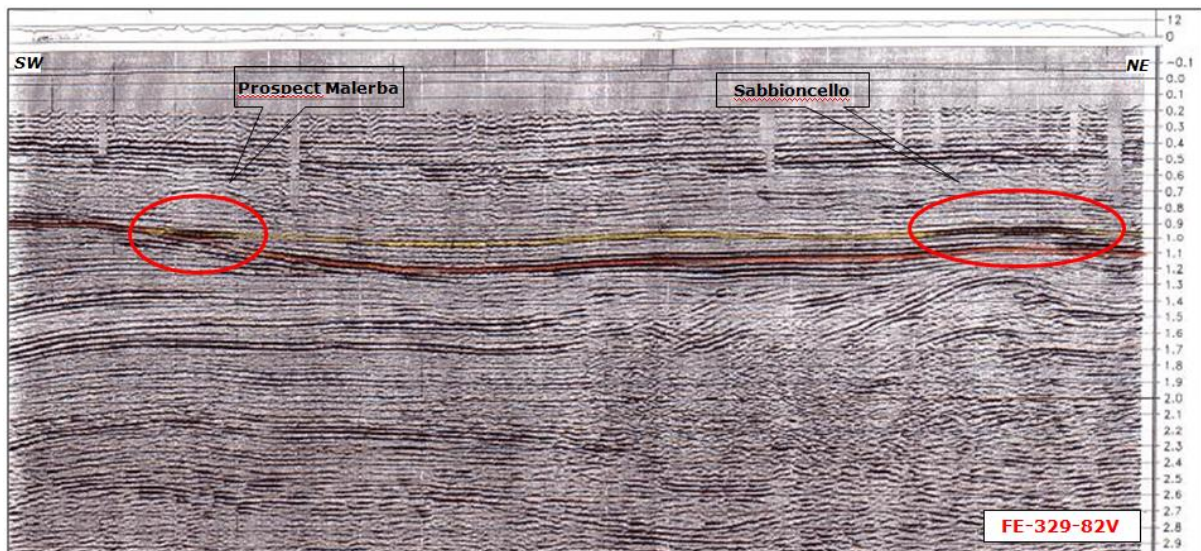
Oltre alle valutazioni sopra elencate, la localizzazione della postazione è stata definita anche sulla base di altre variabili, quali:

- le condizioni topografiche e morfologiche (il sito, collocandosi in zona prettamente pianeggiante, si pone in un'area che non richiederà la realizzazione di sbancamenti e riporti di notevole entità);
- l'accessibilità al sito (l'area è raggiungibile tramite l'esistente via S. Antonio);
- la superficie libera e l'utilizzo dell'area (l'uso del suolo delle aree di ubicazione della postazione attualmente destinate ad agricoltura attiva, erba medica);
- la disponibilità di spazio anche in relazione ai maggiori o minori lavori di adattamento necessari (l'area di interesse ha una superficie disponibile adeguata per la realizzazione della postazione con necessità di lavori di scavo e riporto di modesta entità);
- la distanza da punti critici, quali:
  - luoghi densamente abitati (non vi sono centri abitati nelle immediate vicinanze);
  - aree protette/sottoposte a vincolo (l'area prevista per gli impianti risulta non soggetta ad alcun vincolo).

### 3.2 Obiettivi dell'Esplorazione

L'obiettivo del pozzo "Malerbina 001 Dir" è rappresentato dall'esplorazione di una trappola stratigrafica per la ricerca di gas biogenico contenuto nella bancate di sabbia in rastremazione della sequenza pleistocenica.

Tale obiettivo è conosciuto e perseguito storicamente e risulta mineralizzato a gas metano nel vicino campo di Sabbioncello-Tresigallo, posizionato pochi chilometri a nord-est.



**Figura 3-2: sismica FE-329-82V. Analogia tra l'anomalia di Sabbioncello e quella del prospect Malerba**

Il prospect "Malerba" è stato identificato con l'interpretazione sismica dei rilievi 2D acquisiti nel corso degli anni all'interno del permesso "Portomaggiore", in particolar modo nella sua porzione settentrionale.

#### 3.2.1 Caratteristiche Generali del Pozzo "Malerbina 001 Dir"

L'ubicazione superficiale del pozzo non consente di raggiungere l'obiettivo assegnato con una perforazione verticale, pertanto si dovrà procedere con una perforazione direzionata con un profilo di deviazione a "J", cioè con inclinazione costante fino al raggiungimento dell'obiettivo, la cui sommità è posta a 837 m-TVD al di sotto del livello del mare (SSL-Sub Sea Level).

Sulla base delle coordinate metriche di superficie e quelle al top dell'obiettivo lo scostamento rispetto alla testa pozzo risulta di circa 362 m in direzione N, con inclinazione 35,61° E. Il foro attraverserà la sequenza mineraria obiettivo del pozzo con un'inclinazione finale di 44°.

Il sondaggio avrà una lunghezza misurata (MD) di 1.127 m a partire dalla tavola di rotazione posta ad un'altezza di 7,7 m dal piano campagna. Se non altrimenti specificato, sia le profondità misurate (MD), sia le profondità verticali (TVD) sono riferite a tale altezza.

La profondità verticale complessiva prevista per il pozzo è di 950 m al di sotto del livello del mare (TVD-ssl).

Sulla base delle informazioni di riferimento, non sono attesi fluidi di strato con componenti corrosive o particolarmente pericolose ( $H_2S$  o  $CO_2$ ). Le aspettative, nel caso di rinvenimento di idrocarburi, sono per gas metano biogenico.

### 3.3 Descrizione delle Attività

Per la perforazione di un pozzo esplorativo è necessario vincere la resistenza del materiale roccioso in cui si opera in modo da staccare parti di esso dalla formazione e portare alla superficie queste parti per continuare ad agire su nuovo materiale, ottenendo così un avanzamento in profondità.

La tecnica utilizzata nell'industria petrolifera è la perforazione a rotazione, o rotary, con la quale il foro è realizzato attraverso uno scalpello a cui viene applicato un peso in modo controllato. L'asportazione dei detriti di roccia scavati avviene grazie al fluido di perforazione (fango), messo in circolo all'interno della batteria di aste.

L'avanzamento della perforazione, e il raggiungimento dell'obiettivo minerario, avvengono per fasi successive, perforando con diametro gradualmente decrescente. Una volta eseguito un tratto di perforazione si estrae dal foro la batteria di perforazione e si rivestono le pareti con tubazioni metalliche (casing). La superficie esterna del casing viene subito cementata per isolare il foro delle formazioni rocciose.

Dopo la cementazione si cala un altro scalpello, avente diametro inferiore al precedente, per la perforazione di un successivo tratto, che a sua volta verrà poi protetto dal casing e cementato.

Lo scalpello, durante la perforazione, opera immerso in un fluido, detto fluido (o fango) di perforazione. I fluidi di perforazione sono importanti poiché assolvono contemporaneamente quattro funzioni principali:

- Asportazione e trasporto in superficie dei detriti dal fondo del pozzo (sfruttando le proprie caratteristiche reologiche);
- Raffreddamento e lubrificazione dello scalpello;
- Contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;
- Consolidamento della parete del pozzo e riduzione dell'infiltrazione, tramite la formazione di un pannello che riveste il foro.

Il progetto di realizzazione pozzo esplorativo "Malerbina 001 Dir" si svilupperà per fasi successive, riassunte nell'elenco riportato di seguito:

1. Lavori di accantieramento e di preparazione della postazione pozzo;
2. Perforazione del pozzo;
3. Chiusura mineraria (in caso di non produttività o assenza di condizioni economiche favorevoli allo sfruttamento);
4. Operazioni di ripristino.

Oppure

3. Prove di produzione e completamento (in caso di confermata produttività ed economicità);
4. Operazioni di ripristino parziale della postazione e attivazione della prassi tecnico - amministrativa per la messa in produzione.

L'intera postazione (di superficie complessiva pari a circa 15.486 m<sup>2</sup>), sarà comprensiva delle seguenti aree funzionali:

- La strada di accesso (munita di piazzole di scambio) e l'area di parcheggio degli automezzi;
- L'area di occupazione temporanea, utilizzata per lo stoccaggio del terreno di scavo e dello scotico;
- La piazzola di perforazione, che a sua volta sarà suddivisa in:
  - zona impianto;
  - zona bacino di stoccaggio provvisorio dei fluidi esausti di perforazione (Vasca Fanghi);
  - zona bacino acqua industriale di perforazione (Vasca Acqua);
  - zona serbatoio gasolio e deposito lubrificanti;
  - area fiaccola.

I lavori di approntamento della postazione cominceranno con lo scotico del terreno superficiale per permettere un più agevole livellamento delle superfici.

Il terreno scavato (coltivo-vegetale, di un volume totale di circa 4.200 m<sup>3</sup>) sarà disposto in cumuli (di altezza massima pari a circa 3,0 m) nelle aree di stoccaggio temporaneo previste a Sud e a Est della piazzola di perforazione, per essere poi riutilizzato durante le operazioni di ripristino.

Successivamente alle operazioni di scotico seguiranno le seguenti operazioni:

- livellamento e rullatura della superficie;
- messa in opera di tessuto non tessuto (TNT) sul terreno naturale, per agevolare il ripristino della postazione;
- messa in opera del materiale di riempimento.

### **3.4 Descrizione dell'impianto di perforazione**

Nel momento in cui il presente documento viene redatto, si ipotizza di utilizzare l'impianto di perforazione idraulico di nuova generazione, denominato HH-200 e prodotto da Drillmec. Questa tipologia di impianti di perforazione presenta un ridotto impatto ambientale se comparata con i tipici impianti "mast diesel-elettrici", specialmente per quanto riguarda le dimensioni (footprint), altezza, rumore ed emissioni.

- Gli impianti di perforazione terrestri di tipo idraulico sono impianti modulari, facilmente movimentabili ed innalzabili, tramite pistoni idraulici.
- La torre degli impianti idraulici, collocata su un trailer per il trasporto, è priva di taglia fissa e mobile, non vi è un argano vero e proprio (una delle principali fonti di rumore

negli impianti tradizionali) e per il sollevamento del top drive viene sfruttato il movimento telescopico di un pistone idraulico.

- Per quanto riguarda la perforazione, tali impianti dispongono per la generazione di energia di un sistema diesel/elettrico insonorizzato, di silos pneumatici per lo stoccaggio sia dei prodotti sfusi per il confezionamento dei fluidi di perforazione che del cemento.
- Tutte le operazioni sequenziali (avvitamenti, svitamenti, cambio asta, ecc.) sono automatizzate (*"hands off"*) tramite manipolatori e chiavi idrauliche che provvedono alla esecuzione delle operazioni riducendo al minimo le operazioni rischiose per il personale addetto.
- Il comando e controllo di tutte le operazioni avviene da una apposita cabina vetrata posta sul piano sonda.
- In aggiunta, l'impianto tipo Drillmec Modello HH è azionato da un sistema di generazione a corrente alternata. Tale soluzione include l'utilizzo di un sistema di controllo della potenza richiesta dagli apparati che assicura sempre una distribuzione appropriata della potenza erogata, con un conseguente significativo risparmio del consumo di gasolio.

Le caratteristiche costruttive e dimensionali potranno essere aggiornate qualora l'impianto identificato nel presente studio non fosse più disponibile e quindi se ne utilizzasse un altro simile.

### **3.5 Programmi principali ed azioni successive del progetto**

#### **3.5.1 Programma di Tubaggio e Cementazione**

Al fine di garantire la stabilità delle pareti del pozzo saranno utilizzati tubi di acciaio, detti casing o colonne, di diametro decrescente a partire dalla superficie. I casing saranno posizionati ad intervalli di profondità preventivamente decisi in base alla stratigrafia e all'obiettivo da raggiungere. Le principali funzioni del tubaggio sono:

- evitare il crollo delle pareti del foro al di sopra dello scalpello, che può portare alla perdita della batteria di perforazione;
- evitare che possibili fluidi presenti a determinate profondità, nelle rocce, possano arrivare in superficie;
- permettere lo sfruttamento del giacimento a differenti profondità.

#### **3.5.2 Programma fanghi**

I fanghi di perforazione sono normalmente costituiti da acqua resa colloidale ed appesantita con l'uso di appositi additivi. Le proprietà colloidali, principalmente fornite dalla bentonite ed esaltate da particolari prodotti viscosizzanti biodegradabili (quali la Carbossil Metil Cellulosa), permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento e i detriti. Questo avviene anche a circolazione ferma. Inoltre, il fluido è in grado di formare un pannello

di copertura al livello della parete del pozzo per proteggere il terreno naturale durante la fase di perforazione. Gli appesantimenti servono a dare al fango la densità opportuna per controbilanciare l'ingresso di fluidi dal fondo del pozzo.

Per svolgere contemporaneamente ed efficacemente tutte le suddette funzioni, i fluidi di perforazione sono sottoposti a continue attività di controllo, ed eventuale correzione, delle loro caratteristiche reologiche. Il tipo di fango ed i suoi componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle litologie attraversate e delle temperature

Il programma fanghi della perforazione del pozzo "Malerbina 001 Dir" è basato sulla previsione dei gradienti e dai dati desunti dai pozzi di riferimento.

Per la perforazione del pozzo "Malerbina 001 Dir" verranno utilizzati sistemi fango a base d'acqua dolce.

### **3.5.3 Alternativa di Pozzo Sterile: Chiusura Mineraria e Ripristino**

Successivamente alla registrazione dei log elettrici finali, nel caso in cui il pozzo si rivelasse sterile o, comunque, gli eventuali ritrovamenti non fossero valutati economicamente validi, si procederà con la chiusura mineraria.

L'intervento di chiusura viene realizzato mediante dei tappi di cemento che consentono di sigillare idraulicamente il foro. Nel foro scoperto, i tappi di cemento saranno collocati per una lunghezza tale da assicurare la separazione idraulica di eventuali livelli permeabili a differente pressione.

### **3.5.4 Alternativa di Positiva Valutazione del Potenziale Minerario: Prove di Produzione**

In caso di valutazione positiva del potenziale minerario, sarà richiesto il *testing* degli intervalli mineralizzati con *Drill Stem Test* (DST) (prove di produzione). Tale eventualità è da ricondurre alle specifiche del programma "contingente" e verrà decisa in fase esecutiva sulla base delle evidenze dei test.

Per aumentare le misure di sicurezza saranno predisposti sensori di controllo, posizionati nei punti strategici che saranno indicati nel piano di emergenza dedicato. In genere, un test di breve durata prevede le seguenti modalità:

- dopo lo spurgo iniziale, teso ad ottenere la venuta a giorno di fluido di strato, si procede con una chiusura al fondo per un tempo almeno doppio rispetto a quello di spurgo, al fine di acquisire la pressione originaria del livello stesso.
- seguirà un periodo di erogazione con 3 portate crescenti della durata di 6 - 8 ore ciascuna e chiusura finale al fondo di 36 - 48 ore e la registrazione finale del gradiente statico, al fine di individuare i fluidi presenti all'interno della *string* e di fronte all'intervallo testato.
- durante l'intera sequenza di test si provvederà a misurare e registrare tutti i parametri necessari ad una corretta valutazione del potenziale del livello testato (pressioni, temperature, portate, etc..)

- la *string* di prova dovrà prevedere l'alloggiamento per i misuratori di pressione (*Gauge Carrier*), la valvola di chiusura al fondo tipo "*Select Tester Valve*", la valvola di circolazione di fondo tipo "*OMNI Valve*" ed una o più valvole di sicurezza.
- in superficie occorrerà predisporre, a valle della *flow head*, un *choke manifold* corredato da un *range* completo di *choke* fisse, riscaldatore, separatore trifasico, pompe di iniezione per eventuale utilizzo di glicol, fiaccola ad almeno 50 m dalla testa pozzo.

### 3.5.5 Completamento

In caso di risultato minerario positivo, qualora gli esiti delle prove di produzione (DST) richieste ne attestino l'economicità della produzione, il pozzo potrà essere completato. Analogamente al testing, il completamento del pozzo Malerbina 001 Dir è valutato quale alternativa del programma "contingente".

Il completamento potrà essere differito nel tempo, nel qual caso il pozzo sarà sospeso previa chiusura temporanea mediante il fissaggio di un tappo meccanico e tappi di cemento ad isolamento dei livelli produttivi, come descritto nel paragrafo precedente.

La tipologia di completamento più adeguata sarà definita sulla base dei risultati ed il relativo programma di dettaglio preparato a tempo debito.

### 3.5.6 Ripristino Territoriale

Il ripristino ambientale prevede una serie di operazioni volte a restituire il sito della postazione pozzo allo status quo ante, riutilizzando il terreno in precedenza accumulato, in modo da ricondurre l'area ai valori pregressi di naturalità e vocazione produttiva.

Nel dettaglio, ultimate le operazioni di completamento e smontato l'impianto di perforazione, si procederà alla messa in sicurezza della postazione stessa, eseguendo la seguente serie di azioni:

- pulizia delle vasche per la circolazione dei fluidi di perforazione, delle canalette e della vasca di stoccaggio temporaneo dei reflui di perforazione (con trasporto a discarica o impianti di trattamento autorizzati);
- smantellamento della soletta in c.a. e della vasca di stoccaggio temporaneo dei reflui di perforazione;
- smantellamento del bacino dell'acqua industriale di perforazione;
- rinterro dei bacini;
- protezione della testa pozzo contro urti accidentali mediante il montaggio di una apposita struttura metallica;
- ripristino dell'area fiaccola;
- ripristino della strada e dell'area parcheggio.

Tutti i rifiuti prodotti saranno inviati a smaltimento da società esterne in impianti autorizzati ed idonei al tipo di rifiuto prodotto.

### 3.6 Stima delle Risorse Utilizzate e dei Consumi

I seguenti paragrafi riassumono le principali voci di consumo delle materie prime.

#### 3.6.1 Mezzi meccanici e personale

La tabella sottostante riporta una stima del numero dei mezzi meccanici che opereranno sul sito.

**Tabella 3-2: Mezzi meccanici operativi**

| Tipo           | Numero | Stima dei giorni di operatività |
|----------------|--------|---------------------------------|
| Escavatore     | 1      | 12                              |
| Ruspa          | 2      | 22                              |
| Rullatrice     | 1      | ND                              |
| Autoarticolati | 30     | ND                              |

Per la manutenzione degli strumenti, durante le fasi operative della perforazione, operazioni di lavaggio verranno eseguite su base giornaliera.

#### 3.6.2 Occupazione/consumo di suolo

La tabella seguente riassume le stime degli sterri e dei riporti previsti.

**Tabella 3-3: stime degli sterri e dei riporti previsti**

|                                                                               |                                                                      |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Allestimento del Piazzola di Perforazione</b>                              | Estensione area utilizzata                                           | 6.221 m <sup>2</sup>   |
|                                                                               | Scotico (h=0,35 m per area inghiaiaata e 0,5 m per area pavimentata) | 2.353,5 m <sup>3</sup> |
|                                                                               | Scavi (vasche e cantina)                                             | 785 m <sup>3</sup>     |
|                                                                               | Riporti materiale da cava                                            | 2.472 m <sup>3</sup>   |
| <b>Allestimento dell'area parcheggio (Piazzale) e delle Strade di accesso</b> | Apertura nuove strade                                                | ~1.300 m <sup>2</sup>  |
|                                                                               | Larghezza nuove strade                                               | 4 m                    |
|                                                                               | Scotico (h= 0,35 m)                                                  | 1.060,6 m <sup>3</sup> |
|                                                                               | Riporti                                                              | 1.363,5 m <sup>3</sup> |

#### 3.6.3 Risorse idriche

Il fabbisogno idrico del cantiere, per gli usi civili e per la preparazione dei fanghi di perforazione, sarà risolto tramite fornitura a mezzo autobotte; non sono previsti prelievi diretti dalla falda o dai corsi d'acqua.

### **3.6.4 Consumo di combustibile**

La movimentazione dei mezzi meccanici, leggeri e pesanti, impiegati nelle attività di cantiere e ripristino, richiederà consumo di gasolio per autotrazione. La stima dei consumi dovuti all'impianto di perforazione sono invece di circa 3,5 m<sup>3</sup>/giorno (consumo medio) con punte previste di 5 m<sup>3</sup>/giorno.

### **3.6.5 Emissioni in atmosfera**

Le emissioni in atmosfera saranno essenzialmente emissioni di:

- polveri, sollevate dalle operazioni di movimentazione terra (scavi/reinterri/ripristini) e dalla circolazione dei mezzi di cantiere;
- gas di scarico dai motori diesel utilizzati per alimentare i macchinari presenti in cantiere, dai motogeneratori, dalle macchine di movimento terra, dagli automezzi per il trasporto di personale e dalle apparecchiature a motore a scoppio in genere.

Al fine di contenere le emissioni d'inquinanti, saranno utilizzati macchinari omologati e sottoposti a regolare programma di manutenzione.

Per il contenimento della produzione di polveri, saranno adottati opportuni accorgimenti, quali ad esempio: bagnatura delle superfici di cantiere e dei cumuli di materiali di scavo.

### **3.6.6 Generazione di Rumore**

Le principali sorgenti di rumore e vibrazioni sono rappresentate dai mezzi meccanici, pesanti e leggeri, impiegati nelle diverse lavorazioni. A tali sorgenti va aggiunto il contributo connesso all'incremento del traffico veicolare, per il trasporto dei materiali e del personale di cantiere.

Al fine di contenere le emissioni di rumore, saranno utilizzati macchinari omologati e sottoposti a regolare manutenzione, nonché dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche.

Tra le diverse fasi progettuali, la più impattante, ai fini delle emissioni acustiche, sarà la perforazione.

### **3.6.7 Produzione di Rifiuti**

Nelle attività di esplorazione, le operazioni di approntamento postazione, perforazione e ripristino producono diverse tipologie di rifiuti:

- detriti di perforazione (cuttings), ovvero i resti della roccia fratturata dall'operazione di perforazione;
- fango di perforazione in eccesso o esausto, ossia scartato per esaurimento delle proprietà;
- fluidi d'intervento esausti, impiegati per diminuire gli attriti e/o aggredire chimicamente le formazioni rocciose;
- acque reflue, ovvero acque di lavaggio dell'impianto e acque meteoriche;

- rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani;
- oli esausti provenienti dalla manutenzione dei motogeneratori;
- macerie provenienti dallo smantellamento delle opere civili, come solette, muretti e prefabbricati.

La Tabella 3-4 elenca i rifiuti che si prevede di produrre nelle fasi operative individuate, con l'indicazione del corrispondente codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti: codici di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE e riportati all'Allegato D alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

**Tabella 3-4: Produzione di Rifiuti**

| Azione                               | codice CER | Descrizione                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perforazione                         | 010505*    | Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti oli                                                                                                           |
| Perforazione                         | 010506*    | Fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose                                                                    |
| Perforazione                         | 010507     | Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506                                                          |
| Perforazione                         | 010508     | Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506                                                         |
| Perforazione                         | 130205*    | Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati                                                                            |
| Perforazione                         | 130206*    | Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione                                                                                          |
| Perforazione                         | 130208*    | Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione                                                                                                         |
| Perforazione                         | 150202*    | Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose |
| Perforazione                         | 150203     | Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202                                                |
| Perforazione                         | 161001*    | Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose                                                                                               |
| Perforazione                         | 161002     | Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001                                                                                    |
| Allestimento cantiere                | 170101     | Cemento                                                                                                                                                   |
| Allestimento cantiere e Perforazione | 170503*    | Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose                                                                                                             |
| Allestimento cantiere e Perforazione | 170504     | Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503                                                                                                  |
| Allestimento cantiere e Ripristino   | 170904     | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903                                      |
| Perforazione                         | 190603     | Liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani                                                                                             |
| Allestimento cantiere e Perforazione | 200301     | Rifiuti urbani non differenziati                                                                                                                          |

| Azione                               | codice CER | Descrizione                 |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------|
| Allestimento cantiere e Perforazione | 200304     | Fanghi delle fosse settiche |

I criteri guida per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere saranno:

- contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo);
- raccolta differenziata e stoccaggio per categoria omogenea di rifiuto;
- riciclo o recupero (ove possibile)/smaltimento finale ad idoneo recapito.

### 3.7 Tempi di esecuzione

Le tempistiche relative al progetto, nel suo insieme, sono riassunte nello schema seguente.

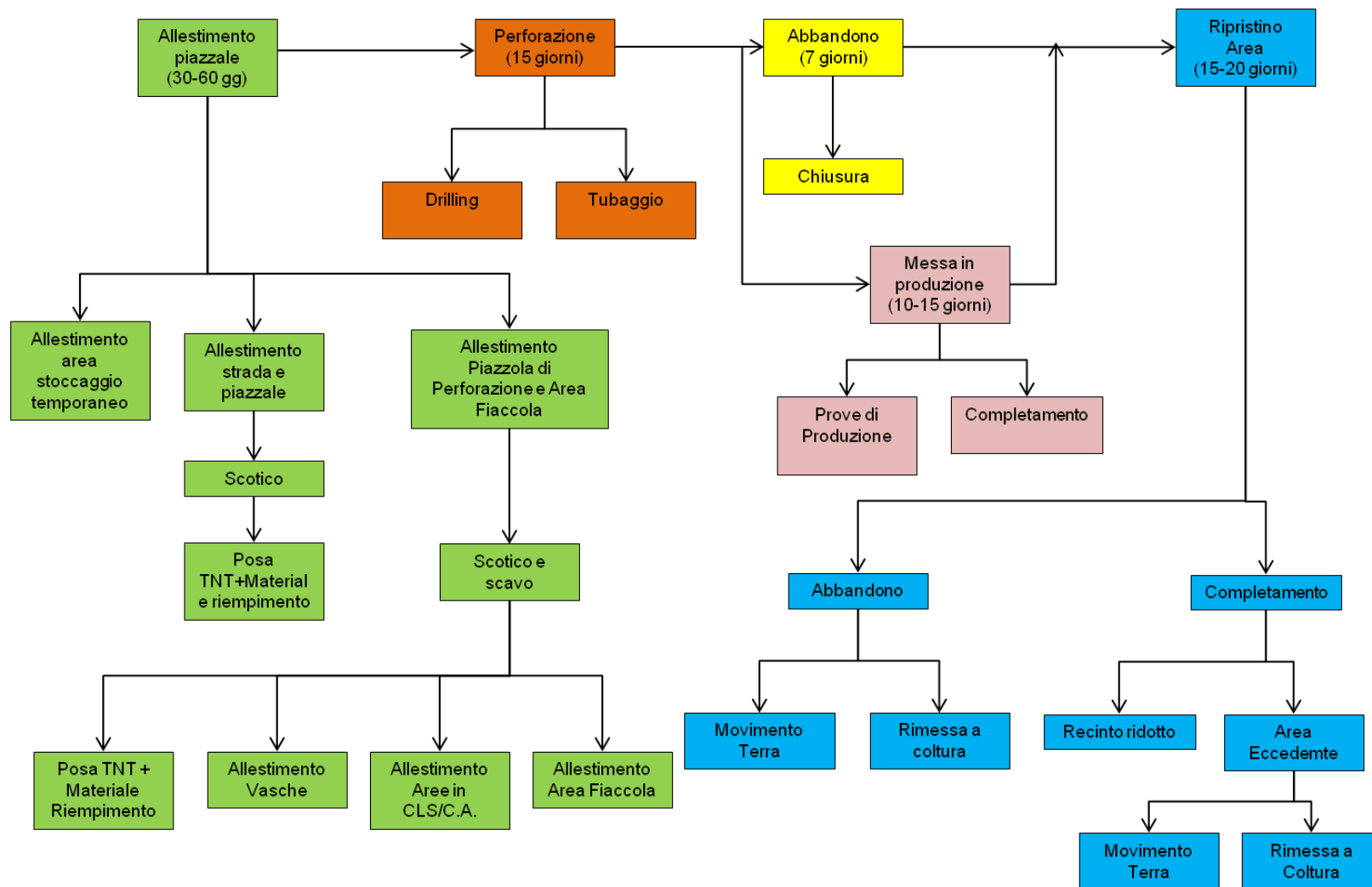


Figura 3-3: Cronoprogramma delle attività

### **3.8 Alternative di progetto ed ipotesi zero**

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

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

Le attività in progetto sono state concepite in modo tale da incrementare il fattore di recupero finale. La loro ubicazione è conseguenza di scelte progettuali che mirano al raggiungimento degli scopi prefissati con la riduzione al minimo degli impatti sul territorio.

## 4.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La presente sezione costituisce il “Quadro di Riferimento Ambientale e Socio-Sanitario” della Sintesi non Tecnica allo Studio di Impatto Ambientale redatto ai fini della procedura di V.I.A. del progetto di perforazione del pozzo esplorativo “Malerbina 001 Dir”.

