

# STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

## Verifica di assoggettabilità a VIA

(art. 6 comma 9 e 9-bis del D.Lgs. 152/2006)

**Modifica dell'attività di deposito preliminare (D15), inserimento dell'attività di messa in riserva (R13) ed estensione dell'attività di smaltimento interno (D9) di rifiuti speciali pericolosi localizzato a Piazzale Donegani n. 12 nel Comune di Ferrara (FE)**

Revisione	Data	Emissione	Approvato
0	07/11/2024	Prima emissione	Il Gestore Ing. Corrado Rotini

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO NORMATIVO .....</b>	<b>6</b>
2.1	Riferimenti normativi nazionali .....	6
2.2	Riferimenti normativi Regionali .....	6
<b>3</b>	<b>Basell Poliolefine Italia .....</b>	<b>7</b>
3.1	Breve presentazione aziendale .....	7
3.1.1	IL GRUPPO LYONDELLBASELL .....	7
3.1.2	BASELL POLIOLEFINE ITALIA .....	8
3.1.3	IL SITO DI FERRARA .....	8
<b>4</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE .....</b>	<b>10</b>
4.1	Ubicazione territoriale del progetto e destinazione d'uso .....	10
4.2	Descrizione dell'attività esistente .....	14
4.2.1	CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI SPECIALI TRATTATI .....	15
4.2.2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO FISICO-CHIMICO .....	15
4.2.3	DESCRIZIONE DEL DEPOSITO PRELIMINARE .....	16
4.2.4	SCHEMA A BLOCCHI .....	17
4.3	Descrizione del progetto .....	19
4.3.1	DESCRIZIONE DEL DEPOSITO PRELIMINARE E DELLA MESSA IN RISERVA .....	20
4.3.2	SCHEMA A BLOCCHI .....	21
4.3.3	QUANTITÀ MASSIME AUTORIZZATE .....	22
4.4	Autorizzazioni e certificazioni .....	23
<b>5</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>24</b>
5.1	Strumenti di programmazione regionale .....	24
5.1.1	PROGRAMMA FONDI EUROPEI PR FESR 2021-2027 .....	24
5.1.2	STRATEGIA UNITARIA DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI .....	26
5.2	Pianificazione regionale e di settore .....	30
5.2.1	Piano di Tutela delle Acque (PTA) .....	30
5.2.2	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni -Piano di Assetto Idrogeologico PAI .....	37
5.2.3	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti 2022-2027 .....	39
5.2.4	Piano Energetico e Ambientale della Regione Emilia-Romagna .....	40
5.2.5	Piano Forestale Regionale (PFR) .....	41
5.3	Pianificazione territoriale e paesistica .....	42
5.3.1	Piano Paesaggistico Regionale .....	42
5.3.2	Piano Territoriale Provinciale PTCP- FERRARA .....	46
5.4	Pianificazione a livello locale .....	49
5.4.1	Piano Strutturale Comunale (PSC) .....	49
5.4.2	Piano di Zonizzazione Acustica .....	61
5.5	Capacità di carico del territorio - localizzazione .....	64
<b>6</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>83</b>
6.1	Atmosfera .....	83
6.1.1	PREMESSA .....	83
6.1.2	QUADRO NORMATIVO .....	83
6.1.3	CONTESTO TERRITORIALE DAL PUNTO DI VISTA METEO-CLIMATICO E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	85
6.1.4	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO .....	86
6.1.5	CAMBIAMENTI CLIMATICI E TENDENZE DEGLI ULTIMI ANNI .....	92
6.1.6	EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	96
6.1.7	QUALITÀ DELL'ARIA .....	98
6.1.8	EMISSIONI LEGATE ALLA MODIFICA IN OGGETTO .....	111
6.2	Ambiente idrico .....	112
6.2.1	PREMESSA .....	112
6.2.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE - INQUADRAMENTO .....	112
6.2.3	STATO QUALITATIVO ACQUE SUPERFICIALI FLUVIALI .....	116
6.2.4	STATO QUALITATIVO ACQUE SOTTERRANEE .....	124
6.3	Suolo e sottosuolo .....	155
6.3.1	PREMESSA .....	155
6.3.2	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E MORFOLOGICO DELL'AREA .....	155
6.3.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA VASTA .....	156
6.3.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E LITOSTRATIGRAFICO DELL'AREA IN ESAME .....	160
6.3.5	SISMICITÀ DEL TERRITORIO .....	163
6.3.6	RISCHIO IDROGEOLOGICO .....	176
6.3.7	SUBSIDENZA .....	184