Nei paragrafi seguenti si caratterizzeranno le condizioni ambientali *ante operam* delle aree esposte al potenziale impatto del progetto, discutendone la sensibilità ambientale allo scopo di evidenziare eventuali criticità e valutare l'ulteriore capacità di carico dell'ambiente.

La trattazione è riferita allo stato di qualità delle seguenti matrici:

- climatologia e atmosfera;
- rumore e vibrazioni;
- ambiente idrico (idrografia superficiale e sotterranea, qualità delle acque superficiali e sotterranee);
- suolo e sottosuolo (geologia, litologia, geomorfologia, pedologia, uso e qualità del suolo, sismicità);
- flora, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio;
- sistemi socio-economici;
- salute pubblica.

L'analisi dei vari comparti è stata effettuata esclusivamente sulla base dell'esame di fonti bibliografiche disponibili considerando inoltre osservazioni dirette e rilievi fotografici acquisiti nell'ambito di sopralluoghi effettuati in sito.

### 4.1 Climatologia e atmosfera

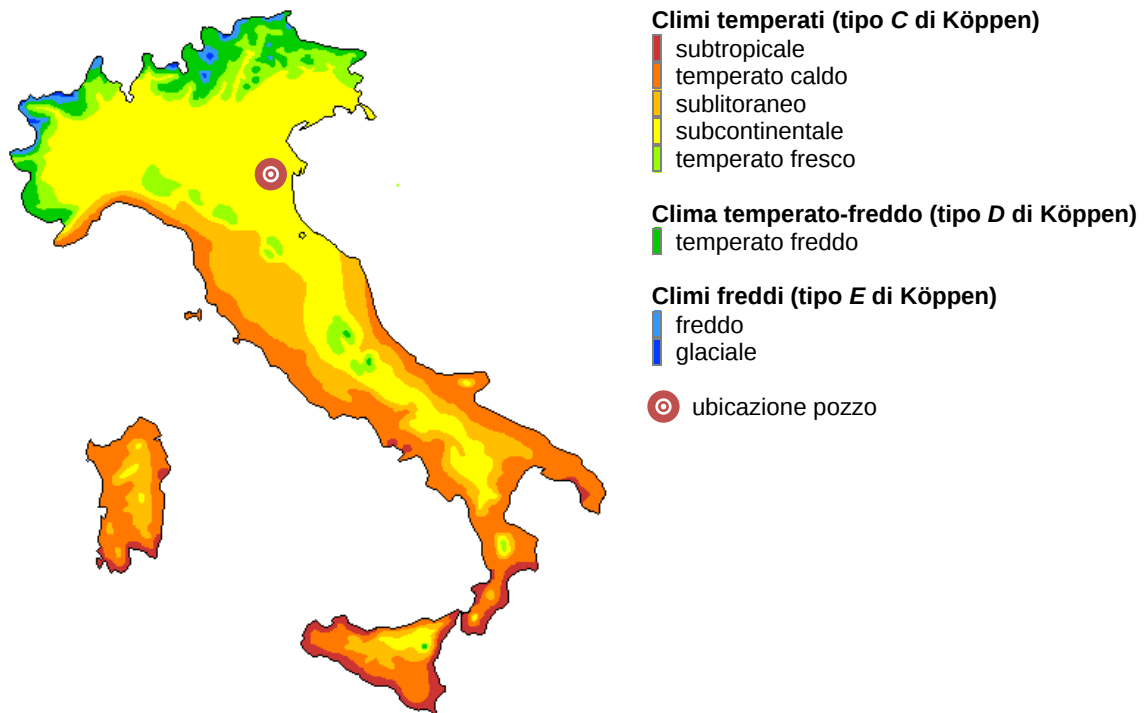
Per la descrizione e valutazione qualitativa del comparto “atmosfera” si è fatto riferimento in particolare a quanto pubblicato da ARPA Emilia Romagna - SIMC (Servizio Idro-Meteo-Clima), a quanto descritto nelle relazioni sulla qualità dell'aria degli anni 2010-2012 (*ARPA Sezione Provinciale di Ferrara 2011, 2012 e 2013*) e nel Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (2006) redatto dalla Provincia di Ferrara in collaborazione con ARPA sezione Provinciale.

#### 4.1.1 Inquadramento climatologico generale

Come specificato nel documento *Unimo 2013*, il clima italiano è tipicamente temperato umido, anche se il territorio è comunque molto vario, con due catene montuose, mari con correnti diverse e si estende da latitudine 36° a 47° Nord.

Più in dettaglio, per l'inquadramento climatico è stata utilizzata la classificazione di Pinna (Pinna M., Torino, UTET 1978), basata su dati trentennali di temperatura e precipitazioni di tutte le stazioni del servizio idrografico italiano, secondo la quale l'area in esame si trova nella zona climatica C di tipo 4 “Temperato subcontinentale”, caratterizzata da una temperatura

media annua compresa tra 10° e 14.4 °C, da una temperatura media del mese più freddo compresa tra -1 e +3.9 °C, da uno a tre mesi con temperatura media superiore ai 20 °C e una escursione annua superiore ai 19 °C.



**Figura 4-1: Carta dei climi d'Italia secondo Pinna**  
(Fonte: Pinna M. 1978)

#### **4.1.2 Inquadramento climatologico locale**

Nell'ambito del Piano Telematico Regionale 2007-2009, progetto Eraclito, l'Arpa Emilia Romagna - Simc (Servizio Idro-Meteo-Clima), in collaborazione con la Regione Emilia - Romagna (Servizio sviluppo dell'amministrazione digitale e sistemi informativi geografici), ha realizzato l'Atlante Idroclimatico<sup>1</sup> che evidenzia i cambiamenti climatici e idrologici in atto in Emilia - Romagna e fornisce mappe per due periodi distinti:

- il trentennio 1961-1990 è un riferimento di base, secondo le convenzioni dell'Omm (Organizzazione meteorologica mondiale, Organismo delle Nazioni Unite),
- il periodo di 18 anni 1991 - 2008 rappresenta una porzione rilevante dell'attuale trentennio climatologico, che si concluderà nel 2020.

Secondo le informazioni riportate nella "Tabella climatica comunale" elaborata da Arpa-Simc<sup>2</sup>, per il Comune di Masi - Torello si registra:

<sup>1</sup> consultabile alla pagina web <http://www.arpa.emr.it/sim/?clima>

<sup>2</sup> [http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/\\_cerca\\_doc/meteo/clima/tabellacomunaleatlante.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_doc/meteo/clima/tabellacomunaleatlante.pdf)

- una temperatura media annua di 13,4 °C, nel trentennio 1961 – 1990 e di 15,2 °C, nell'intervallo 1991 – 2008 (incremento di 1,8°C);
- precipitazioni totali annue mediamente pari a 616 mm, nel trentennio 1961 – 1990 e pari a 614 mm, nell'intervallo 1991 – 2008 (decremento di 2 mm).

Il pozzo è ubicato nella parte Sud-Ovest del Comune di Masi - Torello e alcune caratteristiche climatiche di maggior dettaglio possono essere ricavate dalle mappe estratte dall'Atlante Idroclimatico.

Sulla base di tali mappe è possibile osservare che nell'area di interesse:

- la temperatura media è compresa nell'intervallo 13÷14°C nel periodo 1961-1990 e 14÷16°C nel periodo 1991-2008;
- la temperatura minima è compresa nell'intervallo 9÷10°C nel periodo 1961-1990 e 10÷11°C nel periodo 1991-2008;
- la temperatura massima è compresa nell'intervallo 17÷18°C nel periodo 1961-1990 e 19÷20°C nel periodo 1991-2008;
- le precipitazioni cumulate sono comprese tra 600 e 700 mm/anno sia nel periodo 1961-1990 che nel periodo 1991-2008;
- il numero di giorni piovosi è compreso tra 75 e 80 nel periodo 1961-1990 e tra 70 e 80 nel periodo 1991-2008;
- l'intensità del vento è compresa tra 2,6 e 2,8 m/s nel periodo 2003-2009.

#### **4.1.3 Dati di qualità dell'aria**

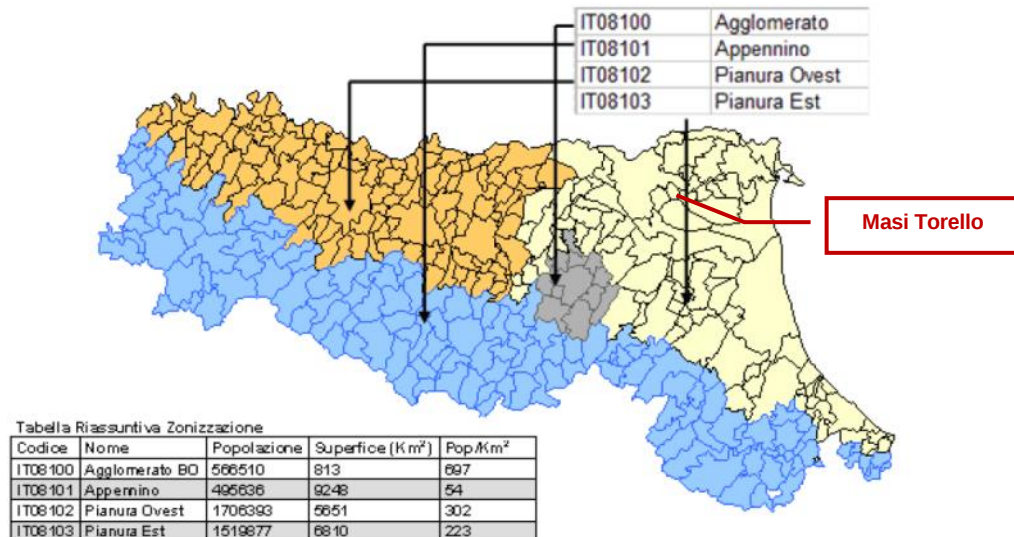
Per la caratterizzazione della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto indicato nel Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA) del 2007 e approvato con deliberazione di C.P. n. 24/12391 del 27.02.2008 (si veda documento *Provincia di Ferrara – Assessorato all'Ambiente 2007*) e nelle relazioni sulla qualità dell'aria degli anni 2010-2012 (*ARPA Sezione Provinciale di Ferrara 2013, 2012 e 2011*). Il Piano è entrato in vigore dal 26/03/08, data di pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BUR.

Si noti che il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria adottato nel 2008 dalla Provincia di Ferrara è attualmente ancora in vigore anche se, ai sensi del D.Lgs.155/2010, la delega delle funzioni di zonizzazione del territorio e di pianificazione non è più attribuita alle Province.

Ai sensi del D.Lgs.155/2010, infatti, le Regioni effettuano la valutazione della qualità dell'aria ambiente e predispongono un Piano di qualità dell'aria per le situazioni in cui il livello di inquinamento superi i valori limite, in cui sono indicate le misure di azione sulle principali sorgenti di emissione al fine di raggiungere livelli qualitativi entro i valori limite ed i valori obiettivo fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs 155/2010.

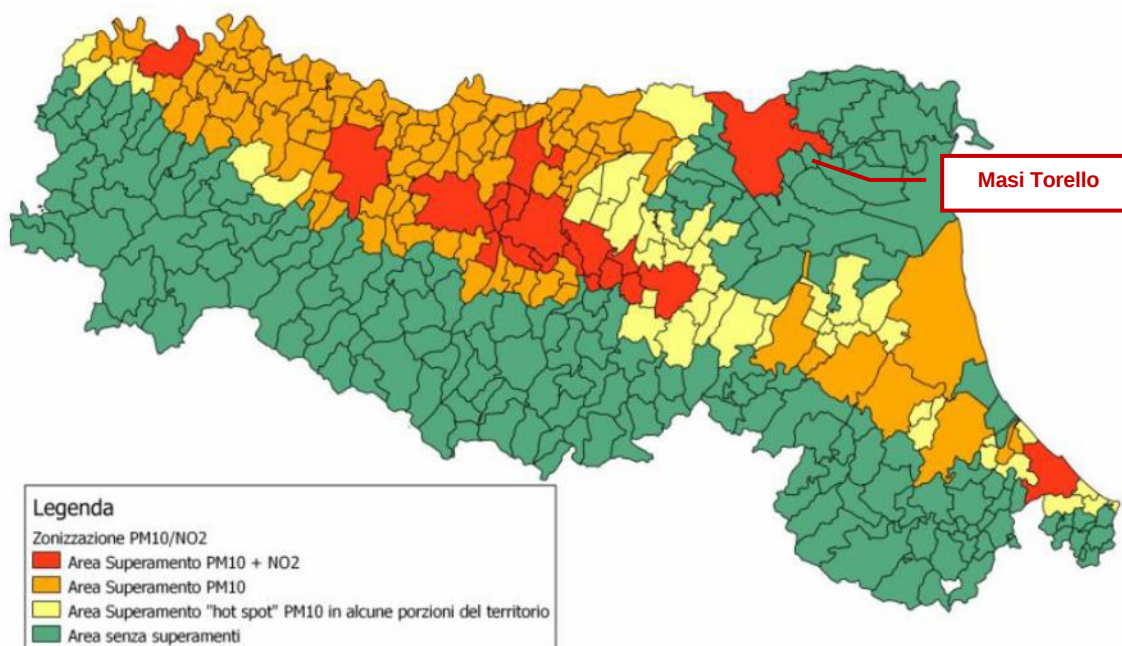
Allo stato attuale, la Regione Emilia-Romagna, dopo aver dato avvio al percorso di elaborazione del Piano Regionale Integrato di Qualità dell'Aria (PAIR2020), attraverso l'emanazione degli indirizzi per la sua elaborazione (di cui alla DGR n.2069/2012), ha approvato con DGR n. 949 dell'08/07/2013 il Documento Preliminare del Piano.

Come evidenziato dalla zonizzazione effettuata dalla Regione Emilia-Romagna (Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001) a norma del D.Lgs. 155/2010, il Comune di Masi Torello rientra nella zona “Pianura Est”<sup>3</sup> (Figura sottostante). All'interno del suo territorio non sono stati registrati superamenti Hot-Spot per quanto riguarda PM10 e NO<sub>2</sub> (con riferimento all'anno 2009).



**Figura 4-2: Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: Regione Emilia-Romagna et al. 2013a)**

<sup>3</sup> La zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macroaree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest) identificate sulla base dei valori rilevati dalla rete di monitoraggio, dell'orografia del territorio e della meteorologia.



**Figura 4-3: Cartografia delle aree di superamento (Deliberazione dell'Assemblea Legislativa regionale - DAL n. 51/2011, DGR 362/2012) (Fonte: Regione Emilia-Romagna et al. 2013a)**

Nel PTRQA ancora in vigore è stata effettuata la valutazione della qualità dell'aria provinciale e la conseguente zonizzazione, sulla base dei dati rilevati nella rete di controllo della qualità dell'aria (centraline fisse e mobili).

La rete provinciale di Ferrara ha seguito questo lungo percorso normativo, approdando alla attuale configurazione, mostrata nella tabella sottostante, in cui sono indicate le stazioni attualmente presenti ed i parametri rilevati da ogni centralina fissa.

**Tabella 4-1: Configurazione della rete di monitoraggio provinciale nel 2005 (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)**

|                            | CO | BTX | SO2 | NO2 | O3 | PM10 | Pb | IPA |
|----------------------------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|
| Ferrara – C.so Isonzo      | X  |     | X   | X   |    | X    |    | X   |
| Ferrara – P.le S. Giovanni | X  | X   |     | X   |    | X    |    |     |
| Ferrara – Via Bologna      | X  |     |     | X   | X  |      |    |     |
| Ferrara – Mizzana          |    |     | X   | X   | X  |      |    |     |
| Ferrara – Barco            | X  |     |     | X   |    |      |    |     |
| Ferrara – C.so Giovecca    |    | X   |     |     |    |      |    |     |
| Cento                      | X  |     |     | X   |    |      |    |     |
| Gherardi                   |    |     |     | X   | X  | X    |    |     |

Per effettuare la zonizzazione del territorio provinciale sono stati considerati alcuni tra gli inquinanti indicatori derivanti dall'applicazione del D.M.60/2002, riportati nella tabella seguente insieme al valore limite considerato per la protezione della salute umana e per la protezione degli ecosistemi, ovvero:

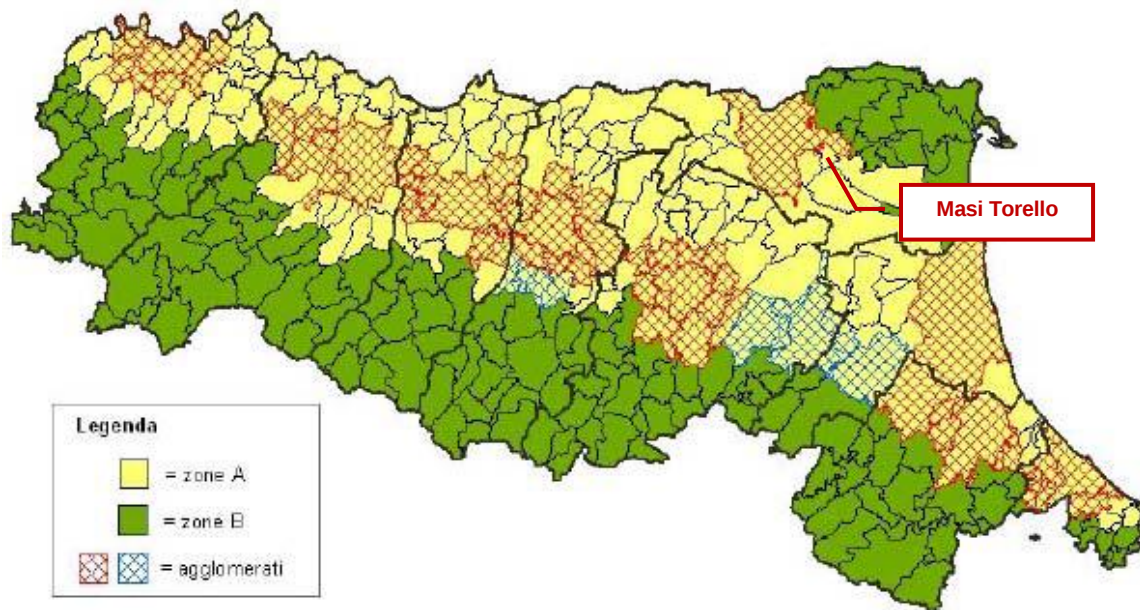
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);

- Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
- Monossido di carbonio (CO);
- Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>);
- Ozono (O<sub>3</sub>);
- PM10.

**Tabella 4-2: Valori limite per la protezione della salute umana e per la protezione degli ecosistemi (D.M. 60/2002) (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)**

| INQUINANTE               | PERIODO DI MEDIAZIONE                        | VALORE LIMITE |                   |                    | ANNO |
|--------------------------|----------------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|------|
| <b>Biossido di zolfo</b> | Anno<br>(civile e inverno)                   | 20            | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Ecosistemi   | 2001 |
|                          | Giorno<br>(per non più di 3 volte all'anno)  | 125           | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |
|                          | Ora<br>(per non più di 24 volte all'anno)    | 350           | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |
| <b>Biossido di azoto</b> | Anno                                         | 40            | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2010 |
|                          | Ora<br>(per non più di 18 volte all'anno)    | 200           | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2010 |
| <b>Ossidi di azoto</b>   | Anno                                         | 30            | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Vegetazione  | 2001 |
| <b>PM10</b>              | Anno                                         | 40            | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |
|                          | Giorno<br>(per non più di 35 volte all'anno) | 50            | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |
| <b>Piombo</b>            | Anno                                         | 0.5           | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |
| <b>Benzene</b>           | Anno                                         | 5             | µg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2010 |
| <b>CO</b>                | Max 8 h (giorno)                             | 10            | mg/m <sup>3</sup> | Prot. Salute umana | 2005 |

La zonizzazione proposta dalla Regione Emilia-Romagna, dapprima con l'emanazione delle Linee Guida per la Qualità dell'Aria e in seguito leggermente modificata con la pubblicazione del Decreto Ministeriale n. 261 del 2002, prevede per il territorio della Provincia di Ferrara l'individuazione di una zona A, una zona B e due agglomerati, la cui suddivisione è riportata in nella figura sottostante.



**Figura 4-4: Zonizzazione della regione Emilia-Romagna (Fonte: Provincia di Ferrara 2007)**

L'elenco dei comuni assegnati alla Zona "A" per la provincia di Ferrara è il seguente: Argenta, Bondeno, Cento, Ferrara, **Masi Torello**, Mirabello, Ostellato, Poggio Renatico, Portomaggiore, Sant'Agostino, Vigarano Mainarda, Voghiera.

In tale zona sono inseriti:

- i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico;
- i territori dei comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale o antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico.

Nello specifico, la Zona A viene identificata come porzione di territorio dove sussiste il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme dei parametri indicatori e per la quale devono essere predisposti dei Piani e Programmi di tutela a lungo termine.

#### **4.1.4 Rapporto con il progetto**

- L'area in esame si trova nella zona climatica C di tipo 4 "Temperato subcontinentale", caratterizzata da una temperatura media annua compresa tra 10° e 14.4 °C, da una temperatura media del mese più freddo compresa tra -1 e +3.9 °C, da uno a tre mesi con temperatura media superiore ai 20 °C e una escursione annua superiore ai 19 °C.
- L'analisi delle serie storiche evidenzia inoltre che:
  - la temperatura media nel periodo 1961-2008 ha avuto una tendenza all'aumento di 0,45 ÷ 0,55 °C/decennio; la variazione nel periodo 1991-2008 rispetto al 1961-1990 è stata di 1,5 ÷ 1,75 °C;

- le precipitazioni cumulate sono comprese tra 600 e 700 mm/anno sia nel periodo 1961-1990 che nel periodo 1991-2008;
- la quantità totale annua di precipitazioni nel periodo 1961-2008 ha mostrato una tendenza al decremento / stabilità di  $0 \div 20$  mm/decennio; la diminuzione nel periodo 1991-2008 rispetto al 1961-1990 è stata di  $0 \div 50$  mm;
- il numero di giorni piovosi è compreso tra 75 e 80 nel periodo 1961-1990 e tra 70 e 80 nel periodo 1991-2008;
- il numero di giorni piovosi nel periodo 1961-2008 ha mostrato una tendenza alla diminuzione di  $1 \div 2$  giorni/decennio; la diminuzione nel periodo 1991-2008 rispetto al 1961-1990 è di  $0 \div 2$  giorni.
- il numero di giorni di gelo all'anno nel periodo 1961-2008 ha registrato una tendenza alla diminuzione di  $4 : 6$  giorni/decennio; la diminuzione nel periodo 1991-2008 rispetto al 1961-1990 è stata di  $30 \div 40$  giorni;
- l'intensità del vento è compresa tra 2,6 e 2,8 m/s nel periodo 2003-2009.
- Per tutti i parametri di qualità dell'aria, il Comuni di Masi Torello mostra concentrazioni di inquinanti emessi (tonnellate/anno) tra i più bassi della Provincia (per PM10 e Benzene è la più bassa in assoluto).

## **4.2 Rumore e Vibrazioni**

Come già riportato nel Quadro di riferimento Programmatico, il Comune di Masi Torello non è dotato di un proprio piano di zonizzazione acustica.

Di conseguenza, i limiti di rumore previsti per l'area di progetto sono regolati dal decreto ministeriale DPCM 01/03/1991. Considerando la natura agricola del sito, il territorio di Masi Torello potenzialmente soggetto all'impatto prodotto dal progetto appartiene alla Zona "tutto il territorio nazionale", caratterizzata dai seguenti limiti di rumore:

- 70 dB(A) per il periodo diurno;
- 60 dB(A) per il periodo notturno.

Dall'analisi del territorio l'area risulta adibita a terreno agricolo, con saltuaria presenza di agricoltori e mezzi meccanici, leggeri e pesanti. Ne consegue che le principali fonti di rumore dell'area sono rappresentati dai mezzi sopra citati e dal traffico veicolare. L'abitazione più vicina è a circa 300 metri in direzione Sud, il primo agglomerato è a circa 350 metri in direzione Ovest, mentre a meno di 600 metri in direzione Nord è presente il raccordo autostradale.

### **4.2.1 Rapporto con il progetto**

Il clima acustico dell'ambito di interesse, caratterizzato prevalentemente da terreno agricolo con bassa densità abitativa ed assenza di sorgenti significative, risulta decisamente contenuto ed è determinato da rumori naturali, rumore antropico dei residenti, lavorazioni agricole nei campi e dal traffico locale.

### **4.3 Ambiente idrico**

Per la descrizione e valutazione ambientale del comparto idrico si è fatto riferimento al Piano Regionale di Tutela delle Acque (*Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005*). Il Piano Provinciale di Tutela delle Acque al momento dell'elaborazione del presente documento non era stato ancora pubblicato.

#### **4.3.1 Ambiente idrico superficiale: Caratterizzazione dell'idrografia superficiale**

Nel territorio regionale vi sono complessivamente 47 bacini idrografici di areali pari ad almeno 10 km<sup>2</sup>, tributari del fiume Po (22 dei 47 e che interessano essenzialmente le province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena) o del mare Adriatico (25 dei 47, riferibili alle province di Bologna, Ferrara e alle province della Romagna).

Sono presenti, inoltre, 2 piccoli areali relativi a corsi d'acqua essenzialmente extraregionali appartenenti ai bacini del Tevere e del Foglia.

I bacini con superficie superiore a 100 km<sup>2</sup> sono 26, di cui 6 di pianura (riferibili a comprensori di bonifica della pianura romagnola e ferrarese) e 20 montano-collinare.

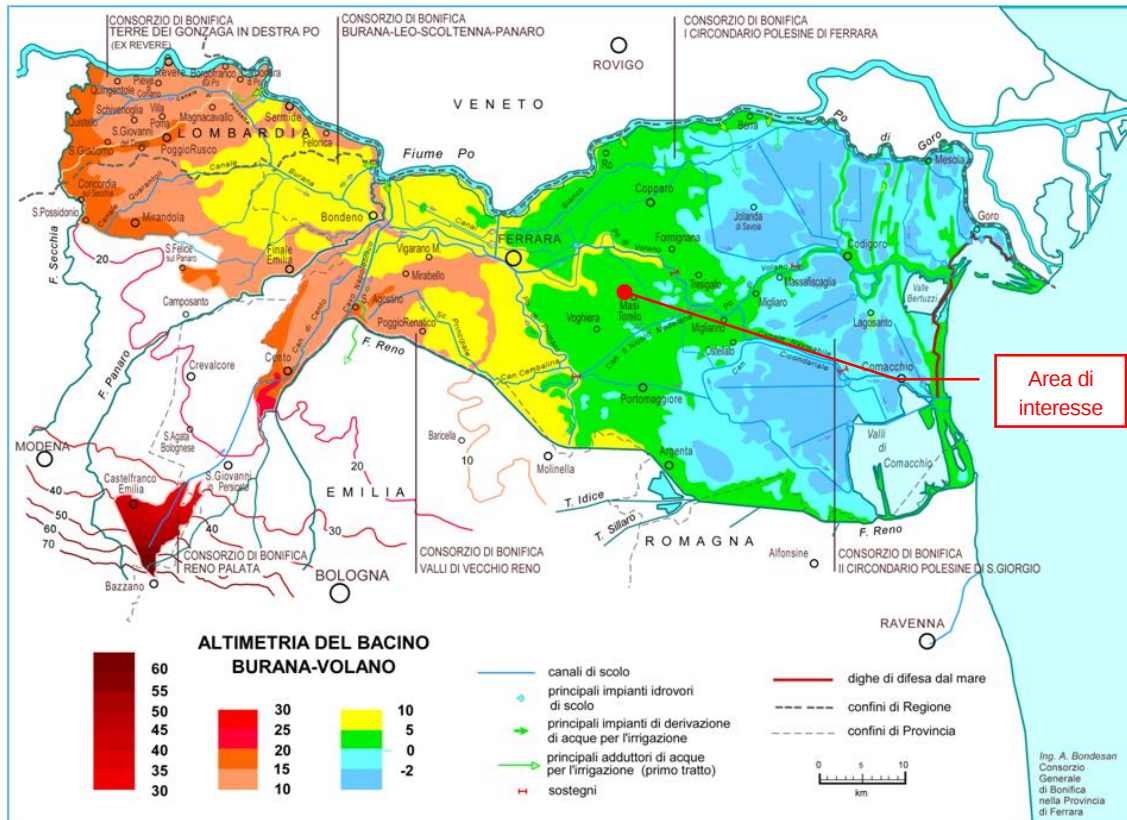
Sono poi presenti 14 areali riferibili ad acque di transizione<sup>4</sup>, relativi alla pianura ferrarese e ravennate prospiciente il mare Adriatico e 5 laghi artificiali, connessi a serbatoi ad uso irriguo, civile o idroelettrico.

L'area di interesse è ubicata all'interno del Bacino Burana – Po di Volano. L'Autorità di Bacino di riferimento è quella del Po.

Il Bacino Burana - Volano è costituito dal territorio le cui acque trovano generalmente recapito a mare nel tratto costiero compreso fra la foce del Po di Goro e la foce del Reno (escluse dette foci), in gran parte coincidente con il territorio provinciale di Ferrara, ma include anche alcune aree (adiacenti al Reno) che ricadono nelle province di Ravenna e Bologna e, a monte, porzioni delle province di Modena e Mantova, nonché un'area compresa tra Bazzano, Castelfranco Emilia e San Giovanni in Persiceto ricadente nelle province di Modena e Bologna. L'estensione totale del bacino è di 324.000 ettari, tutti in pianura; di questi, oltre 130.000 ettari sono situati a quota inferiore al livello del mare (aree in azzurro blu nella Figura sottostante); le pendenze sono generalmente minime, spesso inferiori allo 0,05 per mille.

---

<sup>4</sup> Corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce (art. 54 del D.Lgs. 15/06).



**Figura 4-5: Altimetria del bacino Burana – Po di Volano (Fonte: Piano di Tutela delle acque della Provincia di Ferrara, Documento Preliminare<sup>5</sup>)**

Un tempo caratterizzato dal predominio delle valli e paludi, il territorio del bacino Burana – Volano è oggi interamente soggetto alla bonifica; le acque vengono raccolte ed allontanate per mezzo di una fitta rete di canali e numerosi impianti idrovori, che servono la maggior parte della superficie.

#### 4.3.2 Qualità delle acque superficiali

Con lo scopo di definire lo stato ecologico ed ambientale delle acque ai sensi del D.Lgs.152/99 (successivamente abrogato dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), nel Piano Regionale di Tutela delle Acque sono riportate informazioni relative alle campagne di monitoraggio chimico e biologico eseguite dal 2000 al 2002 sulla rete regionale della qualità ambientale dei corsi d'acqua.

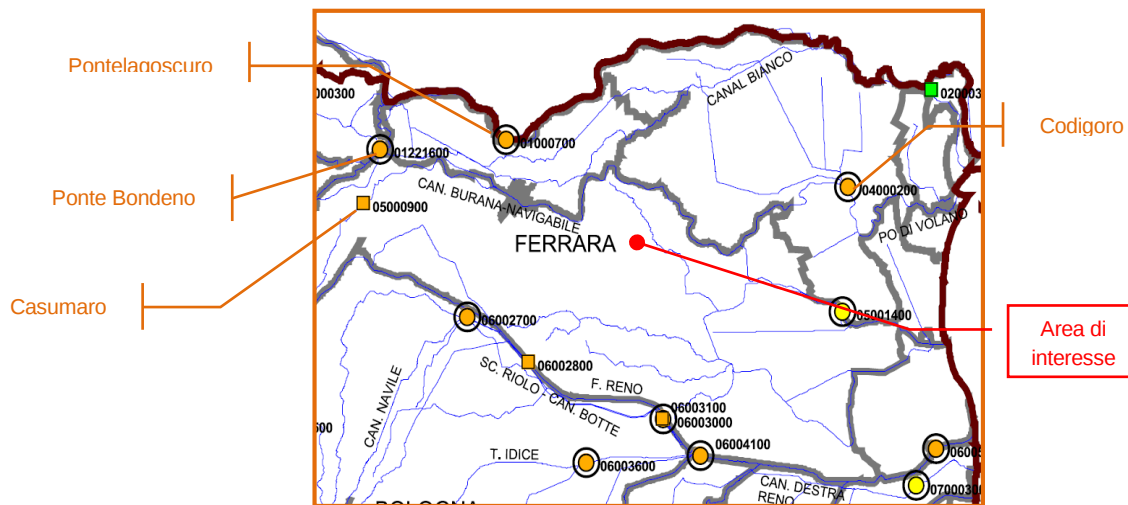
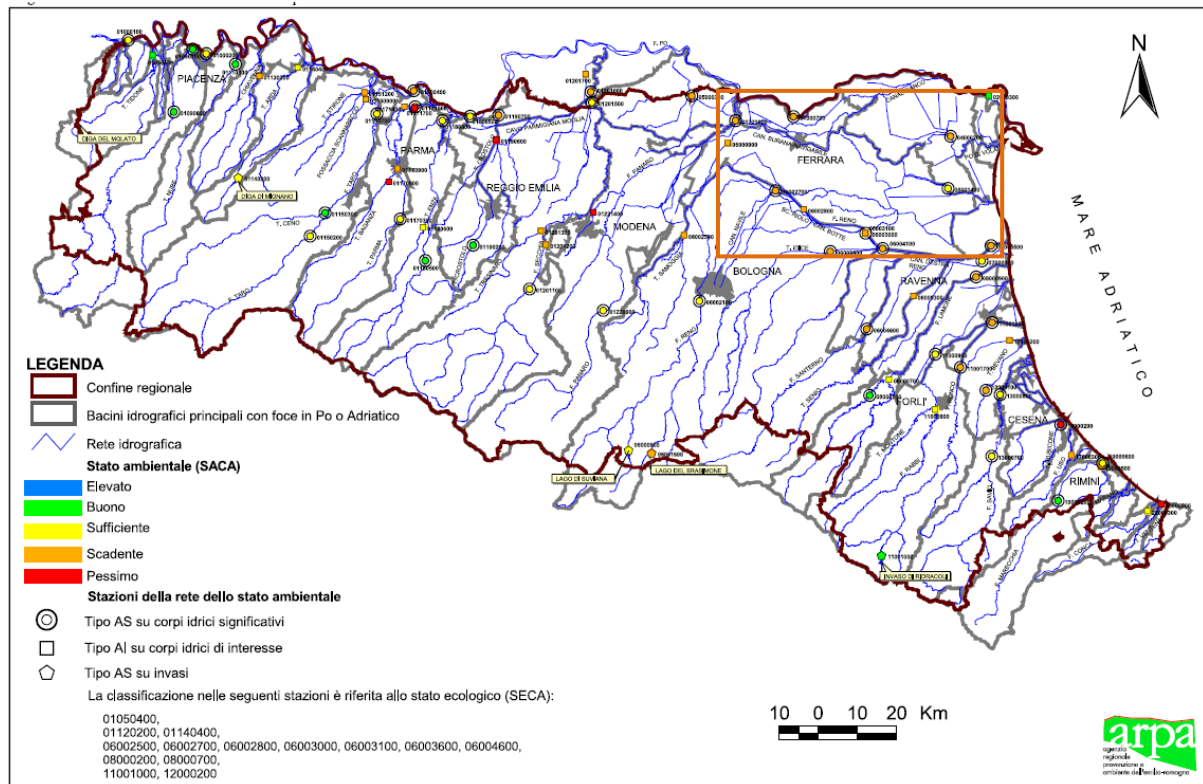
Il Piano di Tutela delle acque fu approvato in via definitiva nel Dicembre 2005, motivo per cui il riferimento legislativo più volte citato nel presente paragrafo è il D. Lgs. 152/99.

Non vi sono stazioni di misura ubicate in prossimità dell'area di interesse (si veda la figura seguente). Tuttavia, nell'immediato intorno dell'aria di studio sono presenti le seguenti stazioni di misura:

<sup>5</sup> Il Piano di Tutela delle acque della provincia di Ferrara è attualmente in fase di pubblicazione ed è disponibile come documento preliminare al sito <http://www.provincia.fe.it/> (Provincia di Ferrara).

- Stazioni AS
  - Pontelagoscuro sul fiume Po (12 km Nord-Ovest);
  - Ponte Bondeno sul Fiume Panaro (25 km Nord-Ovest);
  - Codigoro (ponte Varano) sul Fiume Po di Volano (30 km Est)
  
- Stazioni AI
  - Casumaro sul Canale di Cento (25 km Ovest).

Nella figura seguente è riportata la rappresentazione cartografica a livello regionale dello Stato Ambientale (o dello Stato Ecologico, dove non è stato definito il SACA) delle stazioni di tipo A per il biennio 2001- 2002, con un ingrandimento nell'area di interesse.



**Figura 4-6: Stazioni della rete regionale di monitoraggio ambientale (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

Nelle tabelle seguenti si presentano i valori su base annuale del LIM e dell'IBE di tutte le stazioni regionali più vicine all'area di interesse nel periodo 2000-2002.

**Tabella 4-3: Livello Inquinamento Macrodescrittori (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

| CORPO IDRICO  | STAZIONE                 | CODICE   | TIPO | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------------|--------------------------|----------|------|------|------|------|
| F. PANARO     | Ponte Bondeno (FE)       | 01221600 | AS   | 140  | 100  | 160  |
| F. PO         | Pontelagoscuro – Ferrara | 01000700 | AS   | 240  | 260  | 220  |
| PO DI VOLANO  | Codigoro (ponte Varano)  | 04000200 | AS   | 115  | 135  | 115  |
| C.le DI CENTO | Casumaro - Cento         | 05000900 | AI   | 90   | 85   | 60   |

**Tabella 4-4: Qualità biologica dei corsi d'acqua – Indice Biotico Esteso (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

| CORPO IDRICO  | STAZIONE                 | CODICE   | TIPO | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------------|--------------------------|----------|------|------|------|------|
| F. PANARO     | Ponte Bondeno (FE)       | 01221600 | AS   | 5    | 3    | 4-5  |
| F. PO         | Pontelagoscuro – Ferrara | 01000700 | AS   | 4    | 4    | 5    |
| PO DI VOLANO  | Codigoro (ponte Varano)  | 04000200 | AS   | 4-5  | 4    | 4-5  |
| C.le DI CENTO | Casumaro - Cento         | 05000900 | AI   | -    | -    | -    |

- : valori non disponibili

La classificazione SECA e SACA è stata effettuata a partire dai risultati biennali (2001-2002) degli indici LIM e IBE esclusivamente per le stazioni di tipo A. i risultati sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 4-5: Stato Ecologico ed Ambientale dei Corsi d'Acqua – biennio 2001-2002 (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

| CORPO IDRICO                                     | STAZIONE                 | CODICE   | TIPO | LIM | IBE | SECA 01-02 | SACA 01-02 |
|--------------------------------------------------|--------------------------|----------|------|-----|-----|------------|------------|
| F. PANARO                                        | Ponte Bondeno (FE)       | 01221600 | AS   | 120 | 4   | Classe 4   | SCADENTE   |
| F. PO                                            | Pontelagoscuro – Ferrara | 01000700 | AS   | 220 | 5   | Classe 4   | SCADENTE   |
| PO DI VOLANO                                     | Codigoro (ponte Varano)  | 04000200 | AS   | 115 | 4-5 | Classe 4   | SCADENTE   |
| C.le DI CENTO                                    | Casumaro - Cento         | 05000900 | AI   | 65  |     | Classe 4   | SCADENTE   |
| (-) Sostanze chimiche pericolose non determinate |                          |          |      |     |     |            |            |

Dalla classificazione riportata nella tabella precedente si evince che la qualità dei corsi d'acqua considerati risulta SCADENTE per ognuno di essi.

#### 4.3.3 Ambiente idrico sotterraneo: Idrogeologia /Sistema degli acquiferi presenti

Gli acquiferi della pianura emiliano – romagnola sono costituiti principalmente dai depositi di origine alluvionale presenti nella porzione più superficiale della pianura, per uno spessore di circa 400-500 m e, in minima parte, da depositi marino marginali.

La distribuzione di questi corpi sedimentari nel sottosuolo varia attraversando tutta la pianura, ovvero dal margine appenninico, che separa gli acquiferi montani da quelli di pianura, al Fiume Po; si possono infatti riscontrare: le conoidi alluvionali, la pianura alluvionale appenninica e la pianura alluvionale e deltizia del Po.

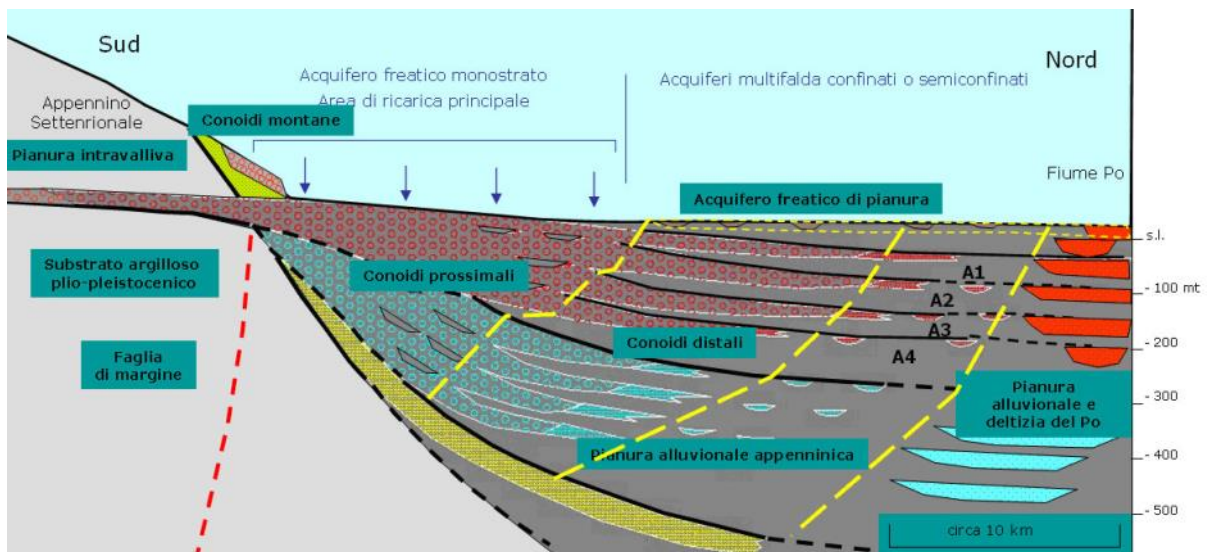


Figura 4-7: Schema della distribuzione dei corpi sedimentari nel sottosuolo (Fonte: Regione Emilia Romagna - <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/acque/idrogeologia-della-pianura-emiliano-romagnola>)

Il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia – Romagna ha proposto nel 1998 una nuova stratigrafia valida a livello di bacino per i depositi alluvionali e marino marginali presenti nelle prime centinaia di metri del sottosuolo (Figura 4-8).

| PRINCIPALI UNITA' STRATIGRAFICHE |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      | ETA'<br>(milioni di anni) | SCALA<br>CRONOSTRATIGRAFICA<br>(milioni di anni) | UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE                  |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   |    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---|----|
| AFFIORANTI                       |                                                                         |                                                                                           | SEPOLTE                                                                      |                                                      |                           |                                                  | GRUPPO<br>ACQUIFERO                        | COMPLESSO<br>ACQUIFERO                 |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   |    |
| QUATERNARIO<br>CONTINENTALE      | TERRE ROSSE, DILUVIUM,<br>ALLUVIUM, TERRAZZI<br>E ALLUVIONI             | FORMAZIONE<br>FLUVIO - LACUSTRE                                                           | FORMAZIONE<br>DILUVIUM                                                       | UNITA' DI VILLA<br>DEL BOSCO                         | UNITA' DI CA' DI SOLA     | SUPERSISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO                  | SISTEMA<br>EMILIANO-ROMAGNOLO<br>SUPERIORE | UNITA' DI<br>BORGO PANIGALE            | GRIZZONTE<br>DI FOSSOLO               | ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI | ~0.12                              | PLEISTOCENE<br>SUPERIORE - OLOCENE | 0.125                | A | A0 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | A1 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | A2 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | A3 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | A4 |
| QUATERNARIO<br>MARINO            | MILAZZIANO<br>SABBIE di CASTELVETRO p.p.<br>SABBIE GIALLE di IMOLA p.p. | MILAZZIANO e CALABRIANO p.p.<br>SABBIE di CASTELVETRO p.p.<br>SABBIE GIALLE di IMOLA p.p. | CALABRIANO p.p.<br>SABBIE di MONTERICCO<br>FORMAZIONE di TERRA del SOLE p.p. | CALABRIANO p.p.<br>FORMAZIONE di CASTELLARQUATO p.p. | P2                        | FORMAZIONE di CASTELLARQUATO p.p.                | SUPERSISTEMA DEL<br>QUATERNARIO MARINO     | SUBSISTEMA<br>QUATERNARIO<br>MARINO 3' | SUBSISTEMA<br>QUATERNARIO<br>MARINO 3 | SISTEMA<br>QUATERNARIO<br>MARINO 2              | SISTEMA<br>QUATERNARIO<br>MARINO 1 | ~0.65                              | PLEISTOCENE<br>MEDIO | B | B1 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | B2 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | B3 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | B4 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | C1 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | C2 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | C3 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | C4 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | C5 |
|                                  |                                                                         |                                                                                           |                                                                              |                                                      |                           |                                                  |                                            |                                        |                                       |                                                 |                                    |                                    |                      |   | P2 |

**Figura 4-8: Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano – romagnola (Fonte: Regione Emilia Romagna – Assessorato all'Ambiente, ripreso dal documento “Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna”, pubblicato dalla Regione Emilia-Romagna in collaborazione ad ENI-AGIP nel 1998)**

I depositi della pianura sono stati suddivisi in tre nuove unità stratigrafiche, denominate Gruppi Acquiferi A, B e C che presentano le seguenti caratteristiche:

- il Gruppo Acquifero A è il più recente ed ha un'età che va dall'Attuale sino a 350.000 – 450.000 anni;
- il Gruppo Acquifero B, intermedio, va da 350.000 – 450.000 anni sino a 650.000 circa;
- il Gruppo Acquifero C è il più vecchio e va da 650.000 sino a oltre 3 milioni di anni.
- il Gruppo Acquifero A ed il Gruppo Acquifero B sono costituiti principalmente da depositi alluvionali ed in particolare dalle ghiaie delle conoidi alluvionali, dai depositi fini di piana alluvionale e dalle sabbie della piana del Fiume Po;
- il gruppo acquifero C è formato principalmente da depositi costieri e marino marginali ed è costituito principalmente da pacchi di sabbie alternati a sedimenti più fini. In prossimità dei principali sbocchi vallivi il gruppo acquifero C contiene anche delle ghiaie intercalate alle sabbie, che costituiscono i delta conoide dei fiumi appenninici durante il Pleistocene inferiore e medio.

Esiste una corrispondenza tra i Gruppi Acquiferi (definiti come Unità Idrostratigrafiche) e le Unità Stratigrafiche utilizzate nella Carta Geologica d'Italia. Nello specifico:

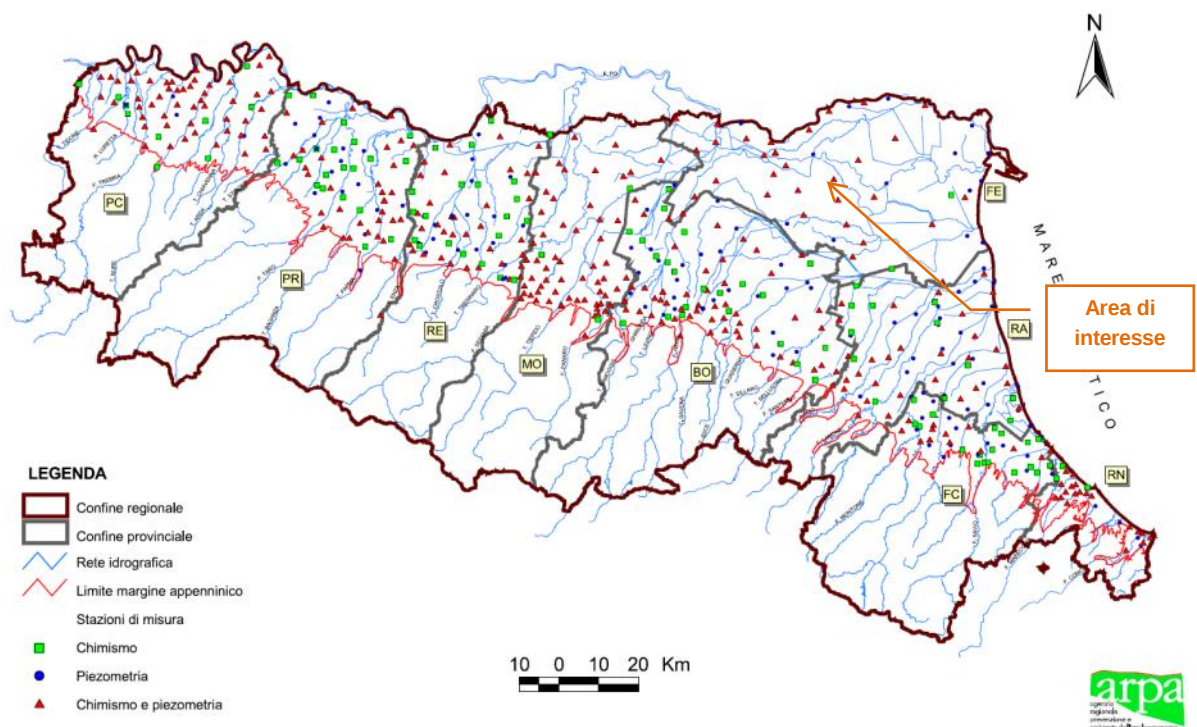
- il Gruppo Acquifero A corrisponde al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES),
- il Gruppo acquifero B al Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI),

- il Gruppo Acquifero C a diverse unità affioranti nell'Appennino, la più recente delle quali è la Formazione delle Sabbie Gialle di Imola (IMO).

L'area di studio ricade all'interno del Gruppo Acquifero di tipo A.

#### 4.3.4 Qualità delle acque sotterranee

Nel Piano Regionale di Tutela delle Acque sono riportate informazioni in merito alla **classificazione dello stato ambientale delle acque sotterranee** ai sensi del D.Lgs. 152/99 (successivamente abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). La classificazione è stata realizzata a partire dai dati quali-quantitativi ricavati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio presente al 2002 e rappresentata nella Figura 4-9.



**Figura 4-9: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

Sulla base di quanto mostrato dalla cartografia tematica “Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna<sup>6</sup>, in prossimità dell'area di interesse nel raggio di circa 3-4 km si trovano i pozzi di monitoraggio FE36-00, FE37-00, FE38-00 e FE39-01.

L'ubicazione di ciascun pozzo di monitoraggio è riportata nella Figura 4-10.

<sup>6</sup> Cartografia tematica interrogabile al Sito web: <http://geo.regione.emilia-romagna.it/ewater/viewer.htm?Title=Servizio%20Geologico%20Sismico%20e%20dei%20Suoli>

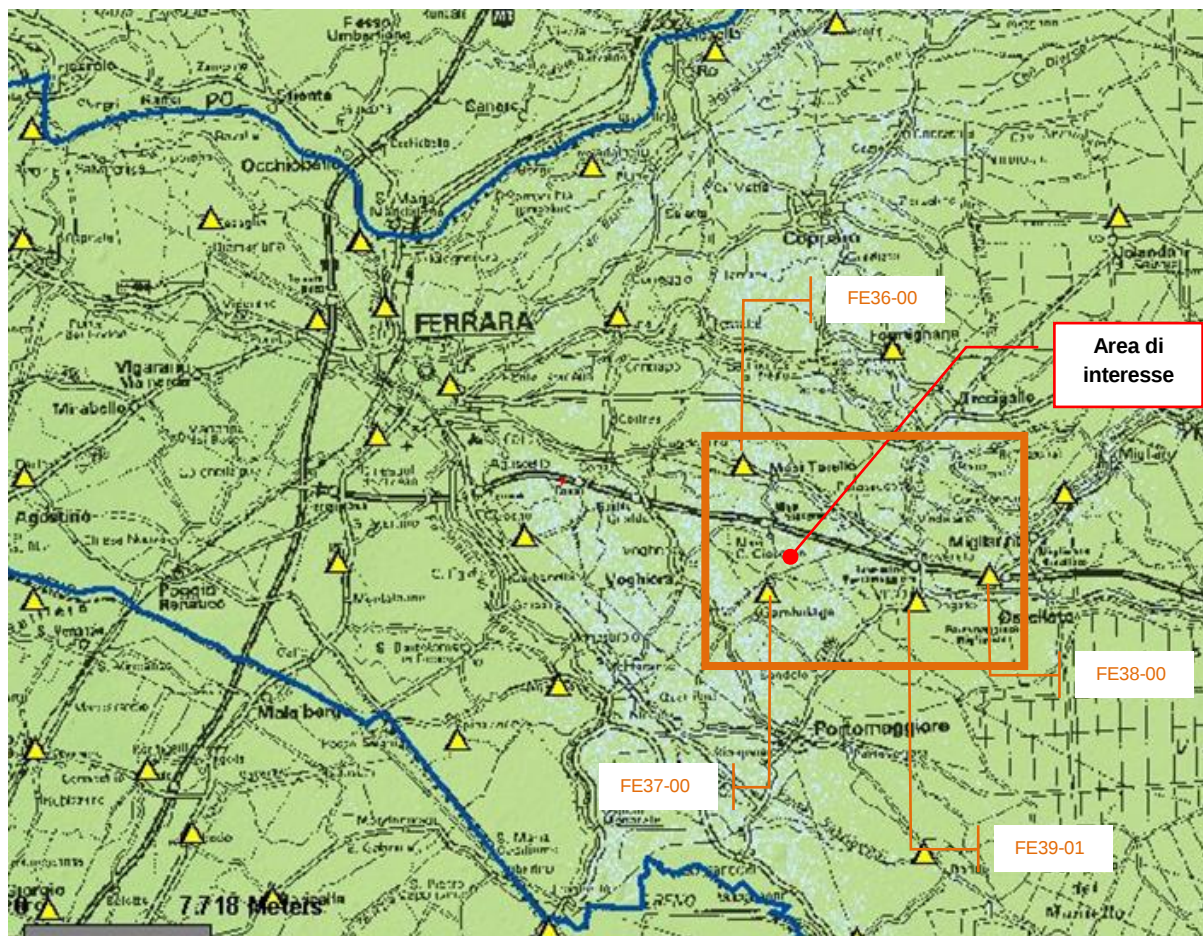


Figura 4-10: Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee (Fonte: Regione emilia Romagna – Servizio Cartografico - “Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna)

Le caratteristiche dei pozzi sono riportate nella Tabella 4-6.

**Tabella 4-6: Caratteristiche dei pozzi di monitoraggio ubicati in prossimità dell'area di interesse (Fonte: Regione emilia Romagna – Servizio Cartografico - “Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano - romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna)**

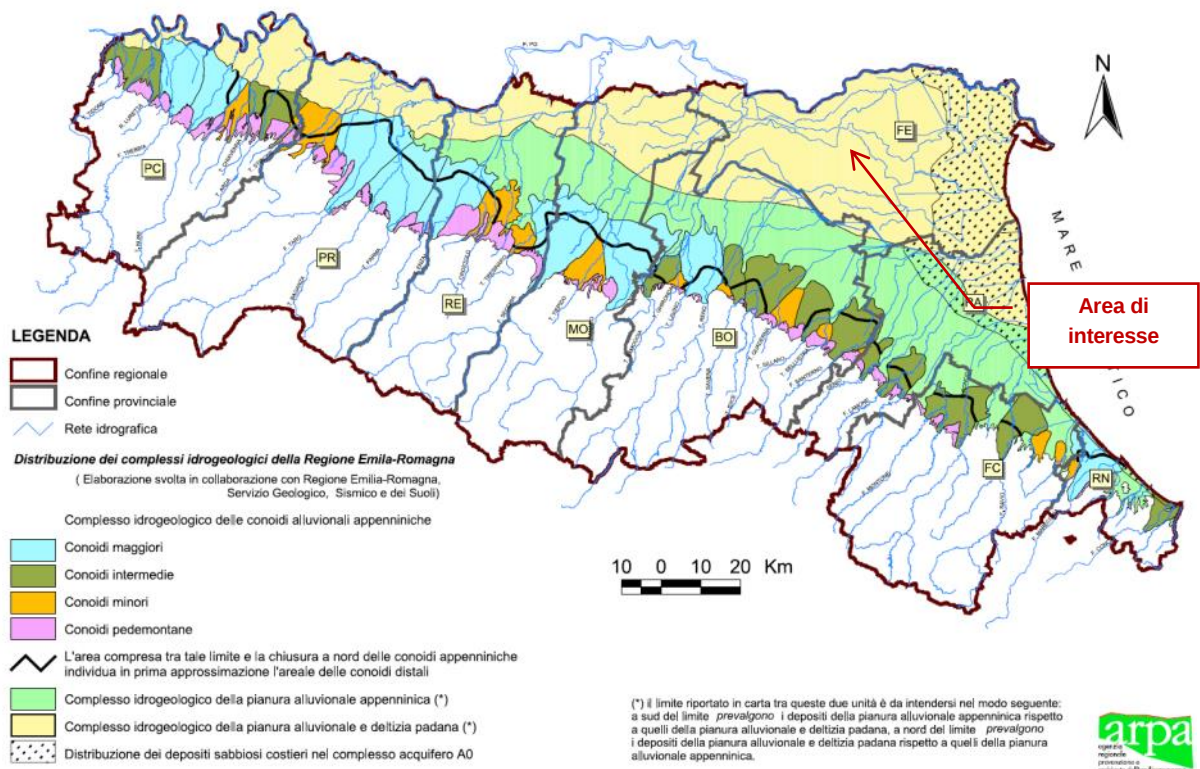
| Pozzo di monitoraggio | Profondità del pozzo (m) | Quota del piano campagna (m s.l.m.) | Comune       | Uso          | Periodo monitoraggio    | Livello piezometrico (metri s.l.m.) |       |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------|-------|
|                       |                          |                                     |              |              |                         | min                                 | max   |
| FE36-00               | 189,0                    | 3,36                                | Masi Torello | Industriale  | 14/07/1976 ÷ 12/03/2002 | -2,92                               | 0,17  |
| FE37-00               | 159,0                    | 0,43                                | Ostellato    | Industriale  | 14/07/1976 ÷ 22/03/2005 | -4,74                               | 0,67  |
| FE38-00               | 132,0                    | 0,9                                 | Ostellato    | Industriale  | 26/05/1976 ÷ 21/09/2007 | -6,75                               | -0,62 |
| FE39-01               | -                        | -                                   | Ostellato    | Monitoraggio | 22/09/2005 ÷ 19/09/2007 | -1,72                               | -0,7  |

Gli ultimi risultati analitici disponibili relativi al pozzo FE37-00 (il più vicino all'area pozzo, fonte ARPA Emilia Romagna), datati 23 Settembre 2004, indicavano un'eccedenza delle CSC per il parametro Ferro e per il parametro Manganese.