6.3.8	USO DEL SUOLO .....	186
6.3.9	STABILIMENTI RIR RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE .....	188
6.4	Rifiuti .....	189
6.4.1	RIFIUTI GESTITI DALLO STABILIMENTO ESISTENTE .....	200
6.5	Rumore e vibrazioni.....	201
6.5.1	PREMESSA.....	201
6.5.2	INQUADRAMENTO ACUSTICO.....	201
6.6	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	206
6.6.1	AREE NATURALI PROTETTE.....	206
6.6.2	FAUNA.....	216
6.6.3	VEGETAZIONE.....	219
6.7	Popolazione, aspetti demografici e salute pubblica .....	221
6.7.1	ASSETTO DEMOGRAFICO.....	222
6.7.2	STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE.....	225
6.8	Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	230
6.8.1	PREMESSA.....	230
<b>7</b>	<b>QUADRO COMPLESSIVO DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>232</b>
7.1	Metodologia per la stima degli impatti .....	233
7.2	Impatto sulla componente "Atmosfera" .....	233
7.3	Impatto sulla componente "Ambiente idrico" .....	234
7.4	Impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo" .....	235
7.5	Impatto sulla componente "Rifiuti" .....	236
7.6	Impatto sulla componente "Rumore" .....	237
7.7	Impatto sulla componente "Paesaggio, vegetazione, fauna ed ecosistemi" .....	237
7.8	Impatto sulla componente "Popolazione e salute" .....	239
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>240</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>242</b>

## 1 PREMESSA

Con la presente relazione la società Basell Poliolefine Italia S.r.l., stabilimento di Ferrara, intende sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA (*ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii*) il progetto di "Modifica dell'attività di deposito preliminare (D15), inserimento dell'attività di messa in riserva (R13) ed estensione dell'attività di smaltimento interno (D9) di rifiuti speciali pericolosi", localizzato in Piazzale Donegani n. 12 nel Comune di Ferrara (FE).

Nello specifico l'attività di smaltimento rifiuti (D9) è stata realizzata a seguito del **Parere di Compatibilità Ambientale** rilasciato dalla Provincia di Ferrara con D.G.P. n. 82 del 02/03/2004 "VIA e approvazione progetto di trasformazione di impianto di trattamento di rifiuti speciali pericolosi TR1".

La modifica, secondo la Legge Regionale n. 4/2018, rientra nei seguenti punti:

- **A.2.3) dell'Allegato A.2** "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D1, D5, D9, D10 e D11 e all'allegato C, lettera R1, della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006".
- **B.2.60) dell'Allegato B.2** "Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A.2 o all'allegato B.2 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A.2)".

A tal proposito, la Società è dotata di Autorizzazione Unica (art. 208 D.Lgs. 152/06) per il deposito preliminare (D15) e trattamento (D9) di rifiuti pericolosi, rilasciata da ARPAE SAC con DET-AMB-2018-6603 del 14/12/2018 ss.mm.i..

Nell'ambito della procedura in oggetto, Basell Poliolefine Italia intende richiedere l'aumento della capacità dell'impianto TR2 (D9) da 380 tonnellate/anno a 760 tonnellate/anno (per il codice EER 160303\*), senza aumentare lo stoccaggio istantaneo (attualmente autorizzato in D15) che resta pari a 49 t come somma dei quantitativi in deposito dei EER 16.03.03\* e EER 07.07.03\*.