Il sottosuolo della Provincia di Ferrara accoglie infatti (da Nord verso Sud) il complesso della pianura alluvionale e deltizia padana e per una piccola porzione a Sud il complesso della pianura alluvionale appenninica.

Sulla base delle caratteristiche geologiche, idrochimiche ed idrodinamiche che descrivono i complessi idrogeologici ed ai soli fini del monitoraggio, la Regione ha attribuito ad alcuni di questi valenza prioritaria e ad altri valenza secondaria. Si distinguono quindi “*corpi idrici significativi prioritari*” (tutte le conoidi) e “*corpi idrici significativi di interesse*” (i due complessi di pianura). Questa distinzione si riferisce alla loro “sensibilità”, ossia urgenza di monitoraggio ed urgenza di tutela, e non alla loro “importanza strategica” come risorsa idrica da monitorare e tutelare.

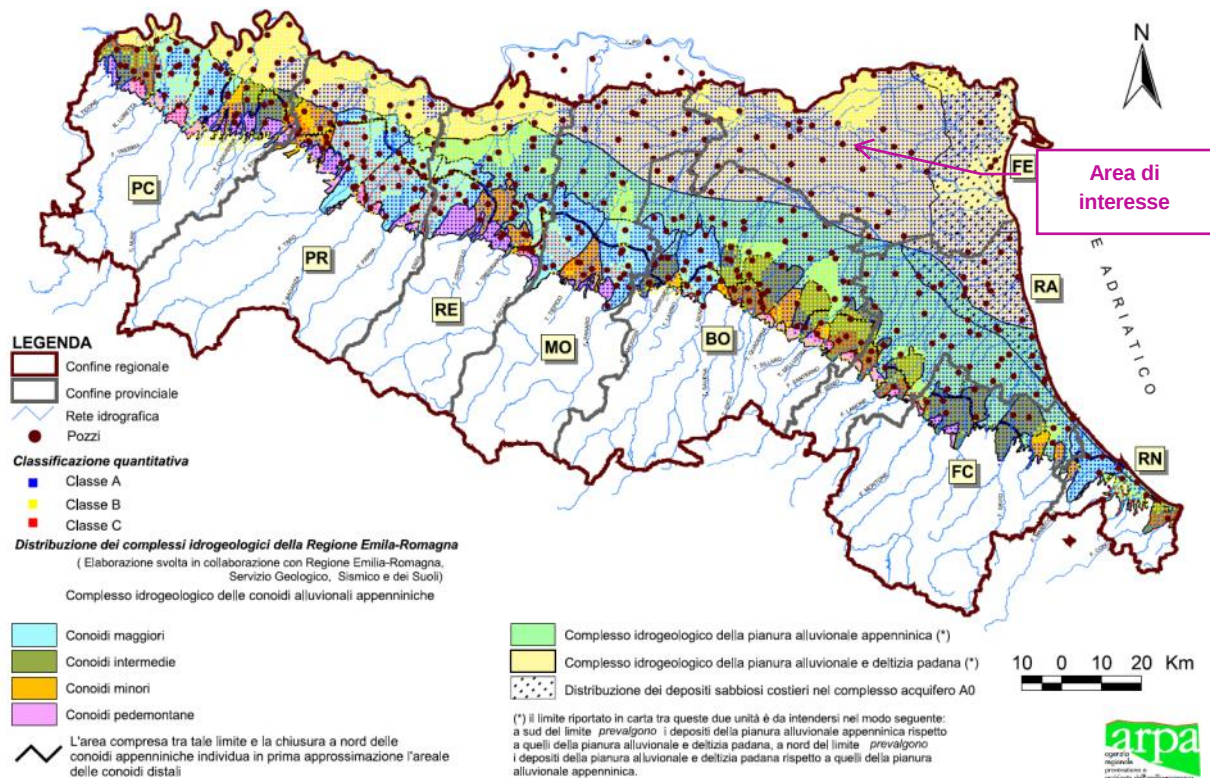
Come riportato nella Figura 4-11, l'area di interesse rientra nella zona dei complesso della pianura alluvionale e deltizia padana e include quindi i “corpi idrici significativi di interesse”.



**Figura 4-11: Identificazione dei dei corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

Per definire lo **stato ambientale delle acque sotterranee** è stato seguito l'approccio previsto dal D.Lgs. 152/99 che "incrocia" lo stato quantitativo (**SQUAS**) e lo stato qualitativo (**SCAS**) classificando le acque sotterranee in cinque possibili stati di qualità ambientale (**SAAS**): stato elevato, buono, sufficiente, scadente e particolare.

Dal punto di vista della **classificazione quantitativa (SQUAS)**, l'area di interesse rientra nella Classe A (si veda la Figura 4-12), definita ai sensi del D.Lgs.152/99 come la classe in cui "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".



**Figura 4-12: Classificazione quantitativa (SQUAS) dei corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

La **classificazione qualitativa (SCAS)** riportata nel Piano Regionale di Tutela delle Acque è stata eseguita considerando i dati rilevati nel 2002 su 401 punti di monitoraggio.

Come osservabile dalla Figura 4-13, l'area di interesse ricade in una zona appartenente alla Classe 0<sup>7</sup>, classe applicabile solo al caso in cui le concentrazioni di uno o più analiti siano attribuibili a cause esclusivamente naturali (la descrizione della Classe 0, ai sensi del D.Lgs.152/99, è infatti *"Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3"*).

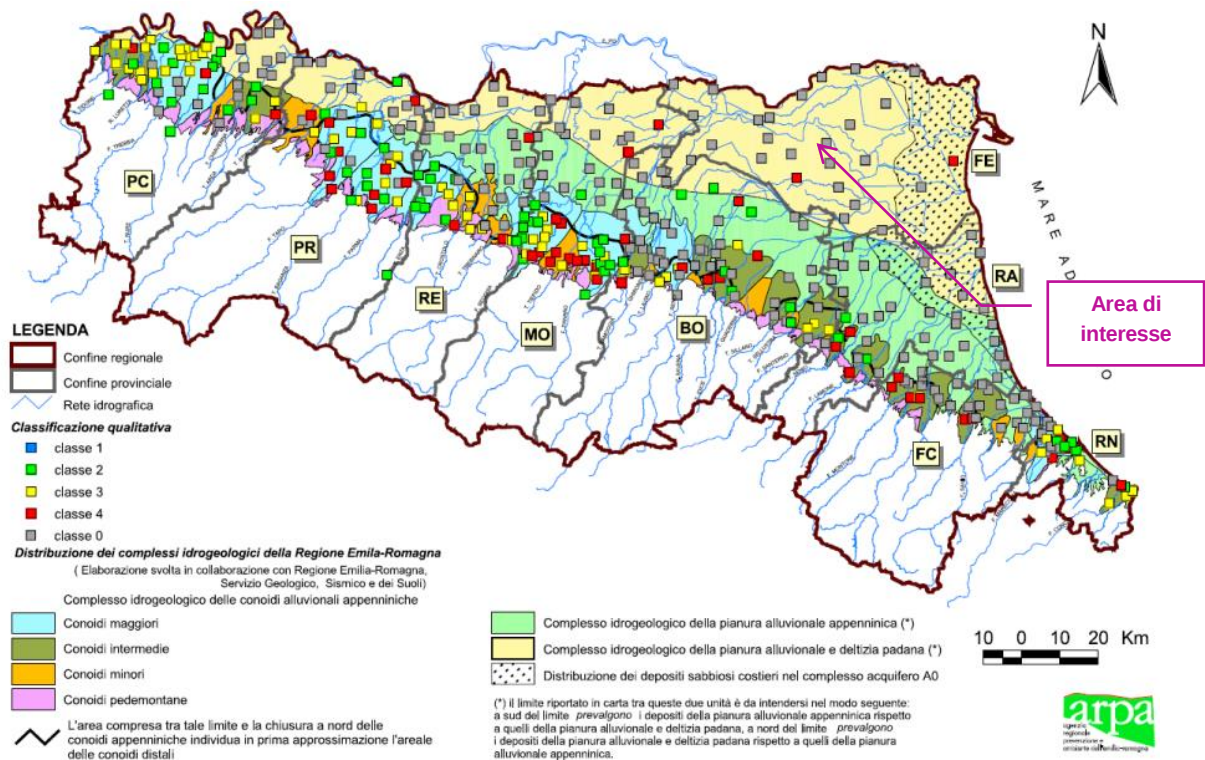
Tale classificazione trova conferma nelle analisi chimiche effettuate sui pozzi di monitoraggio presenti intorno al sito, che mostrano superamenti delle CSC per Ferro e Manganese. In particolare le indagini più recenti hanno mostrato:

- in FE36-00, nelle indagini del 2002, superamenti delle CSC per:
  - Ferro (valore pari a 2320 µg/l, CSC = 200 µg/l);
  - Manganese (valore pari a 160 µg/l, CSC = 50 µg/l);
- in FE37-00, nelle indagini del 2004, superamenti delle CSC per:
  - Ferro (valori compresi tra 625÷674 µg/l, CSC = 200 µg/l);

<sup>7</sup> Per l'attribuzione della classe, si è fatto riferimento ai valori di concentrazione dei sette parametri chimici di base (Allegato 1 D.Lgs 152/99 e s.m.i.); la classificazione è determinata dal valore peggiore di concentrazione riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base.

La classificazione è inoltre corretta in relazione ai valori di concentrazione rilevati nel monitoraggio di altri parametri addizionali, il cui elenco e relativi valori di soglia sono riportati in Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. In particolare il superamento della soglia riportata per ogni singolo inquinante, sia inorganico od organico, determina il passaggio alla Classe 4 a meno che non sia accertata, per i soli inorganici, l'origine naturale che determina la Classe 0.

- Manganese (un solo superamento pari a 74 µg/l, CSC = 50 µg/l).
- in FE38-00, nelle indagini del 2005-2006, superamenti delle CSC per:
  - Ferro (valori compresi tra 2157÷6675 µg/l, CSC = 200 µg/l);
  - Manganese (valori compresi tra 145÷243 µg/l, CSC = 50 µg/l);
- in FE39-01 nelle indagini del 2005-2006, superamenti delle CSC per:
  - Ferro (valori compresi tra 900÷2146 µg/l, CSC = 200 µg/l);
  - Manganese (valori compresi tra 155÷220 µg/l, CSC = 50 µg/l);



**Figura 4-13: Classificazione qualitativa (SCAS) dei corpi idrici sotterranei (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

Lo **stato ambientale (quali-quantitativo SAAS)** delle acque sotterranee è definito attraverso la sovrapposizione delle classi di qualità e quantità descritte in precedenza, secondo lo schema riportato nella Tabella 4-7. Secondo tale schema è da notare che tutte le classi qualitative “0” e tutte quelle quantitative “A” vengono ascritte allo stato “naturale particolare” in quanto o naturalmente ricche di particolari sostanze, oppure perché riferite a corpi idrici di rilevanza quantitativa scarsa in presenza di impatto nullo.

**Tabella 4-7: Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei (Fonte: Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile 2005)**

| Stato elevato | Stato buono | Stato sufficiente | Stato scadente | Stato particolare |
|---------------|-------------|-------------------|----------------|-------------------|
| 1 – A         | 1 – B       | 3 – A             | 1 – C          | 0 – A             |
|               | 2 – A       | 3 – B             | 2 – C          | 0 – B             |
|               | 2 – B       |                   | 3 – C          | 0 – C             |
|               |             |                   | 4 – C          | 0 – D             |
|               |             |                   | 4 – A          | 1 – D             |
|               |             |                   | 4 – B          | 2 – D             |
|               |             |                   |                | 3 – D             |
|               |             |                   |                | 4 – D             |

L'area di interesse presenta uno stato ambientale particolare (dovuto sostanzialmente alla qualità delle acque definita in Classe 0) definito come *“Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo”*.

#### 4.3.5 Rapporto con il progetto

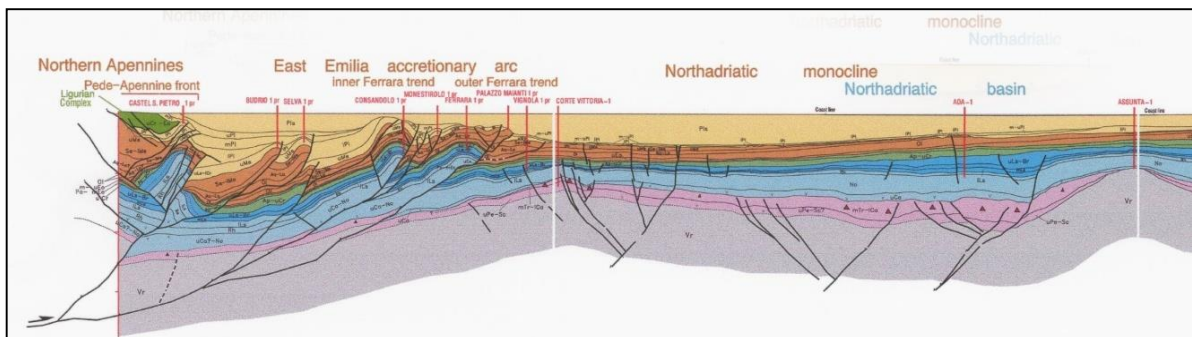
- Per quanto riguarda l'**idrografia** nell'area di interesse:
  - l'area di interesse è ubicata all'interno del Bacino Burana – Po di Volano. L'Autorità di Bacino di riferimento è quella del Po;
  - nell'immediato intorno del pozzo sono presenti i corsi d'acqua del Comune di Masi Torello identificati come Fossa dei Masi e Fosso di Gambulaga, che comunque sono rispettivamente a circa 2,5 km Nord e 1 km Sud rispetto all'area di progetto. Il fiume Po di Volano si trova ad una distanza minima di circa 6 km in direzione Nord-Est.
- Per quanto riguarda le **caratteristiche qualitative delle acque superficiali**:
  - non vi sono stazioni di misura ubicate in prossimità dell'area di interesse;
  - l'area di interesse rientra nelle “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola”
- Per quanto riguarda il **Rischio idraulico**:
  - l'area di studio è compresa nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, in particolare nella classe di rischio indicata come Fascia C e denominata “Area di inondazione per piena catastrofica”.
- Per quanto riguarda l'**idrogeologia** nell'area di interesse:
  - l'area di interesse insiste sul Gruppo Acquifero A, corrispondente al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES).
- Per quanto riguarda le **caratteristiche qualitative e quantitative delle acque sotterranee**:
  - l'area di interesse rientra nella zona del complesso della pianura alluvionale e deltizia padana e include quindi i “corpi idrici significativi di interesse”;

- è stato verificato lo stato ambientale delle acque sotterranee (SAAS) sulla base dello stato quantitativo (SQUAS) e dello stato qualitativo (SCAS) nell'area di interesse:
  - dal punto di vista della classificazione quantitativa (SQUAS), l'area di interesse rientra nella 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"*);
  - dal punto di vista della classificazione qualitativa (SCAS), l'area di interesse rientra nella Classe 0 (*"Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3"*);
  - l'area di interesse presenta quindi uno stato ambientale (SAAS) "Particolare" (*"Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo"*).

#### 4.4 Inquadramento Geologico

La Pianura Padana, dal punto di vista geologico, occupa una parte della terminazione settentrionale del blocco apulo attualmente compreso tra il fronte degli opposti accavallamenti del Sudalpino, a Nord, e dell'Appennino settentrionale, a Sud.

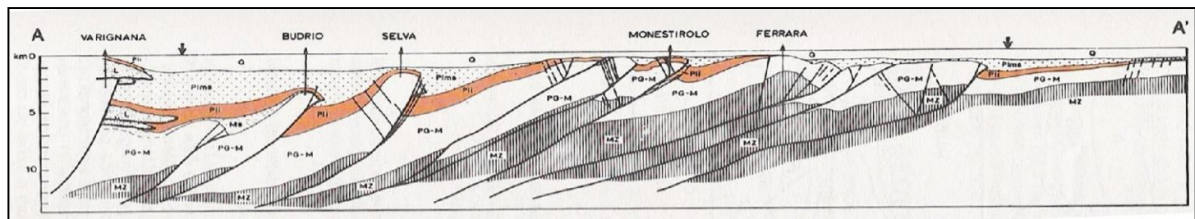
La messa in posto delle due catene è avvenuta rispettivamente nell'Oligocene-Miocene Superiore e nel Miocene Superiore-Pliocene Inferiore (con modeste riprese fino al Pleistocene), generando due sistemi arcuati di pieghe, il primo a vergenza meridionale, il secondo a vergenza settentrionale e Nord-orientale. Questa diacronia evolutiva ha portato alla completa copertura delle falde Sud-alpine con una successione terrigena pliocenica ad andamento monoclinale immergente verso Sud o blandamente ondulata, mentre la stessa successione risulta variamente accavallata lungo il fronte delle pieghe appenniniche (Figura 4-14).



**Figura 4-14: Sezione geologica SO-NE attraverso la Pianura Padana (R. Fantoni, R. Franciosi, 2008)**

Le ricerche e i dati pubblicati hanno consentito una conoscenza sempre più approfondita delle strutture che caratterizzano il fronte tettonico sepolto dell'Appennino settentrionale. E' ormai noto che la catena appenninica prosegue verso NNE, nel sottosuolo della pianura, per circa 40 km, sviluppandosi anche a Nord di Ferrara.

Questa fascia tettonica, nel suo complesso, è costituita da un sistema di grandi accavallamenti caratterizzati da superfici di sovrascorrimento a basso angolo, immergenti verso SSO e vergenza a NNE, che hanno generato un insieme di grandi pieghe superficiali costituite dalla coppia sinclinale-anticlinale fagliata, traslata sulla coppia immediatamente più esterna. In tal modo ampie pieghe sinclinali risultano interposte fra le più strette culminazioni anticlinali che rappresentano i rilievi sepolti associati ai singoli fronti di sovrascorrimento (Figura 4-15).

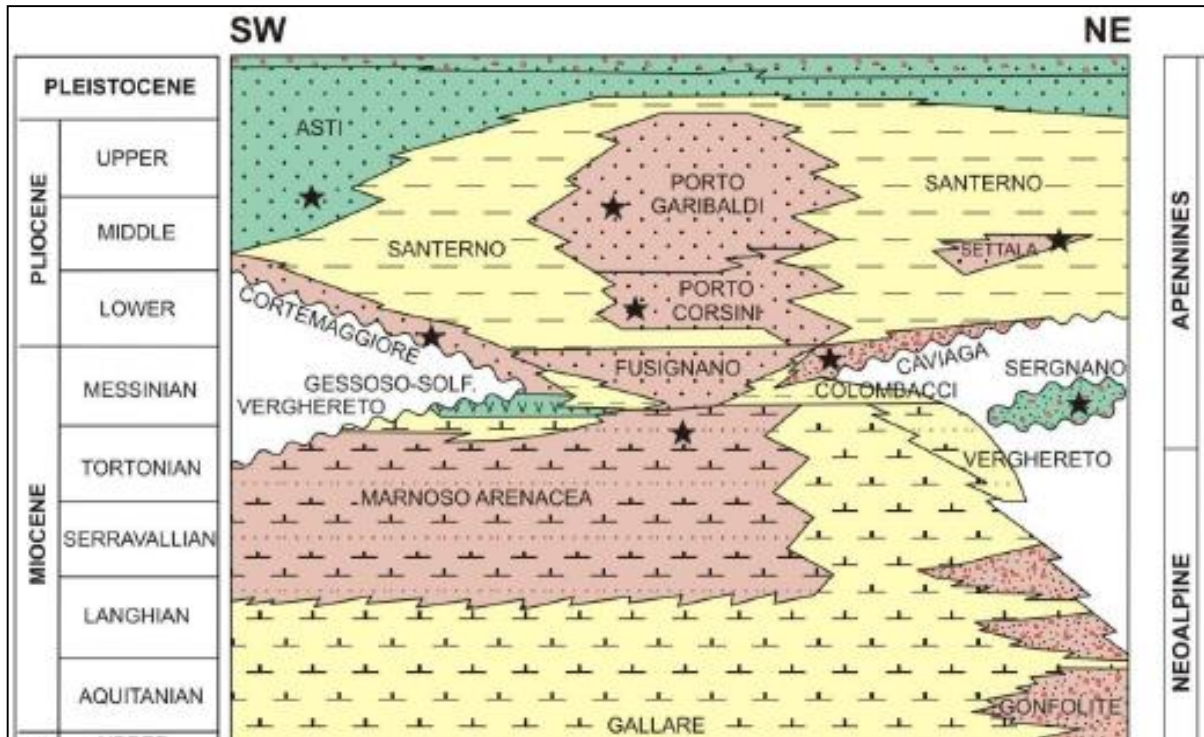


**Figura 4-15: Sezione geologica SO-NE lungo le Pieghe Ferraresi (A. Castellarin, G.B. Vai, 1986)**

#### 4.4.1 Evoluzione del bacino e stratigrafia

Il permesso Portomaggiore è situato al fronte della catena appenninica, nella parte Sud occidentale dell'avanfossa plio-pleistocenica padana, sviluppata in seguito alle fasi orogeniche del Miocene medio-Pleistocene. La messa in posto della catena appenninica è avvenuta a partire dal Miocene, grazie alla migrazione e alla progressiva rotazione antioraria di un sistema catena-avanfossa Nord-Est vergente. In questi movimenti traslativi, caratterizzati da imponenti sovrascorrimenti, sono state coinvolte sia le successioni terrigene neogene, sia le sottostanti unità carbonatiche mesozoiche.

Limitatamente al settore appenninico orientale, e con particolare riguardo alle successioni terrigene plioceniche, la stratigrafia generale dell'area può essere schematizzata come segue (Figura 4-16) e si basa sulla documentazione AGIP-ENI pubblicata in precedenza ("Guida alla geologia del margine appenninico-padano" – G. Cremonini & F. Ricci Lucchi, 1982).

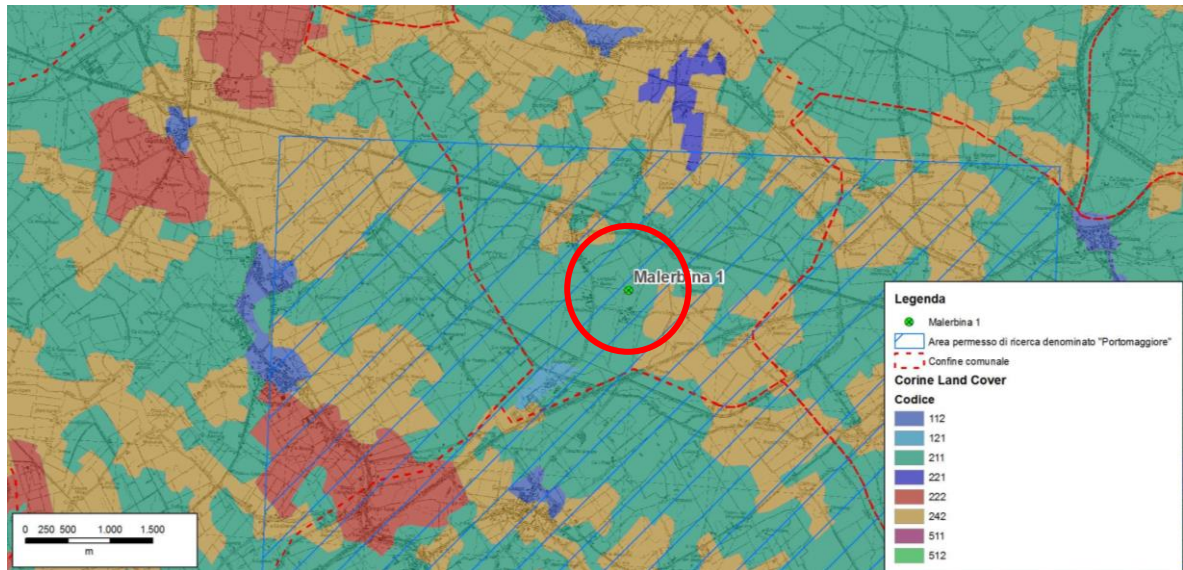


**Figura 4-16:** Schema della successione litostratigrafica nella Pianura Padana Orientale. Le stelle indicano gli obiettivi minerari principali (Modificata, G. Cremonini & F. Ricci Lucchi, 1982)

#### 4.4.2 Qualità ed uso dei suoli

La classificazione dell'uso del suolo dell'area di studio è stata effettuata ricorrendo alle mappature effettuate dall'Agenzia "European Environmental Agency (EEA)" dell'Unione Europea nell'ambito del programma "*Corine Land Cover*" il quale ha messo a disposizione una cartografia dettagliata. La descrizione delle singole classi è riportata nella legenda associata alla cartografia elaborata dall'EEA.

Nella Figura 4-17 viene riportata la mappa dell'uso del suolo in un ampio intorno dell'area di studio.



**Figura 4-17: Classificazione dell'uso del suolo dell'area oggetto di intervento (Fonte: Corine Land Cover – European Environment Agency)**

L'area in oggetto rientra all'interno della Categoria 2 (territori agricoli) secondo la classificazione Corine elaborata dall'agenzia European Environment Agency.

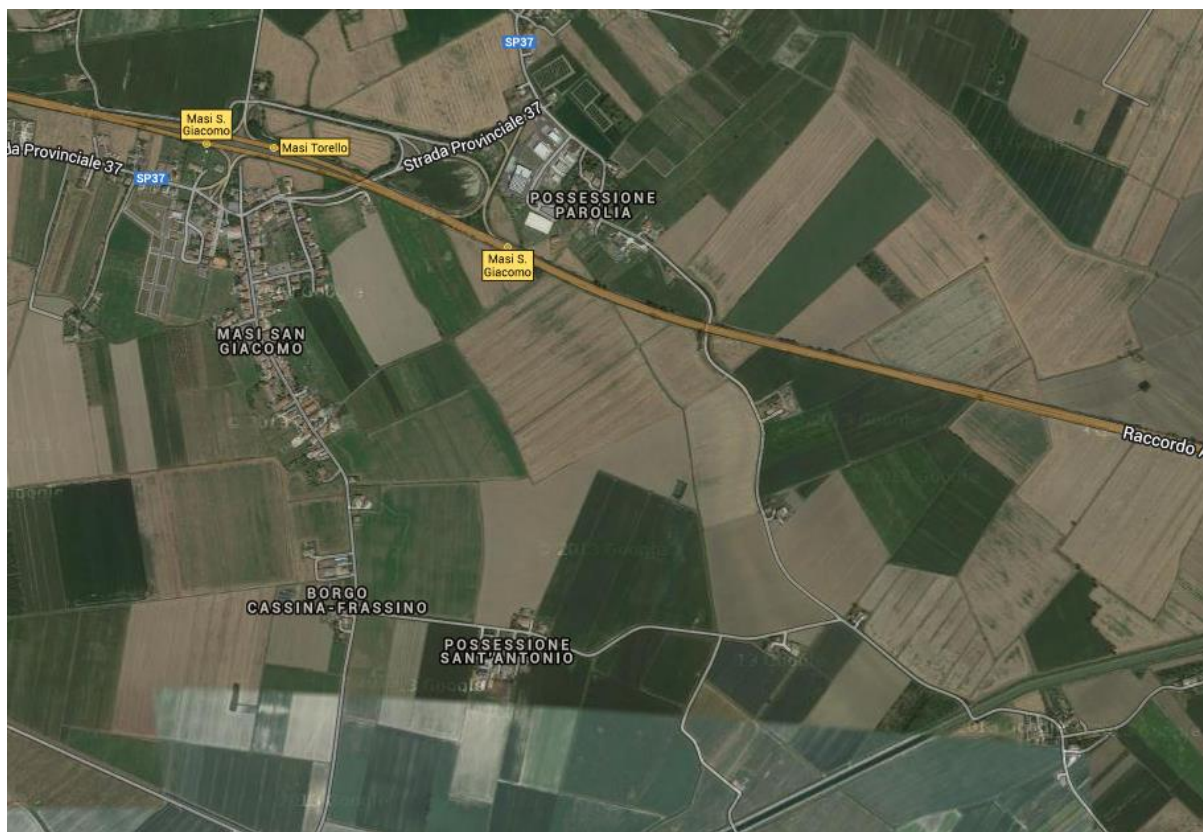
Nel dettaglio trattasi di *"Territori agricoli di tipo seminativi in aree non irrigue"* (Classe 211 come da legenda), ovvero superfici coltivate regolarmente, arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione.

Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Le colture più frequenti tipiche di tale utilizzo del suolo sono le seguenti:

- cereali;
- legumi;
- colture foraggere;
- coltivazioni industriali;
- radici commestibili.

Vi sono inoltre compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Inoltre, tale classificazione comprende anche le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

Nello specifico, l'area su cui insisterà l'area pozzo è utilizzata a scopi agricoli, così come mostrato nelle seguenti immagini.



**Figura 4-18: Immagine aerea della zona di ubicazione dell'area pozzo**



**Figura 4-19: Vista dell'area da Nordest (Via Malerba)**

#### **4.4.3 Subsidenza**

Per la descrizione della subsidenza si è fatto riferimento a quanto indicato nei siti web e nei documenti redatti dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ARPA Emilia-Romagna ed al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ferrara. Per un'analisi di dettaglio si faccia riferimento allo Studio di Impatto Ambientale, del quale il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica.

Le valutazioni in merito all'area di interesse portano a ritenere che:

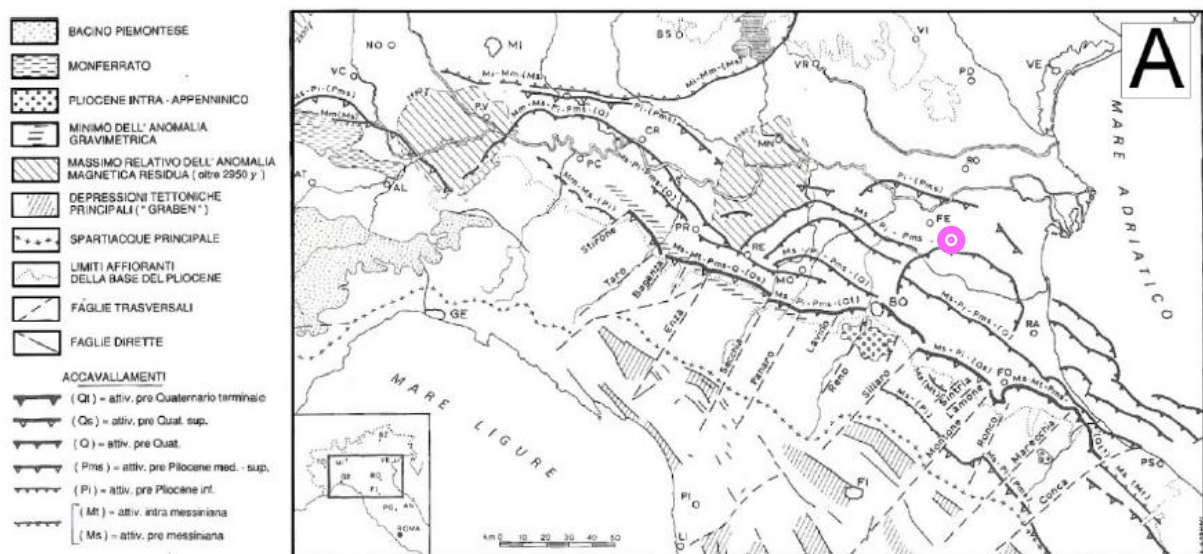
- a differenza delle attività eseguite in passato che miravano all'estrazione di acqua e gas da formazioni superficiali (comprese tra i 100 m e i 450 m di profondità) gli obiettivi di progetto interessano profondità superiori (850 – 950 m da p.c.);
- per quanto appena detto si ritiene che la profondità di interesse sia sufficiente a mitigare/evitare ogni fenomeno di subsidenza in superficie;
- come anticipato nel presente paragrafo scopo delle attività oggetto del presente studio (pozzo esplorativo nell'ambito del permesso di ricerca) è quello di esplorare la presenza di metano nel sottosuolo e pertanto le attività saranno limitate alla sola fase di testing con una durata temporale molto limitata;

- nel caso di una eventuale mineralizzazione a gas, la successiva fase di estrazione sarà oggetto di nuova autorizzazione specifica, finalizzata all'acquisizione della Concessione di Coltivazione, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico d'intesa con la Regione Emilia Romagna, nell'ambito dell'attuale permesso di Ricerca "Portomaggiore". In tale fase, effettuato il testing del giacimento a valle della perforazione e, quindi, acquisiti dati sulla porosità della roccia serbatoio (percentuale dei vuoti nell'unità di volume della roccia), sulla sua permeabilità (intercomunicazione fra i pori della roccia), sulle proprietà geomeccaniche (modulo edometrico, coefficiente di compressibilità e di Poisson), sulle caratteristiche del fluido (composizione, pressioni) e sulla portata del pozzo, sarà possibile eseguire una simulazione tramite modelli di calcolo predittivi della eventuale subsidenza indotta dall'estrazione dei fluidi dal giacimento;
- acquisiti i dati di cui al punto precedente, ENEL procederà a sviluppare un programma di produzione conservativo allo scopo di evitare fenomeni di subsidenza. Tale programma sarà ovviamente preventivamente condiviso con le Autorità competenti.

#### 4.4.4 Rischio Sismico

L'Emilia-Romagna, in relazione alla caratterizzazione sismica nazionale, è interessata da una sismicità "media" che interessa soprattutto la Romagna dove, storicamente, sono avvenuti i terremoti più forti.

Dal punto di vista strutturale, l'edificio dell'Appennino Settentrionale, risultato di una serie di intense fasi tettoniche cominciata nel Miocene superiore in concomitanza con l'apertura del bacino tirrenico, è formato dalla sovrapposizione di varie unità tettoniche, deformate e scollate, parzialmente o totalmente, dal proprio basamento (Figura 4-20). Le principali modellazioni sismogenetiche hanno evidenziato l'esistenza, relativamente all'Appennino Settentrionale, di una serie di Zone Sismogenetiche allungate in direzione NO-SE.

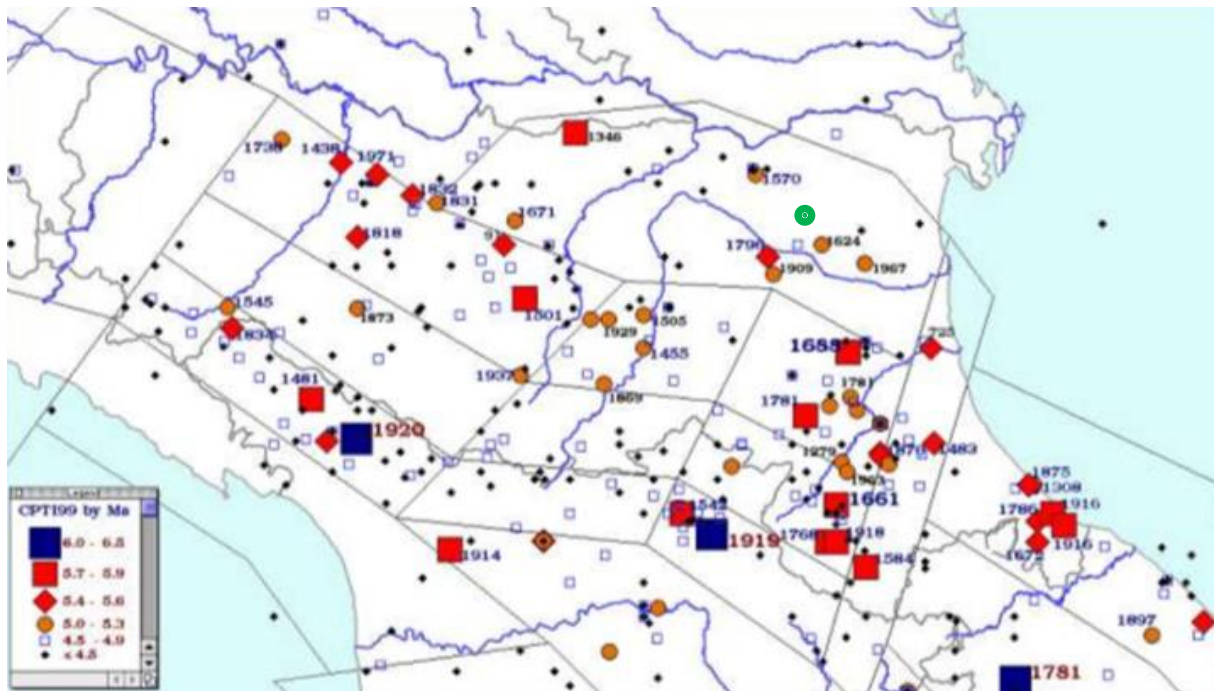


 Ubicazione pozzo

**Figura 4-20: Quadro delle principali strutture tettoniche sepolte dell'Appennino Settentrionale, riconosciute attraverso i dati di sottosuolo (perforazioni profonde e linee sismiche) (Fonte: Castellarin et al. 1985)**

Facendo riferimento ai terremoti storici che hanno interessato la Regione, questi risultano compresi tra l'VIII ed il IX grado della scala Mercalli – Cancani – Sieberg<sup>8</sup> (MCS), con danni che possono essere equiparati agli effetti conseguenti ad un evento sismico con una Magnitudo stimata compresa tra 5,5 e 6 gradi della scala Richter.

La Figura 4-21 mostra l'ubicazione degli epicentri verificatisi in Regione Emilia-Romagna, distinguendoli per classi di magnitudo.



● Ubicazione pozzo

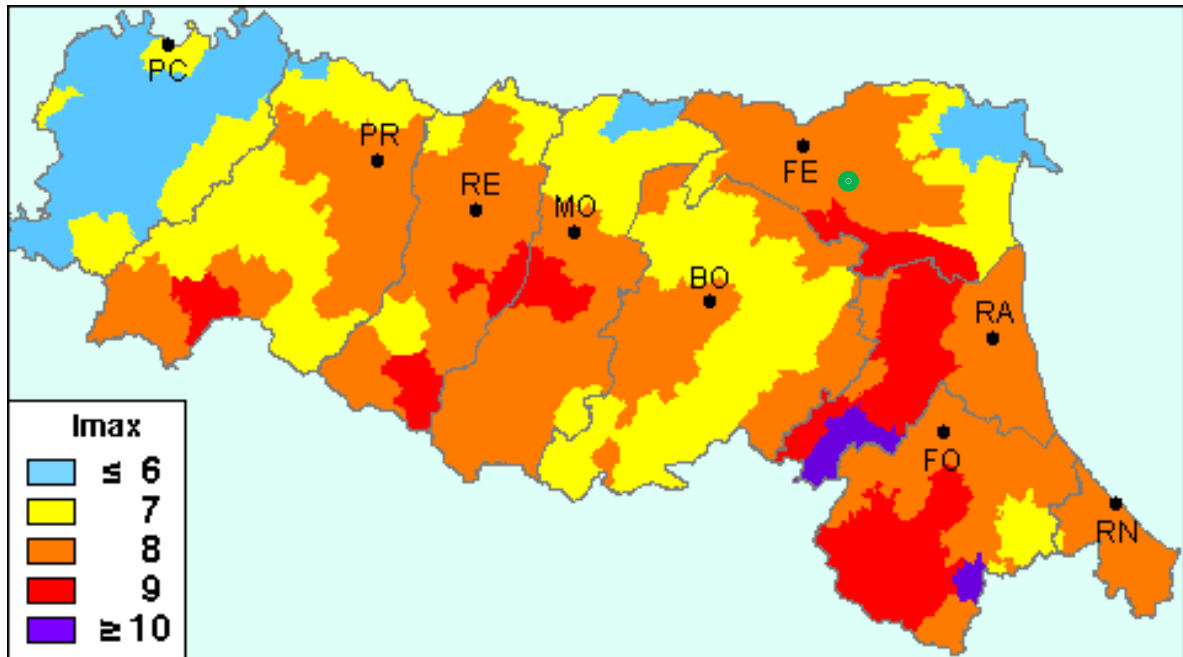
**Figura 4-21: Carta degli epicentri dei terremoti della Regione Emilia-Romagna per classi di Magnitudo (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI), Regione Emilia-Romagna 1999)**

E' possibile verificare che in corrispondenza dell'area di studio si è verificato un evento sismico risalente all'anno 1570 con una magnitudo compresa tra 5,0 e 5,3 ed altri non datati di entità inferiori ad una magnitudo di 4,5. Inoltre, nel 1346 a poca distanza dall'area di studio, è stato ravvisato un evento di magnitudo compresa fra 5,7 e 5,9.

La Figura 4-22 rappresenta la carta dei valori massimi di intensità macrosismica della Regione Emilia-Romagna.

<sup>8</sup>VIII grado – rovinosa: rovina parziale di qualche edificio; qualche vittima isolata;

IX grado – distruttiva: rovina totale di alcuni edifici e gravi lesioni in molti altri; vittime umane sparse ma non numerose.

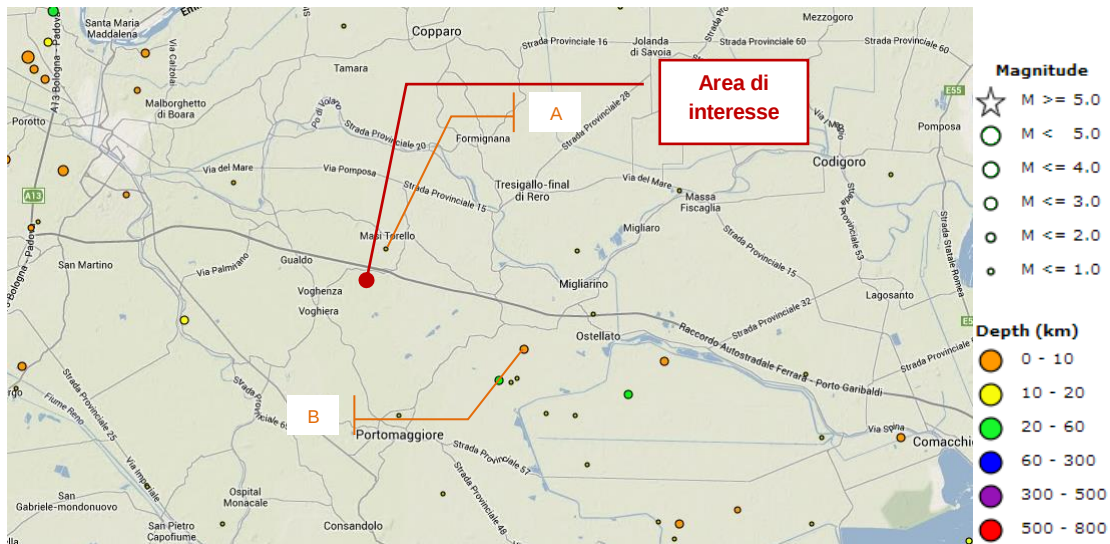


● Ubicazione pozzo

**Figura 4-22: Carta dei valori massimi di intensità macrosismica Regione Emilia-Romagna (Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV)**

Dalla figura sovrastante si deduce che l'area di interesse ricade all'interno di una zona con valore massimo di intensità macrosismica pari a 8.

In aggiunta, la Figura 4-23 identifica a scala più ridotta i fenomeni sismici susseguitesesi dal 1960 fino al mese di Gennaio 2014.



**Figura 4-23: Fenomeni sismici rilevati a partire dal 1960 in prossimità dell'area di ubicazione del Pozzo (Fonte: Database ISIDE - INGV)**

L'evento più vicino alla zona di ubicazione del pozzo è quello indicato con la lettera "A" nella figura sopra riportata, che è stato rilevato il giorno 04/03/1994 (Magnitude 2.2 e Depth 11 km).

mentre l'evento più recente nel raggio di 10 km dal Comune di Masi Torello è quello indicato con la lettera "B" nella figura sopra riportata, verificatosi il giorno 31/01/2012 (Magnitude: 2.5 e Depth: 5 km).

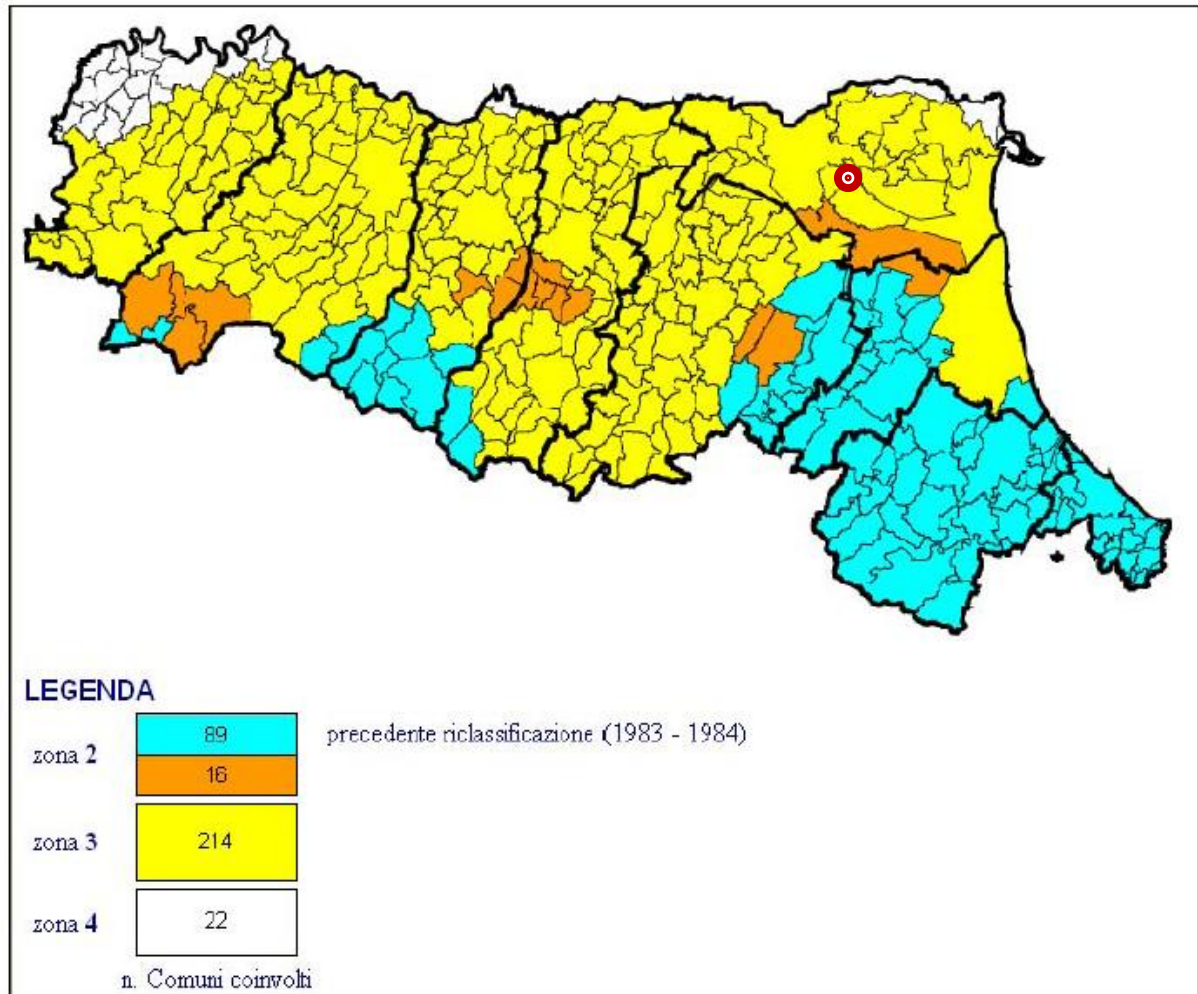
#### **4.4.4.1 Classificazione sismica**

La riclassificazione sismica del territorio nazionale (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003) e l'aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004) adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 Aprile 2006, che recepisce l'OPCM 3274/2003, ha introdotto 4 zone sismiche in funzione degli intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, come riportato nella seguente Tabella 4-8.

**Tabella 4-8: Caratteristiche delle zone sismiche (Fonte: Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003)**

| <b>Zona sismica</b> | <b>Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [<math>a_g/g</math>]</b> | <b>Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [<math>a_g/g</math>]</b> |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | > 0.25                                                                                                      | 0.35                                                                                                   |
| 2                   | 0.15 – 0.25                                                                                                 | 0.25                                                                                                   |
| 3                   | 0.05 – 0.15                                                                                                 | 0.15                                                                                                   |
| 4                   | < 0.05                                                                                                      | 0.05                                                                                                   |

In Emilia-Romagna (si veda la Figura 4-24) la maggior parte dei Comuni rientrano nella classe 2 (praticamente tutta la Romagna, il settore orientale della Provincia di Bologna, il comprensorio delle ceramiche modenese-reggiano, alcuni comuni del crinale tosco-emiliano delle Province di Modena, Reggio Emilia e Parma) e nella classe 3, mentre pochi rientrano nella classe 4 (ovvero i comuni in pianura: l'estremità Nord-occidentale delle Province di Piacenza, alcuni comuni in prossimità del Po, nelle Province di Piacenza, Reggio Emilia e Ferrara, e la zona del delta del Po) e nessun Comune rientra in classe 1 (zona classificata ad alta sismicità).



Ubicazione pozzo

**Figura 4-24: Classificazione sismica dei Comuni della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Unione dei Comuni della Bassa Romagna 2008)**

Il Comune di Masi Torello, in base alla mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale rientra nella zona 3 (compresa fra 0,05 g e 0,15 g), definita come zona a sismicità bassa.

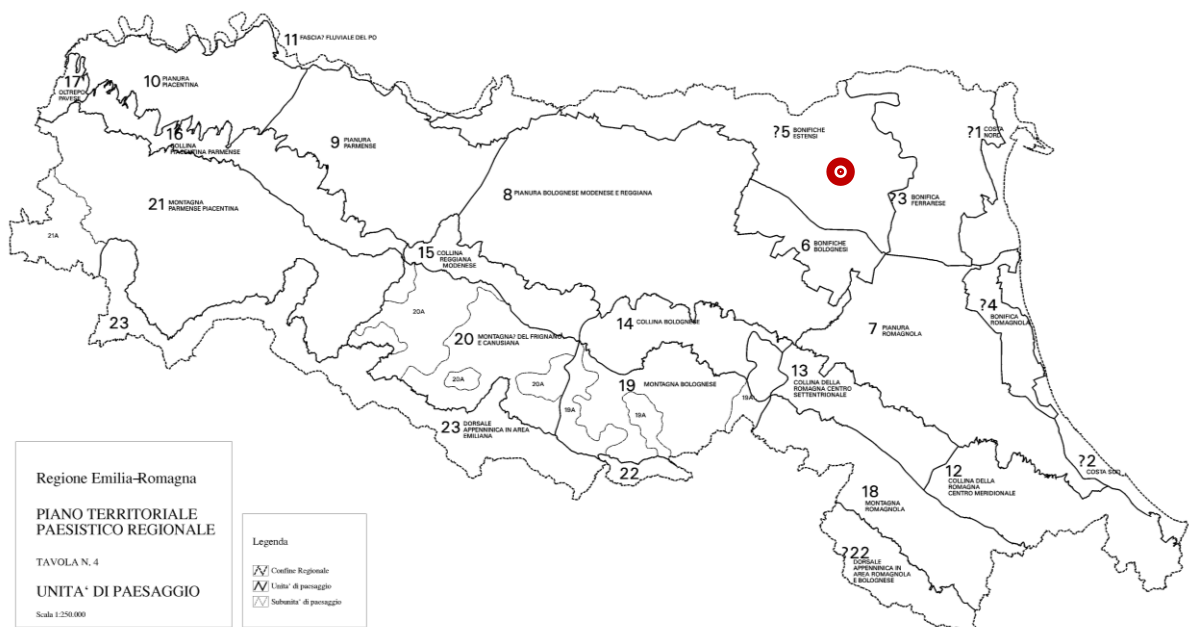
#### 4.4.5 Rapporto con il progetto

- la trappola che verrà investigata si trova all'interno del permesso "Portomaggiore" che, dal punto di vista geologico, si colloca nella parte meridionale dell'avanfossa terziaria della Pianura Padana;
- dal punto di vista strutturale l'area del permesso "Portomaggiore" ricade in corrispondenza delle cosiddette Pieghe Ferraresi;
- nell'area di studio sono presenti i suoli classificati come "Borgo Trebbi argilloso limosa", molto frequenti, ed i suoli classificati come "Terzana argillosa", poco frequenti;
- per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area di interesse è destinata prevalentemente a seminativi avvicendati e frutteti (pomacee);

- per quanto concerne la subsidenza, nell'area di interesse è evidenziata una riduzione locale della subsidenza nel periodo 2006 – 2011 rispetto ai periodi precedenti. Nel periodo 2006 – 2011 infatti si è verificata una progressiva riduzione in numero delle aree caratterizzate da valori di subsidenza compresi tra -5 mm/anno e -10 mm/anno in favore di valori più moderati, ovvero compresi in un intervallo tra -2,5 mm/anno e -5 mm/anno.
- infine, in merito al rischio sismico:
  - l'area di interesse ricade all'interno di una zona con valore massimo di intensità macrosismica pari a 8.
  - in base alla mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale ai sensi dell'OPCM del 28 Aprile 2006 n. 3519 (classificazione, All. 1b - espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita ai suoli rigidi), Il Comune di Masi Torello, rientra nella zona 3 (compresa fra 0,05 g e 0,15 g), definita come zona a sismicità bassa;
  - in base alla Carta della valutazione locale del potenziale di liquefazione, l'area di interesse ricade in una zona con caratteristiche geologiche tali da non favorire l'innescio di fenomeni di liquefazione.

#### 4.5 Paesaggio

Come indicato nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), il Comune di Masi Torello rientra nell'unità di paesaggio regionale 5 "bonifiche estensi", caratterizzata da un'altissima percentuale di superficie agricola (oltre il 96%) rispetto alla superficie boscata e urbanizzata.



 Ubicazione pozzo

**Figura 4-25: Suddivisione della regione Emilia Romagna in Unità di Paesaggio (Fonte: Regione Emilia Romagna - Piano Territoriale Paesistico Regionale 1993)**

Le Province ricadenti all'interno della suddetta classificazione sono Modena, Ferrara e Reggio Emilia.

I Comuni interessati integralmente da tale Unità sono: Bondeno (FE), Ferrara, **Masi Torello (FE)**, Reggiolo (RE) e Vigarano Mainarda (FE).

La classe litologica prevalente presente all'interno di tale Unità è caratterizzata da "suoli argillosi".

Essa costituisce la parte più antica del Delta del Po ed insiste su un piano di divagazione a paleoalvei del Po fra cui si inseriscono depressioni bonificate dal Medioevo al Rinascimento.

E' caratterizzata dalla presenza di colture a frutteto su terreni a bonifica e di colture da legno (pioppeti).

Gli elementi antropici maggiormente presenti sono costituiti da botti e manufatti storici.

## **4.6 Flora, fauna ed ecosistemi**

### **4.6.1 Aree naturali protette**

Come definito nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), la vigente legge regionale 6/05 relativa alla "disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000" individua le seguenti tipologie di aree protette:

- parchi regionali;
- parchi interregionali;
- riserve naturali;
- paesaggi naturali e seminaturali protetti;
- aree di riequilibrio ecologico.