Tuttavia, in virtù della cessata attività dell'impianto di trattamento TR1, in passato dedicato allo smaltimento (D9) dei rifiuti aventi codice EER 16.03.03\*, e in considerazione del mutato destino del rifiuto avente codice EER 07.07.03\*, da alcuni anni avviato prevalentemente a recupero presso impianti terzi autorizzati, si rende necessario destinare al deposito temporaneo D15 il solo rifiuto EER 16.03.03\*, poi trattato presso l'impianto TR2, e gestire il rifiuto EER 07.07.03\* in regime di messa in riserva (R13), propedeutica al recupero presso impianto esterno autorizzato.

Fermo restando il quantitativo massimo autorizzato di 49 t istantanee complessive, pertanto, le operazioni che si intende introdurre sono le seguenti:

- D15 per il rifiuto avente codice EER 16.03.03\*, per un quantitativo istantaneo massimo di 20 t,
- R13 per il rifiuto avente codice EER 07.03.03\*, per un quantitativo istantaneo massimo di 29 t.

Non sono previste realizzazioni di opere o modifiche impiantistiche.

Sulla base di quanto analizzato si considera che:

1. il proponente nel 2021 ha presentato un'istanza di valutazione ambientale preliminare ai sensi dell'art.6 della L.R. n. 4/2018, per l'aumento della capacità autorizzata da 180 t/anno a 380 t/anno a fronte di una successiva dismissione dell'impianto TR1;
2. nell'ambito della procedura in oggetto si intende aumentare ulteriormente tale capacità passando da 380 t/anno a 760 t/anno.

La Regione Emilia-Romagna ha chiesto quindi di sottoporre gli interventi descritti a **Verifica di assoggettabilità a VIA (screening)**.

Il presente Studio è organizzato secondo tre quadri di riferimento:

- Progettuale: descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati, per un'esauritiva descrizione della localizzazione del progetto anche in riferimento alla sensibilità ambientale delle aree geografiche coinvolte e capacità di carico dell'ambiente;
- Programmatico: fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale;
- Ambientale: sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. Considera le componenti naturalistiche ed antropiche interessate e le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

In ultima analisi verrà effettuata la descrizione delle interazioni opera/ambiente e dei probabili effetti indotti dall'esercizio del progetto. Tali valutazioni terranno conto delle eventuali misure di mitigazione previste al fine di evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

## 2 QUADRO NORMATIVO

Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi nazionali e regionali:

### 2.1 Riferimenti normativi nazionali

- D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 ss.mm.ii. – Norme in materia ambientale - Parte Seconda: Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC); Titolo III: Valutazione di impatto ambientale. Allegati alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. – Norme in materia ambientale;
- D.M. n. 52 del 30 marzo 2015 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.
- D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.
- Studio Preliminare Ambientale (redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art 19 del D.lgs 152/2006 e alle indicazioni ed i contenuti di cui all'allegato IV-bis alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, che evidenzia gli aspetti di cui all'allegato V alla Parte II del medesimo decreto, e al Decreto M.A.T.T.M. 30/03/2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116".

### 2.2 Riferimenti normativi Regionali

- L.R. Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 DISCIPLINA DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEI PROGETTI;
- Regione Emilia- Romagna – Giunta Regionale- Atto del Dirigente DETERMINAZIONE Num. 15158 del 21/09/2018 BOLOGNA "APPROVAZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DEI PROGETTI DI COMPETENZA REGIONALE E COMUNALE DI CUI AL D.M. 52/2015 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE"
- Regione Emilia- Romagna – Giunta Regionale - Atto del Dirigente DETERMINAZIONE Num. 17169 del 25/10/2018 BOLOGNA "RETTIFICA PER MERO ERRORE MATERIALE DELLA PROPRIA DETERMINAZIONE N. 15158/2018 AVENTE AD OGGETTO "APPROVAZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DEI PROGETTI DI COMPETENZA REGIONALE E COMUNALE DI CUI AL D.M. 52/2015 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE", RELATIVAMENTE ALLE "ZONE A FORTE INTENSITA' DEMOGRAFICA".

## 3 Basell Poliolefine Italia

### 3.1 Breve presentazione aziendale

#### 3.1.1 IL GRUPPO LYONDELLBASELL

Basell Polyolefins è una società multinazionale nata il 01/10/2000 dalla fusione delle attività di settore poliolefine del Gruppo Royal Dutch/Shell e del Gruppo BASF. In particolare, le società Montell (100% Shell), Targor (100% BASF) ed Elenac (50% Shell – 50% BASF) sono state fuse per formare una joint venture paritaria tra Shell (50%) e BASF (50%), leader mondiale nel settore delle resine poliolefiniche, materiali compositi, e leghe polimeriche.