In provincia di Ferrara sono presenti:

- **1 Parco Regionale:** "Parco Regionale del Delta del Po", istituito nel 1988 e coinvolge le due province di Ferrara e Ravenna e 9 Comuni (Comacchio, Argenta, Ostellato, Goro, Mesola, Codigoro, Ravenna, Alfonsine e Cervia). Il Parco è articolato in 6 stazioni di cui 3 ricadenti nel territorio ferrarese: stazione 1 Volano-Mesola-Goro, stazione 2 centro storico di Comacchio, stazione 3 Valli di Comacchio, stazione 6 Campotto di Argenta.
- **1 Riserva Naturale:** "Riserva Naturale Orientata Dune Fossili di Massenzatica", istituita nel 1996, ricade nei territori dei Comuni di Codigoro e Mesola.
- **4 Aree di Riequilibrio Ecologico:** "La Stellata" in Comune di Bondeno, "Bosco della Porporana" in Comune di Ferrara, "Ramedello" e "Morando" in Comune di Cento.

La Provincia di Ferrara ha inoltre istituito **32 Oasi di Protezione delle Fauna** di cui 20 in zone umide, 6 in zone boscate e 6 nel paesaggio agrario.

Sono state inoltre individuate **6 zone umide ai sensi della Convenzione di Ramsar**<sup>9</sup>, tutte già ricadenti nel Parco del Delta del Po.

In provincia di Ferrara sono stati individuati 11 siti SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e 15 siti ZPS (Zone di Protezione Speciale), dei quali 10 coincidono, per un areale complessivo della rete Natura 2000 pari a circa 55.000 ettari, il più esteso tra le province emiliano romagnole (fonte: Annuario regionale dei dati ambientali 2006-Arpa Emilia-Romagna).

Come già illustrato nel Quadro Programmatico, l'area di lavoro non ricade all'interno di alcuna area protetta.

#### **4.6.2 Flora e Fauna**

Nella zona di interesse il territorio ha una vocazione puramente agricola con la presenza, in particolare, di aree destinate a seminativi.

A livello di area vasta, come indicato nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004 (documento *Provincia di Ferrara*), la Provincia di Ferrara, ospita una diversità biologica tra le più elevate a livello regionale e nazionale. Infatti, grazie alla notevole complessità di ambienti naturali e, in particolare, alla presenza di habitat assai diversificati, vi è la presenza anche di elementi rari e di elevato valore conservazionistico.

##### Fauna

Nel territorio della Provincia di Ferrara sono presenti numerose specie sottoposte a tutela dalla vigente normativa (Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli).

La fauna selvatica oggetto di gestione è quella indicata dall'art. 2 della L. 157/92 (Uccelli e Mammiferi), il tipo e la consistenza di alcune specie significative presenti sul territorio sono indicati nella Tabella 4-9: Tipologia e consistenza di alcune specie presenti sul territorio provinciale (Fonte: Provincia di Ferrara - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004).

---

<sup>9</sup> Atto firmato a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 da un gruppo di paesi, istituzioni scientifiche ed organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale sulle zone umide e gli uccelli acquatici, promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB - International Wetlands and Waterfowl Research Bureau).

**Tabella 4-9: Tipologia e consistenza di alcune specie presenti sul territorio provinciale (Fonte: Provincia di Ferrara - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004)**

| TIPO             | PRESENZE               | ORIGINE                                              | LOCALIZZAZIONE      |
|------------------|------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>UNGULATI</b>  |                        |                                                      |                     |
| Daino            | 450 Capi /kmq nel 1999 | Introdotta dagli estensi                             | Bosco mesola        |
| Cervo nobile     | 80 – 100 Capi          | Autoctono                                            | Bosco mesola        |
| Capriolo         | 28 Capi                | Introdotta sperimentalmente dalla Provincia nel 1995 | Mezzano             |
| <b>MAMMIFERI</b> |                        |                                                      |                     |
| Lepre            | 4000 esemplari censiti | Europea                                              | Mezzano             |
| Volpe            | ubiquitaria            | Europea                                              | Tutto il territorio |

Le specie relative all'avifauna di interesse presenti in provincia sono il Fagiano, la Starna, i Corvidi (Taccola, Ghiandaia, Cornacchia Grigia e Gazza), il Cormorano, il Fenicottero, la Cicogna, l'Oca grigia ed i Rapaci.

Il Fagiano e la Starna sono diffusi su tutto il territorio in maniera variabile e hanno attualmente le uniche popolazioni autoriproducentesi nel Mezzano.

I Corvidi hanno registrato un notevole aumento negli ultimi tempi, soprattutto Gazza e Cornacchia grigia; sono responsabili di parecchi danni non solo alle colture ma anche alla fauna stessa e, poichè agiscono sul tasso di natalità e sopravvivenza di alcune specie, necessitano di un piano di controllo.

Cormorani, Fenicotteri, Cicogne e Oche Grigie sono tutte specie che hanno ripreso naturalmente o artificialmente (con programmi di reintroduzione guidata in aree dalle quali erano scomparse) a colonizzare le zone umide costituendo un fenomeno qualificante per il nostro territorio.

Quanto ai Rapaci, per molto tempo considerati animali nocivi, sono ora tutelati come specie particolarmente protette dalla L. 157/92. I censimenti effettuati dal 1995 al 1999, uno per periodo migratorio (marzo e settembre) e due per quello invernale (dicembre e gennaio), hanno riguardato una fascia compresa tra la linea di costa e circa 30 km ad Ovest.

In accordo con quanto riportato nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PAE di Masi Torello relativa al Polo di Borgo Sant'Anna, il territorio su cui si sviluppa la cava di Masi Torello (1,5 km Nordest dall'area pozzo) è un ambito agricolo fortemente antropizzato, sul quale non si riscontrano condizioni particolarmente favorevoli all'insediamento delle specie animali.

## Flora

La L.R. 2/77<sup>10</sup> prevede la salvaguardia e la tutela di piante spontanee da considerarsi rare e in particolare l'art. 4 prevede che sia "... vietata a chiunque, ivi compreso il proprietario del fondo, salvo si tratti di terreno messo a coltura, la raccolta delle seguenti specie di piante spontanee, da considerarsi rare e di parte di esse, tranne il frutto". Viene quindi di seguito riportato l'elenco di quelle presenti nel Ferrarese:

- Orchidee spp. pl.;
- Ninfea bianca;
- Cisto rosso;
- Limonium spp. pl.;

Tali specie si osservano nelle spiagge e nelle dune sabbiose dove le condizioni di ventosità, presenza di sali, scarsità di acqua sono estremamente ostili alla vita delle piante. Le poche che riescono ad adattarsi sono le specie "pioniere", come il Ravastrello marittimo, il Convolvolo di mare e le specie "edificatrici", come lo Sparto pungente.

Nelle valli di acqua dolce, compaiono specie rare ormai scomparse altrove, come la Ninfea, il Nannufero, la Coda di cavallo acquatica, l'Erba vescica. Gli estesissimi canneti, cui si associano la Tifa, il Giunco fiorito, il Giglio giallo, fanno da cornice ad ormai rare estensioni di Ninfee e Genziane d'acqua, in cui compaiono altre piante acquatiche sommerse.

L'area di intervento interessata dal presente lavoro si sviluppa all'interno di un esteso ambito agricolo.

---

<sup>10</sup> Legge Regionale 24 gennaio 1977, n. 2 - Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale - istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura - disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco.

## **5.0 QUADRO DI RIFERIMENTO SOCIO – SANITARIO**

### **5.1 Sistema Economico**

Secondo l'analisi della Banca d'Italia (Banca d'Italia 2013), nel corso del 2013, in continuità con l'anno precedente, l'attività economica in Emilia-Romagna ha registrato un'ulteriore flessione.

Le ragioni di questa contrazione sono da imputare principalmente al calo della domanda e quindi della produzione, diffusa in tutti i principali settori.

Tuttavia, nei mesi estivi del 2013 la ripresa della domanda nell'area UE ha favorito un modesto miglioramento del quadro congiunturale e le aspettative delle imprese sulle tendenze degli ordini sono lievemente migliorate.

I dati riportati paragrafo nel presente capitolo sono stati raccolti dai documenti Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) 2013, Banca d'Italia 2013 e Provincia di Ferrara 2011.

#### **5.1.1 Le Attività Produttive a Livello Regionale e Provinciale**

Secondo i dati del censimento ASIA 2013, il sistema economico dell'Emilia-Romagna conta 382.186 imprese attive nell'industria e nei servizi (8,6% del totale nazionale), che occupano complessivamente 1.628.245 addetti (9,4% degli occupati nazionali).

A prevalere è il settore terziario, sia in termini di numero di imprese (74,5%) che di addetti impiegati (60,6%).

#### **5.1.2 Le Attività Produttive a Livello Provinciale e Comunale**

Nello studio ASIA 2013, al fine di identificare un profilo produttivo delle diverse aree della Regione, è stato definito un coefficiente di localizzazione. Questo coefficiente rappresenta il rapporto tra la quota di addetti di un certo settore in una data area (in questo caso un territorio sub-regionale) e la quota di addetti dello stesso settore in un'area più vasta di confronto (ad esempio l'intera Regione).

Un valore del coefficiente di localizzazione sensibilmente maggiore di 1 indica un grado elevato di caratterizzazione settoriale del sistema economico locale.

I settori del sistema locale sono stati raggruppati secondo uno schema di aggregazione settoriale basato sulla classificazione delle attività economiche ATECO (ATTività ECONomiche) 2007.

Quale area geografica oggetto di analisi è stato considerato l'ambito territoriale costituito dai Sistemi Locali del Lavoro. Questi sono aggregazioni di comuni che identificano mercati del lavoro omogenei. L'area di interesse ricade nel sistema locale di Ferrara.

In linea con il tessuto regionale, le attività produttive del territorio ferrarese sono costituite da una serie di piccole imprese. Dalla Tabella 5-1 si evince che in tutte le province sono

preponderanti le imprese con meno di 10 addetti e tra queste Ferrara presenta la maggiore concentrazione (95,9%).

**Tabella 5-1: Imprese per classi di addetti e Provincia. Emilia-Romagna – Anno 2010 (valori assoluti) (Fonte: ASIA 2013)**

| PROVINCE           | CLASSI DI ADDETTI (a) |                |                |               |              |            |                |
|--------------------|-----------------------|----------------|----------------|---------------|--------------|------------|----------------|
|                    | 1—9                   |                |                | 10—49         | 50—249       | 250 e più  | Totale         |
|                    | 1                     | 2—9            | Totale         |               |              |            |                |
| Piacenza           | 13.813                | 8.781          | 22.594         | 1.075         | 124          | 25         | 23.818         |
| Parma              | 22.069                | 14.264         | 36.333         | 1.935         | 212          | 45         | 38.525         |
| Reggio nell'Emilia | 24.955                | 16.165         | 41.120         | 2.211         | 302          | 62         | 43.695         |
| Modena             | 32.457                | 23.830         | 56.287         | 3.251         | 369          | 83         | 59.990         |
| Bologna            | 53.977                | 30.311         | 84.288         | 4.165         | 566          | 121        | 89.140         |
| Ferrara            | 15.083                | 10.047         | 25.130         | 952           | 105          | 15         | 26.202         |
| Ravenna            | 17.563                | 11.544         | 29.107         | 1.584         | 191          | 40         | 30.922         |
| Forlì-Cesena       | 19.734                | 13.408         | 33.142         | 1.888         | 222          | 28         | 35.280         |
| Rimini             | 17.366                | 15.440         | 32.806         | 1.651         | 143          | 14         | 34.614         |
| <b>Totale</b>      | <b>217.017</b>        | <b>143.790</b> | <b>360.807</b> | <b>18.712</b> | <b>2.234</b> | <b>433</b> | <b>382.186</b> |

(a) Poiché il numero di addetti di un'impresa è calcolato come media annua, la classe dimensionale '1' comprende le unità con in media fino a 1,49 addetti; la classe '2-9' comprende quelle con addetti da 1,50 a 9,49, e così via.

La composizione di imprese ed il numero di addetti si riflette sulla forma giuridica, per cui spicca l'impresa individuale. Questa concentra più della metà delle imprese a livello regionale e a Ferrara le imprese appartenenti a questa categoria segnano il picco regionale (67,2 %).

**Tabella 5-2: Imprese per forma giuridica e Provincia. Emilia-Romagna – Anno 2010 (composizioni percentuali per Provincia) (Fonte: ASIA 2013)**

| FORME GIURIDICHE              | PROVINCE     |              |                    |              |              |              |              |              |              | Totale       |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                               | Piacenza     | Parma        | Reggio nell'Emilia | Modena       | Bologna      | Ferrara      | Ravenna      | Forlì-Cesena | Rimini       |              |
| <b>Imprese Individuali</b>    | <b>64,9</b>  | <b>62,0</b>  | <b>59,4</b>        | <b>55,3</b>  | <b>61,2</b>  | <b>67,2</b>  | <b>61,1</b>  | <b>60,2</b>  | <b>57,4</b>  | <b>60,3</b>  |
| - Imprenditore individuale    | 40,6         | 35,5         | 38,4               | 33,0         | 29,9         | 42,2         | 38,0         | 37,2         | 36,8         | 35,4         |
| - Libero professionista       | 16,0         | 18,0         | 12,7               | 14,2         | 20,3         | 16,6         | 14,9         | 14,9         | 13,7         | 16,2         |
| - Lavoratore autonomo         | 8,3          | 8,5          | 8,4                | 8,1          | 11,0         | 8,4          | 8,1          | 8,1          | 6,8          | 8,8          |
| <b>Società di persone</b>     | <b>18,5</b>  | <b>17,6</b>  | <b>21,3</b>        | <b>21,6</b>  | <b>17,9</b>  | <b>18,9</b>  | <b>21,7</b>  | <b>23,7</b>  | <b>27,3</b>  | <b>20,6</b>  |
| - Società in nome collettivo  | 11,8         | 11,9         | 14,8               | 15,0         | 10,5         | 10,6         | 13,9         | 15,3         | 17,0         | 13,2         |
| - Altre società di persone    | 6,7          | 5,7          | 6,5                | 6,6          | 7,4          | 8,3          | 7,9          | 8,4          | 10,4         | 7,4          |
| <b>Società di capitali</b>    | <b>15,3</b>  | <b>19,0</b>  | <b>17,6</b>        | <b>21,7</b>  | <b>19,4</b>  | <b>12,7</b>  | <b>15,4</b>  | <b>14,5</b>  | <b>14,1</b>  | <b>17,5</b>  |
| - Società per azioni (a)      | 0,8          | 1,2          | 1,3                | 1,4          | 1,1          | 0,5          | 0,8          | 0,7          | 0,6          | 1,0          |
| - Società a respons. limitata | 14,5         | 17,8         | 16,3               | 20,3         | 18,2         | 12,2         | 14,6         | 13,8         | 13,5         | 16,5         |
| <b>Società cooperative</b>    | <b>1,0</b>   | <b>1,0</b>   | <b>1,1</b>         | <b>0,9</b>   | <b>1,0</b>   | <b>0,8</b>   | <b>1,1</b>   | <b>1,1</b>   | <b>0,7</b>   | <b>1,0</b>   |
| <b>Altra forma</b>            | <b>0,4</b>   | <b>0,5</b>   | <b>0,6</b>         | <b>0,5</b>   | <b>0,5</b>   | <b>0,5</b>   | <b>0,7</b>   | <b>0,5</b>   | <b>0,4</b>   | <b>0,5</b>   |
| <b>Totale</b>                 | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b>       | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

(a) Compresa le società in accomandita per azioni.

Nel comune di Masi Torello, in linea con i valori regionali, hanno sede 190 imprese individuali, 45 società di persone, 25 società di capitale, 3 società registrate con altra natura giuridica (Provincia di Ferrara 2011). Il numero totale di imprese risulta 284 ed il numero di addetti 501.

Nel comune di Masi Torello solo 39 imprese appartengono al settore delle costruzioni mentre prevalgono i settori del Commercio ed Altri servizi (Provincia di Ferrara 2011).

Le strutture alberghiere sono solo 4. Nell'anno 2010 è stata registrata la presenza di 535 turisti totali di cui 320 italiani e 215 stranieri.

### 5.1.3 Agricoltura

I dati riportati in questo paragrafo sono quelli riportati nel VI censimento dell'agricoltura italiana (ISTAT 2013<sup>c</sup>).

Come riportato in Tabella 5-3, l'Emilia-Romagna possiede 1.064.213,79 di ettari (ha) di superficie agricola utilizzata (SAU), il terzo valore per grandezza in Italia (dopo Sicilia e Sardegna). Le coltivazioni regionali mostrano una forte vocazione alla tipologia seminativa.

In provincia di Ferrara la SAU totale è di 176.875,63 ha. Questa rappresenta il 67,2% della superficie territoriale ed è la porzione maggiore, sia percentuale che in valore assoluto, rispetto alle altre province della regione.

Dalla tabella risulta anche la diminuzione stimata per il decennio 2010-2020 è tra le più basse nella regione (-1,3 %).

**Tabella 5-3: Aziende e relativa superficie agricola utilizzata (SAU) per provincia (Fonte: Istat 2013)**

| PROVINCE              | AZIENDE       |            |                        | SAU                 |                              |                          |                        |
|-----------------------|---------------|------------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                       | Numero        | Per kmq    | Variazioni % 2010/2000 | Ettari              | % su superficie territoriale | Ettari per 100 residenti | Variazioni % 2010/2000 |
| Piacenza              | 6.354         | 2,5        | -27,8                  | 117.460,24          | 45,4                         | 40,52                    | -6,5                   |
| Parma                 | 7.141         | 2,1        | -32,4                  | 125.703,31          | 36,4                         | 28,43                    | -6,3                   |
| Reggio nell'Emilia    | 7.772         | 3,4        | -29,6                  | 101.848,78          | 44,4                         | 19,20                    | -5,2                   |
| Modena                | 10.543        | 3,9        | -25,8                  | 127.495,82          | 47,5                         | 18,19                    | -7,0                   |
| Bologna               | 10.790        | 2,9        | -35,2                  | 173.224,46          | 46,8                         | 17,46                    | -7,4                   |
| <b>Ferrara</b>        | <b>7.747</b>  | <b>2,9</b> | <b>-28,0</b>           | <b>176.875,63</b>   | <b>67,2</b>                  | <b>49,13</b>             | <b>-1,3</b>            |
| Ravenna               | 8.998         | 4,8        | -23,3                  | 116.646,67          | 62,8                         | 29,72                    | -0,5                   |
| Forlì-Cesena          | 9.681         | 4,1        | -33,8                  | 89.358,19           | 37,6                         | 22,59                    | -9,2                   |
| Rimini                | 4.440         | 5,2        | -42,5                  | 35.600,69           | 41,3                         | 10,81                    | -17,8                  |
| <b>Emilia-Romagna</b> | <b>73.466</b> | <b>3,3</b> | <b>-30,8</b>           | <b>1.064.213,79</b> | <b>47,4</b>                  | <b>24,01</b>             | <b>-5,8</b>            |

Il progetto del pozzo esplorativo Malerbina 001 Dir interesserà una porzione di territorio agricolo per una durata limitata nel tempo e prevedendo un ripristino dell'area dopo la conclusione delle operazioni. Quest'attività si inserisce in un territorio dove la disponibilità agricola non risente di particolare pressioni da parte di altre attività.

## 5.2 Demografia e sistema insediativo

Dai documenti ISTAT 2013<sup>a</sup> e ISTAT 2013<sup>b</sup> riferiti ai dati 2011(anno del XV Censimento generale), la popolazione residente in Emilia-Romagna ammonta a 4.342.135 unità (.

Rispetto al 2001 è stato registrato un incremento dell'8,5%. Tale crescita è inferiore in Italia solamente a quella del Trentino-Alto Adige ed è da attribuire quasi esclusivamente alla componente straniera della popolazione.

Nel periodo intercensuario i maggiori incrementi di popolazione sono stati rilevati nelle province di Reggio nell'Emilia (+14%, con un numero di stranieri in crescita di 41.469 unità) e Rimini (+10,9%, con un aumento di 19.957 stranieri); seguiti da Ravenna (+10,6%) e Forlì-Cesena (+9%). A Ferrara si è riscontrato l'aumento di popolazione più basso pari al 2,7%.

**Tabella 5-4: Popolazione residente per genere e per Provincia – Censimento 2011 (valori assoluti e composizioni percentuali) (Fonte: ISTAT 2013<sup>b</sup>)**

| PROVINCE              | Popolazione residente |                  |                  |                          |                           | Densità (Abitanti per Km <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-----------------------|------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
|                       | Maschi                | Femmine          | Totale           | Composizione percentuale | Femmine per 100 residenti |                                         |
| Piacenza              | 137.838               | 146.778          | 284.616          | 6,6                      | 51,6                      | 109,9                                   |
| Parma                 | 206.072               | 221.362          | 427.434          | 9,8                      | 51,8                      | 123,9                                   |
| Reggio Emilia         | 252.659               | 264.657          | 517.316          | 11,9                     | 51,2                      | 225,6                                   |
| Modena                | 333.069               | 352.708          | 685.777          | 15,8                     | 51,4                      | 255,6                                   |
| Bologna               | 466.757               | 509.486          | 976.243          | 22,5                     | 52,2                      | 263,7                                   |
| Ferrara               | 168.345               | 185.136          | 353.481          | 8,1                      | 52,4                      | 134,3                                   |
| Ravenna               | 185.521               | 199.240          | 384.761          | 8,9                      | 51,8                      | 207,0                                   |
| Forlì Cesena          | 189.911               | 200.827          | 390.738          | 9,0                      | 51,4                      | 164,4                                   |
| Rimini                | 154.991               | 166.778          | 321.769          | 7,4                      | 51,8                      | 373,5                                   |
| <b>Emilia Romagna</b> | <b>2.095.163</b>      | <b>2.246.972</b> | <b>4.342.135</b> | <b>100,0</b>             | <b>51,7</b>               | <b>193,5</b>                            |

In merito alla distribuzione della popolazione per classi di età, dal 2001 al 2011 la percentuale di popolazione over 65 anni è leggermente aumentata (dal 22,4% al 22,9%, da 896.780 persone a 996.431). Dai dati ISTAT le province più "anziane" dell'Emilia Romagna sono Ferrara (con una quota di over 65 pari al 26,1%), e Piacenza (24,4%).

L'Emilia-Romagna, con 104 **stranieri** ogni mille censiti, è la Regione con la più elevata incidenza di cittadini non italiani. Nel corso dell'ultimo decennio la popolazione straniera è più che triplicata (da 135.946 a 452.036 unità), con una crescita pari al 232,5%, nettamente superiore al dato nazionale (201,8%). Quasi quattro stranieri su 10 risiedono nelle province di Bologna e Modena, il 24% in quelle di Parma e Reggio nell'Emilia. La provincia di Ferrara è quella in cui vive il minor numero di stranieri (5,5%).

A livello comunale, secondo i dati dello studio Provincia di Ferrara 2011, la popolazione residente a Masi Torello ammonta a 2.386 abitanti ripartiti sulle varie classi di età come:

- 0-4: 4%
- 5-14: 6,1%
- 15-19: 3,2%
- 20-29: 9,2%
- 30-39: 12,8%
- 40-49: 17%
- 50-59: 15,4%
- 60-64: 7,9%
- 65-74: 12,9%
- over 75: 11,6%

### 5.2.1 Sistema insediativo

Per quanto riguarda la distribuzione per dimensione demografica dei comuni, la popolazione residente in Emilia-Romagna si suddivide per il 41,9% nei 13 comuni con oltre 50.000, per il 35,5% nei 157 centri compresi tra 5 e 20.000 abitanti, per il 13% nei 20 comuni con 20-50.000 abitanti.

Il 9,6% della popolazione vive nei 158 comuni con meno di 5.000 abitanti, lo 0,3% nei 21 centri con meno di mille abitanti.

Il territorio della provincia di Ferrara, presenta una densità territoriale media assai contenuta. L'estensione territoriale copre un'area di circa 2.632 km<sup>2</sup> e la densità di popolazione si attesta a circa 132 abitanti per km<sup>2</sup>. Il carico insediativo della provincia risulta modesto.

In questi ultimi anni si è verificato nel territorio provinciale un decremento di unità abitative, passando da 353.760 nel '96 a 347.652 nel 2000, con una diminuzione percentuale del 1,7.

Come riportato in Tabella 5-5 il comune di Masi Torello presenta una densità abitativa al di sotto della media rispetto al valore riportato per l'intera provincia.

**Tabella 5-5: Densità di popolazione per singolo comune (Provincia di Ferrara 2010)**

| Comune              | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Densità Abitativa |
|---------------------|-------------------------------|-------------------|
| Argenta             | 311.10                        | 71                |
| Berra               | 66.81                         | 93                |
| Bondeno             | 175.17                        | 93                |
| Cento               | 64.78                         | 451               |
| Codigoro            | 169.97                        | 79                |
| Comacchio           | 284.01                        | 77                |
| Copparo             | 157.07                        | 118               |
| Ferrara             | 404.35                        | 329               |
| Formignana          | 22.36                         | 128               |
| Goro                | 31.09                         | 137               |
| Jolanda di S.       | 108.10                        | 33.5              |
| Lagosanto           | 34.26                         | 129               |
| <b>Masi Torello</b> | <b>22.85</b>                  | <b>105</b>        |
| Massafiscaglia      | 57.83                         | 68                |
| Mesola              | 84.17                         | 91                |
| Migliarino          | 35.37                         | 108               |
| Migliaro            | 22.48                         | 106               |
| Mirabello           | 16.12                         | 217               |
| Ostellato           | 174.00                        | 41                |
| Poggiorenatico      | 79.82                         | 94                |
| Portomaggiore       | 126.45                        | 97                |
| Ro Ferrarese        | 43.06                         | 92                |
| S. Agostino         | 35.23                         | 171               |
| Tresigallo          | 20.81                         | 232               |
| Vigarano Mainarda   | 42.30                         | 153               |
| Voghiera            | 40.54                         | 99                |

A livello insediativo il comune risulta suddiviso tra due maggiori poli, quello del capoluogo, posto lungo la SP1 Adriatica nella porzione nord del territorio e quello più piccolo della frazione di Masi San Giacomo, il polo produttivo comunale, situato lungo il Raccordo Autostradale RA 8.

### 5.3 Sistema Sanitario Locale

In Emilia-Romagna il servizio sanitario è organizzato a livello regionale in virtù dell'art. 1 D. Lgs n. 229 del 19 giugno 1999: *"La tutela della salute come diritto fondamentale dell'individuo ed interesse della collettività è garantita, nel rispetto della dignità e della libertà della persona, dal Servizio sanitario nazionale, quale complesso delle funzioni e delle attività assistenziali dei Servizi sanitari regionali"*.

Il Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna è composto da 11 Aziende Unità Sanitarie Locali, di norma provinciali. Il comune di Masi Torello è compreso nell'ambito territoriale dell'Azienda USL (AUSL) di Ferrara, che coincide con l'intero territorio provinciale.

L'AUSL è suddivisa in 3 distretti<sup>11</sup>, come mostrato nella figura seguente. I Distretti rappresentano l'articolazione territoriale in cui si realizza il decentramento del governo aziendale, la formulazione dei piani di committenza ovvero la programmazione dei servizi necessari per rispondere ai bisogni di salute della popolazione del territorio distrettuale.

Il Presidio Ospedaliero gestito dall'AUSL aggrega funzionalmente 3 Ospedali che insistono sul territorio dell'Azienda. Di seguito si riportano i nomi degli Ospedali e il rispettivo comune in cui sono situati:

- Ospedale Mazzolani Vandini, Argenta
- Ospedale SS. Annunziata, Cento
- Ospedale del Delta, Lagosanto

Il numero complessivo di posti letto ammonta a 721, suddivisi nei 3 distretti. Il personale dipendente complessivo è di 2924 dipendenti di cui 271 sono medici di medicina generale.

Sul Territorio di Ferrara è presente anche l'Azienda Ospedaliero-Universitaria di S. Anna di Cona. Quest'ultima è la struttura ospedaliera della città di Ferrara.

---

<sup>11</sup> <http://www.ausl.fe.it/azienda/organizzazione/i-distretti>

## **6.0 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E SOCIO-SANITARI**

### **6.1 La stima degli impatti**

Nella presente sezione sono descritte e analizzate, alla luce delle informazioni fornite nei capitoli precedenti, le interferenze tra le attività di progetto e il contesto ambientale di riferimento.

Si tratta cioè di stabilire se tali interferenze produrranno una significativa variazione della qualità dell'ambiente.

La stima degli impatti sarà eseguita:

- scomponendo l'ambiente nelle sue componenti elementari (individuate nel quadro di riferimento ambientale e socio-sanitario):
  - atmosfera;
  - ambiente idrico;
  - suolo e sottosuolo;
  - flora, fauna e ecosistemi;
  - paesaggio;
  - sistemi socio – economici;
  - salute pubblica;
- scomponendo il progetto nelle sue fasi operative (individuate nel quadro di riferimento progettuale):
  - attività di approntamento area (allestimento postazione pozzo, allestimento strada di accesso, mob/demob dell'impianto di perforazione);
  - perforazione e prove di produzione;
  - ripristino territoriale;
- valutando le interferenze di ciascuna fase operativa con il contesto ambientale e sociosanitario costituente l'area di studio si evidenzia :
  - emissioni in atmosfera;
  - movimentazione di suolo e sottosuolo;
  - consumo materie prime;
  - fattori fisici di disturbo (presenza delle apparecchiature, generazione di rumore e vibrazioni);
  - produzione di rifiuti;
  - aumento del traffico indotto;
- verificando la possibilità di eliminare e/o mitigare eventuali interferenze;
- indicando possibili azioni di controllo, compensazione.