LyondellBasell Industries, nata il 20/12/2007 dalla fusione di Basell (società controllata dal 2005 da Access Industries) e Lyondell Chemical Company è tra i maggiori produttori mondiali di polimeri, prodotti chimici e combustibili, con un fatturato complessivo di \$ 32,7 miliardi nel 2015.

LyondellBasell sviluppa, produce e commercializza polipropilene, polietilene, poliolefine avanzate e catalizzatori per poliolefine. Inoltre, sviluppa e licenzia processi per la produzione industriale delle poliolefine.

LyondellBasell è pioniere nella produzione di ossidi di propilene e derivati.

LyondellBasell è un importante produttore di combustibili e prodotti raffinati, inclusi i biofuels.

LyondellBasell opera nel Nord America con una delle più grandi raffinerie del mondo.

LyondellBasell è suddivisa in quattro principali segmenti di business: Olefine e Poliolefine; Intermedi e Derivati; Raffinazione; Technology.

Un'altra importante attività di Lyondellbasell è la produzione e commercializzazione di catalizzatori usati nella produzione di polipropilene e polietilene. Tali catalizzatori sono per lo più prodotti nel sito di Ferrara e consentono a Lyondellbasell di essere il maggior produttore mondiale di catalizzatori per la produzione di polipropilene, oltre ad essere uno dei principali produttori di catalizzatori per la produzione di polietilene.



Figura 3-1: Presenza nel Mondo

### 3.1.2 BASELL POLIOLEFINE ITALIA

La società Basell Poliolefine Italia S.r.l. (di seguito Basell) ha sede legale in Milano, Via Pontaccio 10, ed il suo capitale sociale, attualmente pari ad € 180.000.000,00 i.v., è interamente posseduto dal Socio Unico LyondellBasell Industries Holdings B.V., con sede legale in Olanda, Weena 737, Rotterdam, che ne esercita la direzione e coordinamento ai sensi del Capo IX, Titolo V, Libro V del Codice Civile. La struttura di Basell prevede, inoltre, più unità locali, presenti a:

- Brindisi (Uffici e Polymer Manufacturing);
- Ferrara (Uffici, Polymer Manufacturing, Catalyst Manufacturing e R&D);
- Sesto San Giovanni (uffici commerciali).

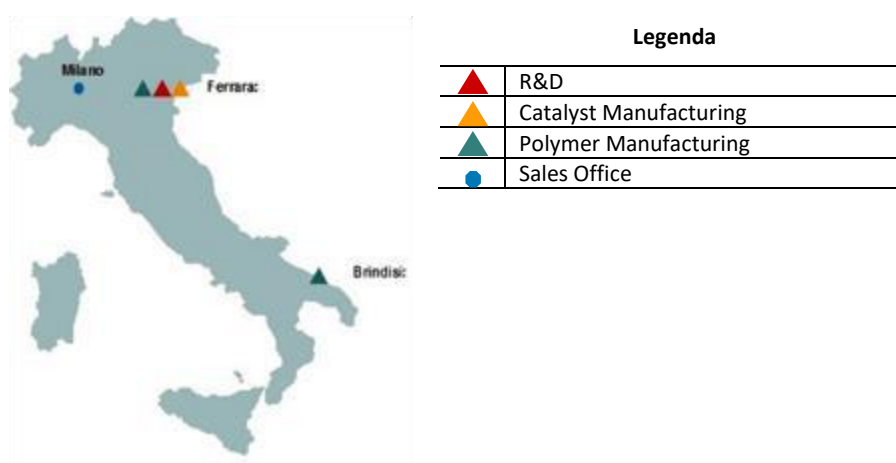


Figura 3-2: Presenza in Italia di Basell Poliolefine Italia

### 3.1.3 IL SITO DI FERRARA

Il complesso petrolchimico di Ferrara viene avviato nel 1942 dalla società S.A.I.G.S. (Società Anonima Italiana Gomma Sintetica) per produrre Gomma Sintetica. Dopo la Seconda Guerra Mondiale il complesso passa in mano alla Montecatini (1950), che concentrò le proprie attività principalmente in due aree:

- Prodotti per l'agricoltura (fertilizzanti);
- Prodotti petrolchimici (olefine, ossido di etilene, alcohol, materie plastiche).

Nel 1963 il Professor Giulio Natta vince il Premio Nobel per la Chimica per la scoperta del Polipropilene in collaborazione col Centro Ricerche di Ferrara (poi intitolato a suo nome), che stava lavorando nel campo delle poliolefine fin dal 1950. Il primo impianto industriale nel mondo per la produzione del Polipropilene viene avviato a Ferrara nel 1957. Nel 1962 viene formata la società Monteshell, una joint venture tra Montecatini e Shell, per curare le attività nel campo petrolchimico, mentre Montecatini continua a gestire le attività relative ai fertilizzanti e alla Ricerca e Sviluppo. Monteshell si scioglie nel 1966 e viene quindi creata Montedison dalla fusione di Montecatini con Edison. Nel 1975 il Centro Ricerche di Ferrara sviluppa il primo Catalizzatore sferico ad alta resa per la produzione del Polipropilene. A seguito di tale scoperta viene costruito il primo impianto pilota con tecnologia Spheripol (1980).



Nel 1982, dopo significative ristrutturazioni, le produzioni del sito industriale sono gestite da società sussidiarie di Montedison:

- Montepolimeri: Poliolefine.
- Fertimont: Ammoniaca e Urea.
- Centro Ricerche "Giulio Natta": focus nel campo delle poliolefine.

Durante l'anno 1983 si verifica una completa riorganizzazione dell'industria chimica italiana, a seguito della definizione congiunta, da parte di ENI e di Montedison, delle proprie aree di interesse (per esempio: business del Polietilene in ENI, business del Polipropilene in Montedison). Nel 1983 nasce Himont, una joint venture tra Montedison e Hercules, nel business della produzione del Polipropilene. Il secondo impianto produttivo nel mondo con tecnologia Spheripol viene avviato nel 1983 a Ferrara. Nel 1987 Montedison acquisisce le azioni in mano a Hercules e prende il pieno controllo di Himont. Il primo impianto produttivo nel mondo con tecnologia Catalloy viene avviato nel 1990 a Ferrara. Nell'aprile del 1995 viene creata Montell, una joint venture tra Montedison e Shell nel business delle poliolefine; un anno più tardi Shell rileva le quote Montedison in Montell e ne diventa unica proprietaria. Dopo ulteriori sviluppi relativamente alla proprietà degli impianti produttivi, la situazione nel sito alla fine degli anni '90 è la seguente:

- Montell: Polipropilene (PP) + Poliolefine Avanzate (APO) + Ricerca e Sviluppo;
- EniChem: Gomma Sintetica (Dutral) + Servizi Generali;
- Polimeri Europa: Polietilene (PE);
- Hydro Agri Italia: Ammoniaca e Urea;
- Ambiente: Trattamento acque e rifiuti solidi;
- Crion: Gas Compressi (Idrogeno, Azoto, Aria);
- P. Group: Compound polimerici.

Nel 2000 Shell e BASF decidono di unire i loro business nel campo delle poliolefine mettendo insieme le tre società Montell (Shell 100%), Elenac (Shell 50% - BASF 50%), Targor (BASF 100%) a formare BASELL POLYOLEFINS.

Nel 2005 Shell e BASF decidono congiuntamente di cedere la loro partecipazione in Basell. Basell diventa proprietà di Access Industries. Nel 2007 Basell acquisisce Lyondell e nasce il 20 dicembre 2007 Lyondellbasell (proprietà di Access Industries). Dal 2010 Lyondellbasell è una società quotata in borsa.