Ogni comparto ambientale sarà poi valutato singolarmente, secondo la metodologia seguente, mutuata dall'applicazione di standard di riferimento nazionali ed internazionali (es. IPIECA, European Bank, IFC, UNECE, Ministero dell'Ambiente, si faccia riferimento alla sezione bibliografica del presente Studio).

I criteri necessari per assicurare un'adeguata oggettività nella fase di valutazione, sono di seguito elencati:

- durata temporale dell'impatto;
- scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.);
- importanza/resilienza dei recettori e delle risorse (in relazione al contesto di riferimento ed al tipo di disturbo arrecato);
- numero di elementi coinvolti (in relazione al contesto di riferimento).

A ciascun criterio individuato sarà assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4 in base alla rilevanza dell'impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo). Tale punteggio sarà attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, e dell'esperienza maturata su progetti simili, nonché al peso che una perturbazione può avere rispetto ai criteri considerati. Non di rado, dunque, vi è la possibilità che, per una specifica matrice ambientale (es. suolo e sottosuolo), il punteggio numerico assegnato ad un criterio di valutazione (es. importanza/resilienza delle risorse) possa variare per perturbazioni diverse (si stima che lo scotico del terreno superficiale, ad esempio, abbia un peso maggiore rispetto all'utilizzo di mezzi meccanici, poiché esercitano una "pressione" differente sulla matrice considerata).

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti di ogni comparto ambientale e sociosanitario viene quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato è successivamente classificato come segue:

- **CLASSE I** (colore verde, punteggio 4-6): impatto ambientale trascurabile;
- **CLASSE II** (colore giallo, punteggio 7-9): impatto ambientale basso;
- **CLASSE III** (colore arancione, punteggio 10-12): impatto ambientale medio;
- **CLASSE IV** (colore rosso, punteggio 13-16): impatto ambientale alto.

Qualora l'impatto stimato per un'attività risultasse medio o anche basso, si spiegheranno quali accorgimenti progettuali verranno messi in atto per attenuare quella particolare problematica (es. bagnare l'area per evitare il sollevamento di polveri).

Al termine di tali valutazioni, saranno in ogni caso proposte le opportune misure di prevenzione/mitigazione dell'impatto.

In linea generale (e tenendo in debita considerazione il fatto che ogni singolo progetto va analizzato e gestito secondo le specifiche necessità) poi, ogni livello di impatto avrà le proprie azioni di controllo e gestione da mettere in atto, nel breve e/o nel medio periodo.

## **6.2 Stima degli impatti delle fasi di progetto sulle diverse componenti**

### **6.2.1 Fase 1: Allestimento postazione e montaggio impianto**

#### **6.2.1.1 Impatti sull'Atmosfera**

Gli impatti potenziali, connessi alle attività della Fase 1, sono legati a variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria, dovute alle emissioni in atmosfera di polveri e sostanze gassose.

Durante le attività di allestimento della postazione del Pozzo Malerbina 001 Dir, sono previste emissioni di polveri, prevalentemente associate alle operazioni di scotico e di scavo/movimentazione terreni e al traffico dei mezzi meccanici.

In generale, per tutta la fase di costruzione dell'opera, che ha una durata massima prevista di circa 45 - 60 giorni (dato cautelativo), e secondo il periodo stagionale in cui saranno eseguite le attività, in cantiere potranno essere prodotte quantità di fanghiglia (nel periodo "umido" invernale) o polveri (nel periodo "secco" estivo).

Considerata inoltre la limitata durata dell'attività di allestimento dell'area di progetto e le ricadute che saranno concentrate esclusivamente nell'area prossima al cantiere, si ritiene che tali emissioni non arrecheranno perturbazioni significative all'ambiente e non interesseranno aree o recettori sensibili.

L'impatto associato, quindi, risulta essere a carattere temporaneo, ed è pertanto ritenuto di modesta entità e, comunque, reversibile.

La valutazione delle emissioni gassose, provenienti dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione, è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dalla letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di sostanze, quali CO, HC, NOx, Polveri, emessi dai gas di scarico per singolo mezzo, ed in funzione della tipologia.

Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere, a cui tale fattore si riferisce, e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi, si ottiene una stima delle emissioni prodotte in cantiere.

In generale si può ritenere che la fase più critica si registrerà nel periodo in cui si effettueranno i movimenti di terra, in particolare durante la preparazione della piazzola per il posizionamento degli equipment e la realizzazione delle opere civili.

In considerazione del ridotto numero di mezzi coinvolti nelle attività di cantiere, del fatto che tali mezzi saranno utilizzati per un breve periodo di tempo, si assume una bassa incidenza per quanto riguarda l'impatto sull'atmosfera.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni, si opererà, comunque, ottimizzando l'utilizzo dei mezzi ed evitando di tenere inutilmente accesi i motori. Si garantirà, inoltre, che i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Nel complesso si può affermare che l'impatto sull'atmosfera, associato alle operazioni della Fase 1 di allestimento della postazione, è da considerarsi **trascurabile**, in considerazione del carattere temporaneo delle attività di cantiere e dell'entità sostanzialmente contenuta dei singoli fattori di perturbazione. Le perturbazioni in fase di realizzazione dell'opera, indotte dalle emissioni di cantiere sono, inoltre, completamente reversibili e limitate strettamente all'area contenuta all'interno del recinto del cantiere.

#### 6.2.1.2 Impatti di Rumore e Vibrazioni

Nella fase di approntamento della postazione, la maggiore sorgente di rumore è il traffico veicolare, connesso al trasporto di tutte le attrezzature, materiali edili, calcestruzzo etc., che

servono all'allestimento completo della piazzola, oltre al rumore proveniente direttamente dai macchinari (ruspe, autocarri pesanti).

Rumore e vibrazioni relativi all'infissione del conductor pipe saranno di una durata estremamente limitata, circa 2 giorni, e relativi al solo periodo diurno.

Si ritiene che l'impatto dovuto al rumore non sia significativo sia per motivi fisici, quali la dislocazione mobile delle sorgenti su tutta l'area e la naturale attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, sia per motivi temporali quali la transitorietà dell'attività di cantiere.

Inoltre, occorre sottolineare che tutti i lavori civili saranno eseguiti durante le ore diurne dei giorni lavorativi, per cui non si prevedono disturbi in periodo notturno.

Il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni e agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale e locale.

Durante le attività di allestimento della postazione e della strada di accesso verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, atte a contenere il più possibile il disturbo. In particolare al fine di contenere le emissioni sonore in fase di cantiere si provvederà alla costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Il potenziale impatto generato da rumore e vibrazioni verrà valutato nell'analisi di quelle componenti che possono essere potenzialmente impattate da tali disturbi, quali fauna e salute pubblica.

#### **6.2.1.3 Impatti sull'Ambiente idrico**

Tutte le attività saranno svolte assicurando la protezione ed integrità dell'ambiente idrico (sotterraneo e superficiale), evitando interferenze dirette (attività civili e perforazione) ed indirette (sversamenti).

Il cantiere sarà allestito con container adibiti ad uso ufficio e servizi igienico sanitari; per quanto riguarda i reflui di origine civile, le acque dei servizi igienici saranno convogliate in un'apposita fossa biologica a tenuta stagna, dimensionata in base al numero di AE (abitanti equivalenti) effettivi e saranno smaltite con autospurgo nel rispetto delle normative vigenti, dietro apposito contratto sottoscritto con ditte autorizzate.

In conclusione, l'impatto sull'ambiente idrico associato alle attività della Fase di allestimento della postazione è da ritenersi **trascurabile**.

#### **6.2.1.4 Impatti sul Suolo e sottosuolo**

Durante la fase di allestimento della postazione, l'esecuzione di lavori civili e la realizzazione di piazzole di scambio lungo la viabilità esistente (adeguamento stradale) inducono modifiche dell'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di preparazione del cantiere e delle strade.

L'impatto sull'uso del suolo, peraltro temporaneo e totalmente reversibile, si può considerare trascurabile in quanto l'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso.

Per la postazione del pozzo Malerbina 001 Dir, in fase di progettazione, è stato particolarmente curato il criterio di posizionamento delle apparecchiature ai fini di un'estrema ottimizzazione degli spazi che, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza, ha portato ai minimi livelli di occupazione del suolo possibili per la tipologia di impianto prevista.

Tuttavia, per ridurre ulteriormente l'impatto sull'orizzonte pedologico superficiale dell'area, il terreno scoticato verrà conservato in cantiere per il suo successivo riutilizzo in sede di ripristino finale dell'area.

Inoltre, per evitare il contatto diretto tra terreno naturale e materiale di riporto, verranno impiegati degli strati di geotessile (TNT), garantendo la protezione da eventuali fenomeni di contaminazione superficiale e consentendo, alla fine della perforazione, il ripristino dell'area senza lasciare tracce.

Per il rilevato del piazzale, verranno utilizzati inerti naturali provenienti da cave della zona: tale rilevato risulta essere isolato dal terreno mediante l'impiego di geotessile, il quale, inoltre, migliora la distribuzione dei carichi; a tal fine sono infatti realizzate le solette piane in cemento armato per l'appoggio delle tubazioni, dei motori, delle pompe e vasche fango, dei miscelatori e correttivi e dell'impianto di perforazione aventi caratteristiche strutturali adatte a distribuire le sollecitazioni sul terreno.

Tutti i rifiuti saranno temporaneamente stoccati in cantiere, separati per tipologia e successivamente smaltiti ad idoneo recapito. I rifiuti prodotti, sia per le quantità che per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale, né richiederanno la predisposizione di appositi impianti di trattamento. L'impatto associato alla produzione di rifiuti si ritiene, pertanto, non significativo, in considerazione anche delle quantità sostanzialmente contenute dei rifiuti prodotti, della durata limitata delle attività di cantiere, delle caratteristiche di non pericolosità dei rifiuti prodotti e delle modalità di gestione degli stessi.

In conclusione, l'impatto sulla matrice suolo e sottosuolo associato alle attività della Fase 1 è da ritenersi **trascurabile**.

#### **6.2.1.5 Impatti su Flora, fauna ed ecosistemi**

Dai risultati ottenuti attraverso l'utilizzo dei fattori di emissione per attività di cantiere (US EPA), l'impatto dovuto al sollevamento di polveri appare trascurabile, soprattutto in considerazione del clima umido temperato dell'area in cui è prevista la realizzazione del pozzo e delle misure di attenuazione previste (bagnatura della strada).

Per quanto riguarda le emissioni da motori degli automezzi, si sottolinea che la concentrazione massima si registrerà nel periodo in cui si effettueranno i movimenti di terra, in particolare durante la preparazione della piazzola per il posizionamento delle apparecchiature e la realizzazione delle opere civili. Anche in questo caso le risultanze dell'analisi condotta inducono a ritenere trascurabile l'impatto.

Anche per quanto riguarda le emissioni sonore dovute ai mezzi di lavoro, si stima che il loro impatto sia trascurabile in virtù della temporaneità e della ridottissima scala spaziale dell'impatto.

In fase di allestimento della postazione, la distribuzione floristica e le caratteristiche vegetazionali dell'area saranno alterate a seguito della occupazione di suolo e riduzione di habitat, per sottrazione/danneggiamento/degrado degli stessi. Trattandosi di un'area prettamente agricola, le attività non impegneranno direttamente territori protetti e non comporteranno il danneggiamento di specie vegetali di pregio o con carattere di rarità. L'interferenza sarà risolta dal programma di ripristino, attraverso l'inerbimento e la ricollocazione dello strato humico superficiale accantonato.

In ragione di quanto esposto, anche l'impatto sulla componente flora, fauna ed ecosistemi può definirsi **trascurabile**.

#### 6.2.1.6 Impatti sul Paesaggio

In questa fase, gli elementi impiantistici presenti nell'area di cantiere e necessari per la realizzazione della postazione del Pozzo Malerbina 001 Dir sono costituiti da una serie di strutture, tipo container, dell'altezza di due o tre metri, che non arrecheranno disturbo alla visuale, date le loro ridotte dimensioni.

Si ritiene quindi che l'impatto indotto dalla realizzazione della postazione sia di scarsa rilevanza. Al fine di tutelare il decoro dell'area, comunque, sarà cura di Enel applicare attività di controllo e mitigazione nella metodologia di conduzione del cantiere, quali:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e recintate;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali.

In conclusione, l'impatto sulla matrice paesaggio associato alle attività della Fase 1 è da ritenersi **trascurabile**.

#### 6.2.1.7 Impatti sul contesto socio-economico

L'area di prevista localizzazione del Pozzo Malerbina 001 Dir si trova in una zona agricola, testimoniata dalla presenza di estese colture a seminativi.

Gli effetti sulla viabilità indotti dal tale traffico sono considerati di lieve entità, in considerazione della durata limitata nel tempo del disturbo: si prevede infatti che le attività di approntamento dell'area si sviluppino su un arco temporale di circa 45 - 60 giorni, con una concentrazione di traffico che sarà maggiore nelle prime due settimane. Si ribadisce comunque il ridotto numero di mezzi previsti (si faccia riferimento al quadro progettuale), e la realizzazione piazzole di scambio all'interno dell'area di cantiere, in modo da evitare la sosta prolungata di automezzi sulla viabilità ordinaria.

Durante la costruzione delle opere, la movimentazione dei mezzi verrà adeguatamente controllata; verranno se necessario ridefinite le modalità sia dei transiti che dell'accesso al cantiere, in termini di regolamentazione delle fasce orarie in cui avvengono i principali trasporti. Si noti che la realizzazione del progetto potrà indurre in generale un impatto di valenza positiva, sull'assetto economico e produttivo dell'area, sia per la possibile richiesta di manodopera, che per la necessità di vitto e alloggio del personale impiegato, di servizi e attività collaterali con le imprese locali.

In conclusione, l'impatto per il comparto socio economico associato alla Fase 1 è **trascurabile**.

#### **6.2.1.8 Impatti sulla Salute pubblica**

Lo studio della componente Salute Pubblica ha come scopo l'individuazione e l'analisi di eventuali azioni di disturbo, provocate dall'inserimento dell'opera nel territorio, con lo stato di benessere, inteso in questo caso come lo stato di salute effettivo della popolazione prima della realizzazione dell'impianto. In particolare attraverso lo studio della componente si intende verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette della costruzione delle opere e del loro esercizio in relazione al benessere e alla salute umana.

Si precisa che, sia per quanto riguarda le emissioni atmosferiche che per quelle sonore, gli impatti sono trascurabili e che le misure preventive/mitigative da mettere in atto e già descritte nei precedenti paragrafi sono ottimali anche nella salvaguardia della salute pubblica.

Pur non essendo oggetto della presente valutazione, si sottolinea comunque che tutti gli operatori di cantiere saranno dotati degli opportuni dispositivi di protezione individuale (ad esempio otoprotettori) in grado di mitigare valori superiori a 113 – 115 dBA.

In relazione alla tipologia di impatto in esame e come già evidenziato per la componente atmosfera, si provvederà alle seguenti misure di mitigazione:

- interventi di umidificazione aggiuntiva del terreno, in occasione di periodi secchi, che permettono di ottenere un ulteriore abbattimento del 50% delle emissioni stesse;
- attenzione agli aspetti operativi quali: evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di gas di scarico;
- si opererà, inoltre, affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

In relazione alla tipologia di mezzi utilizzati, alla breve durata della fase di cantiere e alla possibilità di attenuazione naturale dovuta alla distanza da possibili recettori si stima che non sussistono rilevanti impatti sulla componente salute relativi al rumore.

Le valutazioni sopra riportate sono sintetizzate nella seguente tabella.

In conclusione, l'impatto sulla salute pubblica associato alle attività della Fase 1 è da ritenersi **trascurabile**.

### 6.2.1.9 Sintesi degli impatti generati nella Fase 1

La tabella seguente riassume gli impatti generati durante l'allestimento della postazione e della strada di accesso.

**Tabella 6-1: Sintesi degli impatti generati nella Fase 1**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Allestimento postazione e montaggio impianto                                  |                                 |                                      |                          |                             |                           |                                     |                    |                    |                                                       |                               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                 | Scotico terreno superficiale ed eventuale rimozione della vegetazione residua | Realizzazione dei lavori civili | Realizzazione di superfici rivestite | Utilizzo mezzi meccanici | Utilizzo gruppo elettrogeno | Approvvigionamento idrico | Produzione e smaltimento di rifiuti | Trasporto impianto | Montaggio impianto | Presenza fisica del cantiere e del personale di campo | Infissione del conductor pipe |
| Atmosfera                                       | 4                                                                             | 4                               |                                      | 4                        | 4                           |                           |                                     | 4                  |                    |                                                       |                               |
| Ambiente idrico                                 | 4                                                                             |                                 | 5                                    |                          |                             | 4                         |                                     |                    |                    |                                                       |                               |
| Suolo e sottosuolo                              | 5                                                                             | 5                               | 5                                    | 4                        |                             |                           | 4                                   |                    |                    | 4                                                     | 5                             |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | 5                                                                             | 5                               | 5                                    | 4                        | 4                           |                           |                                     | 4                  | 4                  | 4                                                     | 6                             |
| Paesaggio                                       |                                                                               |                                 |                                      | 4                        |                             |                           |                                     |                    |                    | 4                                                     |                               |
| Sistemi socio - economici                       | 4                                                                             | 4                               |                                      |                          |                             | 5                         | 5                                   | 4                  |                    | 4                                                     |                               |
| Salute pubblica                                 |                                                                               |                                 |                                      | 4                        |                             |                           |                                     | 4                  | 4                  |                                                       | 6                             |

Nei paragrafi dedicati alle singole componenti ambientali sono già state descritte le misure di prevenzione, mitigazione e/o compensazione che Enel intende adottare nella realizzazione del progetto. Per tale motivo, in accordo con quanto descritto, la prossima tabella riassume ancora una volta gli impatti ambientali individuati, con l'indicazione di quali saranno prevenuti (P), mitigati (M) o compensati (C) al fine di ridurre l'intensità, anche qualora essi dovessero già essere stati considerati trascurabili.

Si noti che, per quegli impatti per i quali non sono previste o necessarie particolari opere di prevenzione, mitigazione o compensazione, la relativa casella non presenta sigle.

**Tabella 6-2: Sintesi degli impatti - Prevenzione, mitigazione e compensazione**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Allestimento postazione e montaggio impianto                   |                                 |                                      |                          |                             |                           |                                     |                    |                    |                                                       |                               |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                 | Rimozione della vegetazione e scotico del terreno superficiale | Realizzazione dei lavori civili | Realizzazione di superfici rivestite | Utilizzo mezzi meccanici | Utilizzo gruppo elettrogeno | Approvvigionamento idrico | Produzione e smaltimento di rifiuti | Trasporto impianto | Montaggio impianto | Presenza fisica del cantiere e del personale di campo | Infissione del conductor pipe |
| Atmosfera                                       | M                                                              | M                               |                                      | P M                      | P                           |                           |                                     | P M                |                    |                                                       |                               |
| Ambiente idrico                                 | P                                                              |                                 |                                      |                          |                             |                           |                                     |                    |                    |                                                       |                               |
| Suolo e sottosuolo                              | P M                                                            | P                               | P M                                  |                          |                             |                           | P                                   |                    |                    |                                                       |                               |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | M                                                              | P                               |                                      | P                        | P                           |                           |                                     |                    |                    |                                                       |                               |
| Paesaggio                                       |                                                                |                                 |                                      |                          |                             |                           |                                     |                    |                    | M                                                     |                               |
| Sistemi socio - economici                       | P M                                                            | C                               |                                      |                          |                             | P                         | P                                   | P                  |                    |                                                       |                               |
| Salute pubblica                                 |                                                                |                                 |                                      | P                        |                             |                           |                                     |                    |                    |                                                       |                               |

### 6.2.2 Fase 2: Perforazione e prove di produzione

Il rig **HH200 MM** è un impianto di perforazione innovativo che risponde ai requisiti tecnici delle maggiori compagnie petrolifere.

Tale impianto rappresenta un recente avanzamento tecnologico applicato al campo petrolifero. Infatti, grazie al design, le caratteristiche tecniche e i vari equipaggiamenti, esso rappresenta un sistema di perforazione integrato il quale permette una rilevante riduzione dei costi di

perforazione tramite sistemi tecnologicamente innovativi, un minimo impatto ambientale grazie a un ridotto footprint, la minimizzazione del rumore e della generazione di rifiuti ed è inoltre caratterizzato da elevati standard di sicurezza grazie alle performance del top drive, dei sensori di sicurezza e dell'elevata automazione.

La riduzione del rumore generato è di particolare interesse nel caso di operazioni condotte nelle vicinanze di centri abitati o all'interno di aree protette. I motori diesel o elettrici ed il sistema di raffreddamento idraulico ad olio sono racchiusi in container insonorizzati.

#### 6.2.2.1 Impatti sull'Atmosfera

Gli impatti potenziali connessi con le attività della Fase 2 sono legati a variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria a seguito di:

- emissioni dei generatori di potenza necessari alle attività di perforazione;
- emissioni della fiaccola.

In questa fase, infatti, l'utilizzo di mezzi meccanici sarà minimo e limitato essenzialmente al trasporto del personale.

Durante la fase di perforazione del pozzo esplorativo, i gas di scarico saranno dovuti alla presenza dei motori diesel in funzione nell'impianto di perforazione. In particolare si fa riferimento alle condizioni più gravose, derivanti dall'utilizzo contemporaneo di:

- 1 generatore diesel (modello indicativo Gen Set G18);
- 2 motori diesel delle pompe fango (modello indicativo Mud Pump 3512);
- 2 motori diesel del Power System (modello indicativo HPU C18).

I ratei di emissione forniti dal costruttore sono nettamente inferiori ai fattori di emissione standard riportati in letteratura (*Emissions Factors & AP 42, Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources, Gasoline and Diesel Industrial Engine, 1996 updated 2009*).

Poiché durante la perforazione del Pozzo Malerbina 001 Dir ci si aspetta di trovare un giacimento di gas naturale, la prova di produzione sarà costituita dalla valutazione della pressione di giacimento a brevi intervalli di alcune ore per 5 giorni; si avranno pertanto emissioni dalla fiaccola a seguito del flaring degli idrocarburi, della durata complessiva di circa 24 ore.

Poiché le fiaccole utilizzate in questa fase sono progettate per condurre una combustione praticamente totale del metano, la quasi totalità (99.0 % in peso) delle emissioni è costituita da CO<sub>2</sub>, che non ha effetti tossici o nocivi diretti sulla salute umana.

Prima che la fase di flaring entri nel vivo, inoltre, le procedure operative di Enel dispongono che venga effettuata una revisione delle serie storiche disponibili in termini di intensità e direzione dei venti, in modo da minimizzare ulteriormente la dispersione dei gas combust.

Nel complesso si può affermare che l'impatto sull'atmosfera associato alle operazioni della Fase 2 è da considerarsi **trascurabile**, in considerazione del carattere temporaneo delle attività. Le perturbazioni in fase di perforazione e prove di produzione, indotte dai macchinari

di lavoro e dall'operatività saltuaria della fiaccola sono, inoltre, limitate strettamente all'area contenuta all'interno del sito.

#### **6.2.2.2 Impatto di rumore e vibrazioni**

Il rumore complessivo generato dalle attività di cantiere dipende dal numero e dalla tipologia delle macchine operatrici in funzione, in un determinato momento, e dal tipo di attività svolta.

L'emissione sonora prodotta risulta continua nelle ventiquattro ore, essendo prevista un'attività su turni in grado di ottimizzare con ciclo continuo di lavorazione i tempi complessivi dell'intervento e per motivi di sicurezza del pozzo stesso.

Per l'attività di perforazione esplorativa, dichiarata di utilità pubblica dal Ministero delle Attività Produttive sarà richiesta autorizzazione in deroga relativa agli orari di lavorazione non compresi nell'intervallo 8.00-13.00 e 15.00-19.00 ai sensi della DGR 45/2002 della Regione Emilia Romagna.

Come già evidenziato nel Quadro di riferimento Progettuale, la torre di perforazione prevista per questo progetto è idraulica e di nuova concezione, permettendo di ridurre gli impatti ambientali indotti. In particolare, per quanto riguarda l'impatto acustico, le apparecchiature impiegate sono definite a bassa emissione e già inserite all'interno di cabinati insonorizzati.

Il calcolo dell'attenuazione acustica è stato effettuato sulla base dei dati forniti dalla Società proprietaria dell'impianto HH200 e ricavati da una campagna di misura effettuata nell'autunno del 2008 durante la perforazione di un pozzo di ricerca analogo a quello in progetto

Il calcolo della pressione acustica al ricettore è stata effettuata sulla base della propagazione geometrica del suono, trascurando a vantaggio di sicurezza le attenuazioni dell'aria, del suolo agricolo e altre attenuazioni minori legate alle turbolenze dell'atmosfera e ai gradienti termici.

Risulta pertanto

$$L = L_w - 20 \log (r/r_0)$$

in cui L è il livello acustico al ricettore, r è la distanza tra il centro del piazzale e il ricettore, r<sub>0</sub> è la distanza tra il centro del piazzale e la recinzione, a cui si riferisce il valore di pressione acustica di riferimento. Risulta:

$$L = 72 - 20 \log (300/35) = 53.3 \text{ db(A)}$$

Alla luce dei risultati ottenuti dal calcolo è ragionevole ritenere compatibile l'intervento in progetto con la posizione del recettore più prossimo all'area di cantiere.

Il potenziale impatto generato da rumore e vibrazioni verrà valutato nell'analisi di quelle componenti che possono essere potenzialmente impattate da tali disturbi, quali fauna e salute pubblica.

### 6.2.2.3 Impatti sull'ambiente idrico

Per il progetto in questione l'impatto relativo al consumo della risorsa idrica è trascurabile in quanto non verrà effettuato un prelievo di acque superficiali o sotterranee prossime alle aree di lavoro, poiché, tutta l'acqua necessaria verrà portata in sito tramite autobotti, prelevandola da punti di prelievo e attraverso trasportatori autorizzati. In considerazione dell'assenza reale di impatti, non si rendono necessarie misure di contenimento e mitigazione aggiuntive, oltre a quelle di buona pratica che verranno normalmente utilizzate e che consistono, tra l'altro, nell'impermeabilizzazione e cordolatura delle principali aree di lavoro quali area impianto e attrezzature, depositi di combustibili e prodotti chimici, rifiuti.

Il Programma di Perforazione del pozzo prevede il raggiungimento dell'obiettivo minerario attraverso la perforazione di fori di diametro progressivamente inferiore (fasi di perforazione). Il foro, una volta eseguito, viene rivestito con tubi metallici (casings) che vengono poi cementati con le pareti del foro creando una barriera per l'ultima fase perforata ed evitando quindi connessioni tra i fluidi contenuti nella formazione rocciosa e i fluidi di perforazione. Analogamente al diametro del foro, il diametro del casing per ogni fase di perforazione è progressivamente inferiore.

Dall'assetto definitivo del pozzo si può quindi vedere come la protezione e l'isolamento delle falde acquifere dai fluidi presenti in pozzo durante la perforazione e dagli idrocarburi durante l'erogazione (in caso di esito minerario positivo) siano garantiti da più colonne metalliche (casing) cementate e dalla batteria di completamento.

In considerazione di quanto sopra esposto e delle misure di prevenzione e mitigazione previste, l'impatto dell'attività di perforazione e prove di produzione sull'ambiente idrico può considerarsi **trascurabile**.

### 6.2.2.4 Impatti sul Suolo e sottosuolo

Durante la fase di funzionamento dell'impianto di perforazione, si determina un aumento di rifiuti da smaltire.

I principali rifiuti prodotti sono fanghi e rifiuti di perforazione, rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani, oli esausti provenienti dalla manutenzione dei motogeneratori, etc.

L'aumento di produzione di rifiuti è da ritenersi poco significativo, in considerazione delle quantità prodotte sostanzialmente contenute e della durata limitata delle attività di perforazione (si faccia riferimento al Quadro progettuale).

Per il presente progetto si prevede lo smaltimento dei rifiuti in ambito regionale, pertanto l'apporto in termini quantitativi, valutato su tale scala, può considerarsi globalmente ininfluente.

Per quanto riguarda l'interazione dei fluidi di perforazione con sottosuolo e falde sotterranee, il rischio di contatto è da ritenersi assente, in quanto la metodologia di perforazione applicata implica l'isolamento totale.

In considerazione di quanto esposto, l'impatto sulla matrice suolo e sottosuolo può considerarsi **trascurabile**.

#### **6.2.2.5 Impatti sulla Flora, fauna ed ecosistemi**

In seguito al funzionamento dei generatori di potenza, verrà rilasciata in atmosfera una certa quantità di CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Polveri totali sospese (PTS, si faccia riferimento alla sezione dedicata alle emissioni in atmosfera).

Per stimare l'impatto che tali emissioni possono potenzialmente generare sul comparto considerato, bisogna sottolineare che le operazioni di perforazione si limitano ad un ristretto periodo di tempo. Inoltre, considerando l'altezza esigua dei camini (punti di emissione, circa 1,5 – 2 metri dal piano campagna) e la presenza di venti tendenzialmente molto deboli che spirano preferenzialmente da Ovest – Nordovest in inverno, da Sudovest in estate, le ricadute degli inquinanti emessi si limitano ad una ristretta zona limitrofa all'area di cantiere e non vanno a ricadere su recettori particolarmente sensibili, quali le più vicine aree naturali protette che sono distanti circa 8 km in direzione Ovest (ZPS ed IBA IT4060017) ed in direzione Sudest (ZPS IT4060008).

In fase di perforazione vengono generate emissioni sonore e di vibrazione particolarmente ricollegabili al funzionamento del top drive, dei vibrovagli, delle pompe per i fanghi e dei generatori di potenza.

Tali emissioni possono produrre delle interferenze con vegetazione e fauna

Un potenziale impatto dell'opera è da imputarsi ad una possibile diminuzione delle specie animali presenti nell'area (intesa come temporanea migrazione) circostante il cantiere, prevalentemente durante l'infissione del Conductor Pipe (vibrazioni) e durante la perforazione. Alcune specie di uccelli potranno essere disturbate e si allontaneranno temporaneamente dai dintorni della postazione a causa del rumore emesso dal cantiere.

Data la temporaneità e la limitatezza della postazione, tale impatto è da considerarsi trascurabile e, comunque, assolutamente reversibile. Al fine di mitigare ulteriormente l'impatto, già di per sé ridotto, Enel si impegna a progettare l'illuminazione dell'area in maniera funzionale ed efficiente, orientando le lampade soltanto verso le aree in cui sarà necessario lavorare anche di notte.

In virtù delle precedenti considerazioni, anche l'impatto sulla componente flora, fauna ed ecosistema può essere considerato **trascurabile**.

#### **6.2.2.6 Impatti sul Paesaggio**

Durante questa fase, nell'area di cantiere, oltre agli equipments e ai mezzi pesanti (autogru), già presenti durante la fase di realizzazione dei lavori civili, sarà presente anche la torre di perforazione, che avrà un'altezza di 30 m e produrrà un'alterazione della visuale dell'area di progetto.

Dal punto di vista della composizione visuale il complesso che comporrà l'area di cantiere del Pozzo Malerbina 001 Dir può essere suddiviso in due parti. Un livello inferiore (al di sotto di 5 m di altezza) occupato da diversi manufatti e cabinati di varia forma e dimensione; un livello superiore occupato dalla torre (o rig) di perforazione.

La parte bassa, già presente nella fase di realizzazione della postazione, dà il maggior contributo all'impatto visuale nei confronti dell'osservatore posto a breve distanza (decine o poche centinaia di metri), mentre la parte superiore (costituita dalla torre di perforazione) è l'unica visibile da una certa distanza.

L'esercizio della prova di produzione determina la presenza di una fonte aggiuntiva di luminosità causata dalla presenza della fiaccola. Gli impatti conseguenti possono essere considerati trascurabili in virtù della breve permanenza della fiaccola accesa che, come precedentemente accennato, nell'ambito dei 5 giorni previsti dalla tempistica per la prova di produzione, opererà per un totale di circa 24 ore a fasi alterne.

Data l'assenza di elementi di fruizione paesaggistica e la mancanza di elementi di particolare pregio in un paesaggio agricolo frammentato da limitate conurbazioni urbane, oltre che la temporaneità e totale reversibilità dell'impatto, l'alterazione paesaggistica non è ritenuta significativa.

#### **6.2.2.7 Impatti sul contesto socio-economico**

Così come riportato in fase di allestimento della postazione, le interazioni in fase di perforazione sono essenzialmente legate alle necessità relative alla fruizione di discariche o impianti di trattamento, alla disponibilità di fonti di approvvigionamento idrico e di vitto e alloggio per il personale di campo.

Riprendendo le considerazioni fatte ai paragrafi precedenti, prelievi idrici e disponibilità di discariche o impianti di trattamento verranno valutati su scala regionale, affidandosi a società autorizzate e specializzate nel settore, non andando a gravare sul contesto locale. Come per le altre fasi, quindi, si ritiene trascurabile (talvolta in senso positivo) l'impatto su questa componente.

#### **6.2.2.8 Impatti sulla Salute pubblica**

In fase di perforazione, il principale contributo alla produzione di emissioni in atmosfera connessa alla realizzazione del progetto e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica, è dato dall'emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Polveri, Idrocarburi incombusti e CO originati dai generatori di potenza.

Come evidenziato in precedenza, i valori stimati sono nettamente inferiori ai fattori di emissione standard riportati in letteratura (*Emissions Factors & AP 42, Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources, Gasoline and Diesel Industrial Engine, 1996 updated 2009*).

Emissioni di gas incombusti saranno anche generate dalla fase di flaring.

Come evidenziato nelle precedenti sezioni del presente documento, poiché le fiaccole utilizzate nella fase di flaring sono progettate per condurre una combustione praticamente totale del metano, la quasi totalità (99.0 % in peso) delle emissioni è costituita da CO<sub>2</sub>, che non ha effetti tossici o nocivi diretti sulla salute umana.

Prima che la fase di flaring entri nel vivo, inoltre, le procedure operative di Enel dispongono che venga effettuata una revisione delle serie storiche disponibili in termini di intensità e direzione dei venti, in modo da minimizzare ulteriormente la dispersione dei gas combustibili.

Come descritto nei paragrafi precedenti, le emissioni sonore derivanti dalle attività di perforazione sono inferiori a quelle generate da un impianto di perforazione tradizionale.

Dalla stima fatta in precedenza, risulta che al recettore più prossimo il valore di pressione acustica sarà di circa 53 dB(A), ovvero inferiore ai limiti di legge.

Non appena il cantiere di perforazione entrerà in attività, verrà comunque eseguita una serie di misurazioni allo scopo di verificare le previsioni fatte, in accordo con le Autorità competenti.

Si valuta, quindi, non sussistano particolari impatti sulla componente salute.

### 6.2.2.9 Sintesi degli impatti generati nella Fase 2

La tabella seguente riassume gli impatti generati durante la fase di perforazione e testing.

**Tabella 6-3: Sintesi finale degli impatti in fase di perforazione e prove di produzione**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Perforazione e prove di produzione |                             |                                                                               |                      |                           |                           |                          |                                                                        |                               |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                 | Perforazione                       | Utilizzo gruppo elettrogeno | Produzione e smaltimento fanghi e detriti di perforazione e acque di processo | Stoccaggio chemicals | Smaltimento acque piovane | Approvvigionamento idrico | Utilizzo mezzi meccanici | Presenza fisica dell'impianto di perforazione e del personale di campo | Esercizio prove di produzione |
| Atmosfera                                       |                                    | 4                           |                                                                               |                      |                           |                           | 4                        |                                                                        | 4                             |
| Ambiente idrico                                 | 6                                  |                             |                                                                               |                      | 4                         | 6                         |                          |                                                                        |                               |
| Suolo e sottosuolo                              | 4                                  |                             | 5                                                                             | 5                    | 5                         |                           | 5                        |                                                                        |                               |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | 5                                  |                             |                                                                               |                      |                           |                           | 4                        | 5                                                                      | 4                             |
| Paesaggio                                       |                                    |                             |                                                                               |                      |                           |                           |                          | 4                                                                      | 4                             |
| Sistemi socio - economici                       |                                    |                             | 6                                                                             |                      |                           | 6                         |                          | 4                                                                      |                               |
| Salute pubblica                                 | 6                                  |                             |                                                                               |                      |                           |                           | 4                        |                                                                        | 4                             |

Nei paragrafi dedicati alle singole componenti ambientali sono già state descritte le misure di prevenzione, mitigazione e/o compensazione che Enel intende adottare nella realizzazione del progetto. Per tale motivo, in accordo con quanto descritto, la prossima tabella riassume ancora una volta gli impatti ambientali individuati, con l'indicazione di quali saranno prevenuti (P) e quali mitigati (M), anche qualora essi dovessero già essere stati considerati trascurabili.

**Tabella 6-4: Sintesi finale degli impatti – Prevenzione, mitigazione e compensazione**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Perforazione e prove di produzione |                             |                                                                               |                      |                           |                           |                          |                                                                        |                               |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                 | Perforazione                       | Utilizzo gruppo elettrogeno | Produzione e smaltimento fanghi e detriti di perforazione e acque di processo | Stoccaggio chemicals | Smaltimento acque piovane | Approvvigionamento idrico | Utilizzo mezzi meccanici | Presenza fisica dell'impianto di perforazione e del personale di campo | Esercizio prove di produzione |
| Atmosfera                                       |                                    | P                           |                                                                               |                      |                           |                           | P                        |                                                                        |                               |
| Ambiente idrico                                 | P                                  |                             |                                                                               |                      | P                         |                           |                          |                                                                        |                               |
| Suolo e sottosuolo                              | P                                  |                             | P M                                                                           | P                    | P                         |                           |                          |                                                                        |                               |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | P M                                |                             |                                                                               |                      |                           |                           |                          |                                                                        |                               |
| Paesaggio                                       |                                    |                             |                                                                               |                      |                           |                           |                          | P                                                                      |                               |
| Sistemi socio - economici                       |                                    |                             | P                                                                             |                      |                           | P                         |                          |                                                                        |                               |
| Salute pubblica                                 | P                                  |                             |                                                                               |                      |                           |                           | P                        |                                                                        |                               |

Si noti che, per quegli impatti per i quali non sono previste o necessarie particolari opere di prevenzione, mitigazione o compensazione, la relativa casella non presenta sigle.

### 6.2.3 Fase 3: Ripristino ambientale

Il ripristino territoriale ed ambientale è previsto alla fine delle attività di produzione all'interno di un programma organico che coinvolge tutte le strutture produttive.

Come già accennato, esistono diversi possibili scenari di ripristino territoriale del Pozzo Malerbina 001 Dir. I due casi estremi si hanno nel caso di pozzo sterile e nel caso di pozzo economicamente produttivo:

- nel caso in cui il pozzo risulti sterile verrà chiuso minerariamente e si provvederà, al più presto, ad effettuare il ripristino territoriale;
- nel caso in cui il pozzo risulti economicamente produttivo, vengono conservate le facilities di perforazione per permettere il ritorno sulla postazione di un impianto di perforazione ed lavori di manutenzione (Work over) sul pozzo.

In entrambi i casi, ultimate le operazioni di completamento del pozzo e quelle successive di smontaggio e trasferimento dell'impianto di perforazione, si procede alla pulizia e alla messa in sicurezza della postazione.

Ultimate le operazioni di chiusura mineraria del pozzo, di smontaggio e trasferimento dell'impianto di perforazione, si procede al ripristino della postazione che viene effettuata in due fasi:

- pulizia e messa in sicurezza della postazione;
- ripristino territoriale alla condizione preesistente alla costruzione della postazione e restituzione del terreno ripristinato ai proprietari.

Ognuna delle componenti ambientali considerate riceverà un beneficio da questa fase del lavoro che, come detto, è volta alla ricostruzione dello stato ante operam dell'area (totale o parziale), per cui l'impatto generale di questa fase, quando non positivo, può certamente dirsi nullo o trascurabile.

In linea generale, trattandosi comunque di attività temporanee di cantiere, vi sarà un minimo disturbo legato ad emissioni in atmosfera, rumore, smaltimento di rifiuti e traffico indotto.

L'entità di tali impatti saranno significativamente minori di quanto descritto per la fase di allestimento della postazione, e nonostante ciò Enel metterà in campo le medesime misure di prevenzione e mitigazione.

### 6.2.3.1 Sintesi degli impatti generati nella Fase 3

In ragione di quanto esposto nei paragrafi precedenti, la tabella seguente riassume i potenziali impatti derivanti dalle attività di ripristino.

**Tabella 6-5: Sintesi finale dell'impatto nella Fase 3**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Ripristino ambientale |                    |                          |                              |                              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                 | Smontaggio impianto   | Trasporto impianto | Utilizzo mezzi meccanici | Demolizione opere in cemento | Smaltimento rifiuti prodotti |
| Atmosfera                                       |                       | 4                  | 4                        | 4                            |                              |
| Suolo e sottosuolo                              |                       |                    | 5                        |                              | 5                            |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | 4                     | 4                  | 4                        | 4                            |                              |
| Sistemi socio - economici                       |                       | 4                  |                          |                              | 5                            |
| Salute pubblica                                 | 4                     | 4                  | 4                        | 5                            |                              |

Anche in questo caso, seppur la fase considerata avrà chiaramente un esito ambientalmente positivo, Enel metterà in pratica le misure progettuali preventive e mitigative già discusse nelle fasi precedenti.

**Tabella 6-6: Sintesi finale degli impatti, misure di prevenzione e mitigazione**

| Azioni di progetto<br><br>Componente ambientale | Ripristino ambientale |                    |                          |                              |                              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                 | Smontaggio impianto   | Trasporto impianto | Utilizzo mezzi meccanici | Demolizione opere in cemento | Smaltimento rifiuti prodotti |
| Atmosfera                                       |                       | P                  | P                        |                              |                              |
| Suolo e sottosuolo                              |                       |                    | P                        |                              | P                            |
| Flora, fauna, ecosistemi                        | M                     | P                  | P                        | M                            |                              |
| Sistemi socio - economici                       |                       | P                  |                          |                              |                              |
| Salute pubblica                                 | M                     | P                  | P                        | M                            |                              |

Si noti che, per quegli impatti per i quali non sono previste o necessarie particolari opere di prevenzione, mitigazione o compensazione, la relativa casella non presenta sigle.

### **6.3 Conclusioni**

Il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo (l'intero progetto durerà all'incirca 3 mesi) e destinate ad annullarsi o ridursi drasticamente una volta che verrà ultimata l'attività di perforazione.

Verranno, inoltre, prese precauzioni mirate alla salvaguardia della qualità delle acque superficiali, dei suoli e delle acque sotterranee dalla fuoriuscita dal cantiere di rifiuti e reflui.

Relativamente alla componente atmosfera ed alla componente rumore, le considerazioni quali/quantitative utilizzate hanno permesso di determinare la mancanza di problematiche che possano compromettere l'attuale livello di qualità ambientale dell'area, anche in considerazione della limitata durata nel tempo di tale operazione, della totale reversibilità degli effetti e delle misure di attenuazione già predisposte in fase progettuale, prima tra tutte la scelta di un impianto di perforazione di ultima generazione.

La fase di progettazione della postazione ha poi tenuto particolarmente conto della conformazione dell'area prescelta dal punto di vista morfologico, riducendo al massimo l'area di occupazione tramite una rielaborazione del lay-out.

Nell'ambito della valutazione degli impatti è stato, inoltre, evidenziato che molte interferenze, definibili potenziali, sono di fatto evitate a seguito dell'adozione di idonee soluzioni progettuali e procedure operative, che si concretizzano in interventi preventivi. Tali considerazioni sono elencate nei paragrafi dedicati ai singoli comparti ambientali e sono schematizzati nelle tabelle riassuntive, in cui, alla matrice di correlazione tra le singole azioni di progetto e i comparti ambientali impattati vengono aggiunte indicazioni circa gli effetti che sono, in realtà, attenuati o annullati dalle scelte progettuali adottate da Enel.

## 7.0 BIBLIOGRAFIA

ENEL LONGANESI DEVELOPMENTS S.r.l. 2014. *Programma geologico e di perforazione: "MALERBINA 001 DIR"*. Prodotto dalla divisione: Upstream Gas.

Autorità di bacino del fiume Po. 2001. *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*. Norme di attuazione.

Comune di Masi Torello – *Piano Regolatore Generale (PRG) – Norme Tecniche di Attuazione*. Disponibile al sito web <http://www.comune.masitorello.fe.it/index.php?pg=241>

Ministero per lo Sviluppo Economico. 2013. *Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile*. Marzo 2013

Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento Protezione Civile. 2013. Classificazione sismica dei Comuni Italiani. <http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp>

Provincia di Ferrara. 2008. *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA)*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/sito?nav=322&doc=F4F6A4E1F2AB9979C1257021003864DB>

Provincia di Ferrara. 2008. *Linee Guida Piano Programma Energetico Provinciale (PPEP)*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/sito?nav=68>

Provincia di Ferrara. 2009. *Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti*. deliberazione di C.P. nn. 48/20422 del 01/04/2009. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/sito?nav=313&doc=B0E2DB93154AF528C1257996003AB9AE>

Provincia di Ferrara. 2010. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*. Norme per la tutela paesistica. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/sito?nav=732&doc=AB32757E81B2C810C12573E0003FAAFB>

Provincia di Ferrara. 2011. *Piano Infraregionale Attività Estrattive (PIAE) 2009-2028*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/sito?nav=738&doc=DF4432342D381B09C12578AF0041F813>

Regione Emilia-Romagna – Servizio pianificazione urbanistica, paesaggio e uso sostenibile del territorio. 2000 *Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)*. Cartografia. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque>

Regione Emilia-Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile. 2005. *Piano di Tutela delle Acque – Relazione Generale* – Approvato dall'Assemblea Legislativa con deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque>

Regione Emilia-Romagna e ARPA Centro Tematico Regionale Qualità dell'Aria. 2013a. *Documento preliminare al piano regionale integrato per la qualità dell'aria PAIR2020*. Giugno 2013. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/temi/PianoRegionaleIntegratoQualitaAria>

Regione Emilia-Romagna e ARPA Centro Tematico Regionale Qualità dell'Aria. 2013b. *PAIR2020. Piano regionale integrato per la qualità dell'aria dell'Emilia-Romagna: Quadro Conoscitivo*. Rapporto finale, giugno 2013. Disponibile al sito web

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/temi/PianoRegionaleIntegratoQualitaAria>

Arpa Emilia Romagna. 2006. *Annuario regionale dei dati ambientali*. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2013. *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2012*. Pubblicato nel 2013. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2012. *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2011*. Pubblicato nel 2012. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2011. *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2010*. Pubblicato nel 2011. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2013. *Rapporto meteo annuale per la qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2012*. Pubblicato nel 2013. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2012. *Rapporto meteo annuale per la qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2011*. Pubblicato nel 2012. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

ARPA Sezione Provinciale di Ferrara. 2011. *Rapporto meteo annuale per la qualità dell'aria – provincia di Ferrara – dati 2010*. Pubblicato nel 2011. Disponibile al sito web <http://www.arpa.emr.it/documenti.asp>

Autorità di Bacino del Fiume Po. 2001. *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*. Disponibile al sito web <http://www.adbpo.it/>

Carminati E., Dogliosi C. e Scrocca D. 2006. *I fragili equilibri della Pianura Padana*. Le Scienze, 87-94.

Castellarin, A. e Vai G.B. 1986. *Southalpine versus Po Plain Apenninic Arcs*. In: Wezel, F.C. (Ed.), *The Origin of Arcs*, vol. 19. Elsevier, Amsterdam, pp. 253—280.

Castellarin A., Eva C., Giglia G. & Vai G. B. 1985. *Analisi strutturale del fronte appenninico padano*. *Giornale di Geologia*, Ser 3, 47, 47-76.

Cremonini G. & Ricci Lucchi F. 1982. *Guida alla geologia del margine appenninico-padano*

Deliberazione del Consiglio Regionale 11 febbraio 1997, n. 570. *Approvazione Piano Territoriale regionale per il risanamento e la tutela delle acque – Stralcio per il comparto zootecnico*.

European Environment Agency. *Corine Land Cover*. Disponibile al sito <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>

Fantoni R. & Franciosi R. 2008. *8 geological sections crossing Po Plain and Adriatic foreland*. Rend. Soc. Geol. It, 3/1, Riassunti dell'84° Congresso Nazionale Sassari 15-17 settembre 2008 (Italy),. 367-368.

Ghielmi, M., Minervini, M., Nini, C., Rogledi, S., Rossi, M., Vignolo, A. 2010. *Sedimentary and Tectonic Evolution in the Eastern Po Plain and Northern Adriatic Sea Area from Messinian to Middle Pleistocene (Italy)*. Rendiconti Lincei: Scienze Fisiche e Naturali 21 (Suppl. 1), S131–S166.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003. 20.03.2004. *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica*.

Progetto Costruzione Qualità (PCQ) - Spin Off dell'università Politecnica delle Marche. 2009. *Valutazione Ambientale Strategica – Polo di Borgo Sant'Anna, Masi Torello*.

Pinna M. 1978. *L'atmosfera e il clima*, Torino, UTET, 1978.

Provincia di Ferrara – Assessorato all'Ambiente. 2006. *Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria – Relazione Generale di Piano*. Luglio 2006. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara. 2004. *Relazione sullo stato dell'Ambiente*. Disponibile al sito web <http://sd2.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara. *Piano di Tutela delle Acque - Progetto Preliminare*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara. 2007. *Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2008/2012*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara. 2010. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*. Pubblicato B.U.R. dell'Emilia-Romagna N. 83 parte 2a del 23.06.2010. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara in collaborazione con ARPA Ferrara. 2007. *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria*. Disponibile al sito web <http://www.provincia.fe.it/>

Provincia di Ferrara - Servizio Politiche della Sostenibilità e Cooperazione Internazionale. 2004. *Relazione sullo stato dell'Ambiente*. Disponibile al sito web <http://sd2.provincia.fe.it/>

Regione Emilia Romagna – Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile. 2005. *Piano di Tutela delle Acque – Relazione Generale – Approvato dall'Assemblea Legislativa con deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005*. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque>

Regione Emilia Romagna (Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001)

Regione Emilia Romagna e ARPA Centro Tematico Regionale Qualità dell'Aria. 2013a. *Documento preliminare al piano regionale integrato per la qualità dell'aria PAIR2020*. Giugno

2013. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/temi/PianoRegionaleIntegratoQualitaAria>

Regione Emilia Romagna e ARPA Centro Tematico Regionale Qualità dell'Aria. 2013b. *PAIR2020. Piano regionale integrato per la qualità dell'aria dell'Emilia-Romagna: Quadro Conoscitivo*. Rapporto finale, giugno 2013. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/temi/PianoRegionaleIntegratoQualitaAria>

Regione Emilia Romagna e Eni-Agip. 1998. *Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna*, G Di Dio S.EL.CA., Firenze, 1998

Regione Emilia Romagna. 1993. *Piano Territoriale Paesistico Regionale*. Disponibile al sito web <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR>

Regione Emilia Romagna – Servizio Cartografico - *Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola” del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna*. Disponibile al sito web <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/>

Unimo (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento di Scienze della Terra). 2013. *Classificazione dei climi*. Scienze dei Beni Ambientali, Naturali e Culturali - Geografia fisica. Disponibile al sito web <http://www.terra.unimo.it/>

Unione dei Comuni della Bassa Romagna. 2008. *Piano Strutturale Comunale Associato ai sensi dell'art. 28 della L.R. 20/2000 - Analisi Sismica*. Maggio 2008. Disponibile al sito web <http://www.labassaromagna.it/>

Università degli Studi di Ferrara & Consorzio Ferrara Ricerche. *Valutazione del rischio geotecnico e sismico a supporto della redazione del regolamento urbanistico edilizio*. Disponibile al sito web <http://ww3.comune.fe.it/>

Università degli Studi di Ferrara & Consorzio Ferrara Ricerche. *Valutazione del rischio geotecnico delle aree edificate ed edificabili del PSC del Comune di Ferrara*. Disponibile al sito web <http://ww3.comune.fe.it/>

U.S. EPA (Environmental Protection Agency). 2006. *AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources - Chapter 13: Miscellaneous Sources - 13.2.2 Unpaved Roads Final Section - November 2006*. Disponibile al sito web <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>

ASIA. 2013. *La struttura imprenditoriale e produttiva dell'Emilia-Romagna - Una lettura attraverso l'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA). Quaderni di Statistica*. Disponibile al sito web <http://www.istat.it/it/emilia-romagna>

ISTAT. 2013<sup>a</sup>. *Comunicato stampa 14 febbraio 2013 Il Censimento in pillole – Emilia-Romagna*. Disponibile al sito web <http://www.istat.it/it/emilia-romagna>

ISTAT. 2013<sup>b</sup>. *L'Italia del Censimento - Struttura Demografica e Processo di Rilevazione - Emilia-Romagna*. Finito di stampare nel mese di febbraio 2013. Disponibile al sito web <http://www.istat.it/it/emilia-romagna>

ISTAT. 2013<sup>c</sup>. 6° *Censimento Generale dell'Agricoltura*. Disponibile sul sito web:  
<http://www.istat.it/it/files/2014/03/Atlante-dellagricoltura-italiana.-6%C2%B0-Censimento-generale-dellagricoltura.pdf>

Provincia di Ferrara. 2011. *Informazioni statistiche ed economiche della provincia di Ferrara*.

Provincia di Ferrara. 2010. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*. Quadro Conoscitivo. Disponibile al sito web  
<http://www.provincia.fe.it/sito?nav=732&doc=AB32757E81B2C810C12573E0003FAAFB>

Regione Emilia-Romagna. 2012. *Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2020 (PRIT 2020)*. Disponibile al sito web <http://mobilita.regione.emilia-romagna.it/prit-piano-regionale-integrato-dei-trasporti/sezioni/adozione-del-prit>

Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna. 2010. *Il Profilo di Salute per il Piano della Prevenzione della Regione Emilia-Romagna 2010-2012*.

Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna. 2012 *Il Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna. 2012*

U.S. EPA (Environmental Protection Agency). 2006. *AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources - Chapter 13: Miscellaneous Sources - 13.2.2 Unpaved Roads Final Section - November 2006*.

European Environment Agency, *Emission Inventory Guidebook (2007) - other mobile sources & machinery*, December 2006.

IPIECA/OGP (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association/International Association of Oil and Gas Producers), *Ecosystem services guidance, Biodiversity and ecosystem services guide and checklists – Biodiversity*, 2011.

IPIECA, *Improving social and environmental performance - Good practice guidance for the oil and gas industry*, 2012.

IPIECA, *A Guide to Social Impact Assessment in the Oil and Gas Industry*, 2004.

United Nations Economic Commission for Europe, *Simplified Resource Manual to Support Application of the Protocol on Strategic Environmental Assessment*, 2012.

IFC (International Finance Corporation, World Bank Group), *Environmental, Health, and Safety Guidelines for Onshore Oil and Gas Development*, 2007.

IFC, *Procedure For Environmental and Social Review Of Projects*, 1998.

**Siti Internet:**

<http://www.adbpo.it/>

<http://www.autorita.energia.it/it/index.htm>

<http://www.comune.masitorello.fe.it/>

<http://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/>

<http://eur-lex.europa.eu/>

<http://www.gazzettaufficiale.it/>

<http://www.lipu.it/iba>

<http://www.minambiente.it/>

<http://www.provincia.fe.it/>

<http://www.regione.emilia-romagna.it/>

<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/>

<http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp>

Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI), Regione Emilia Romagna

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/sismica/lemilia-romagna>

Database SIC/ZPS della regione Emilia-Romagna

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/>

Database ISIDE (Italian Seismological Instrumental e Parametric Data-Base by INGV)

<http://iside.rm.ingv.it/iside/standard/index.jsp>

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/acque/idrogeologia-della-pianura-emiliano-romagnola>

[http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/immagini/subsidenza/carta\\_arpa.jpeg/view](http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/immagini/subsidenza/carta_arpa.jpeg/view)

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/subsidenza/la-subsidenza-in-emilia-romagna>

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/acque>

<http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ cerca doc/meteo/clima/tabellacomunaleatlante.pdf>

<http://dexter-smr.arpa.emr.it/Dexter/>

<http://geo.regione.emiliaromagna.it/ewater/viewer.htm?Title=Servizio%20Geologico%20Sismico%20e%20dei%20Suoli>

<http://comune.masitorello.fe.it>

<http://google.maps.it>

<http://servizigis.arpa.emr.it/Geovistaweb>

[http://www.arpa.emr.it/dettaglio\\_generale.asp?id=2051&idlivello=1423](http://www.arpa.emr.it/dettaglio_generale.asp?id=2051&idlivello=1423)

<http://www.ingv.it/it/>

<http://www.suolo.it/homeframe.asp>

<http://www.istat.it/it/emilia-romagna>