## 4 QUADRO PROGETTUALE

Nella presente sezione dello Studio Preliminare Ambientale vengono descritte le caratteristiche del progetto e dell'intervento in esame, ponendolo in relazione, nei successivi paragrafi, ai seguenti principali elementi:

- dimensioni e concezione d'insieme del progetto (superfici, volumi, potenzialità);
- cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;
- utilizzazione delle risorse naturali, in particolar modo suolo, territorio, acqua e biodiversità;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, per quanto riguarda, in particolare, le tecnologie utilizzate;
- rischi per la salute umana;
- impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche, urbane o agricole).

Per quanto riguarda inoltre la zona di ubicazione, nel presente studio è stata considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche (Capacità di carico) che possono risentire dell'impatto potenziale legato al progetto in essere, con particolare riguardo alla capacità di carico dell'ambiente naturale.

### 4.1 Ubicazione territoriale del progetto e destinazione d'uso

La Basell Poliolefine Italia S.r.l. si trova all'interno del complesso petrolchimico di Ferrara (FE). L'area del petrolchimico interessata dalla variante urbanistica è indicata in figura sottostante. Il sito è ubicato in un'area urbanizzata classificata come *Zona aree produttive*- Art. 8 e 15 - 2 POC.

L'area in esame ricade interamente nel mappale 356 del foglio 64, totalmente compresa all'interno della zona industriale della città.



Figura 4-1: Inquadramento di BASELL POLIOLEFINE ITALIA Ferrara su area vasta

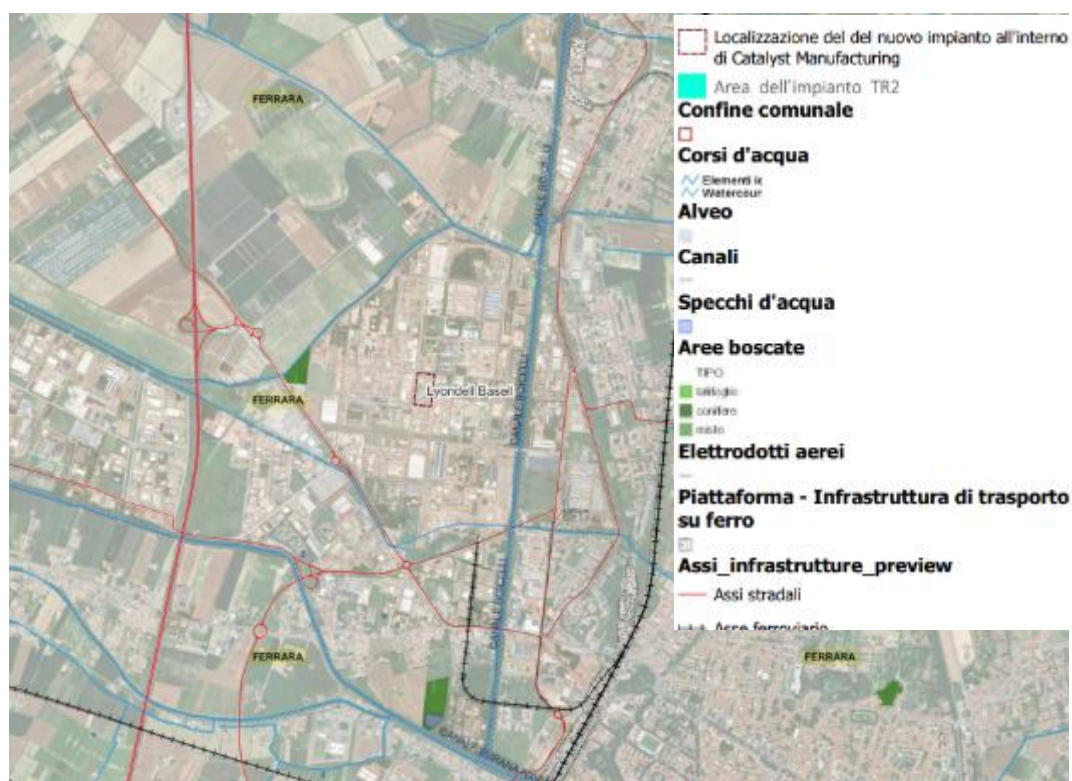


Figura 4-2: Inquadramento del sito rispetto ai vincoli territoriali principali

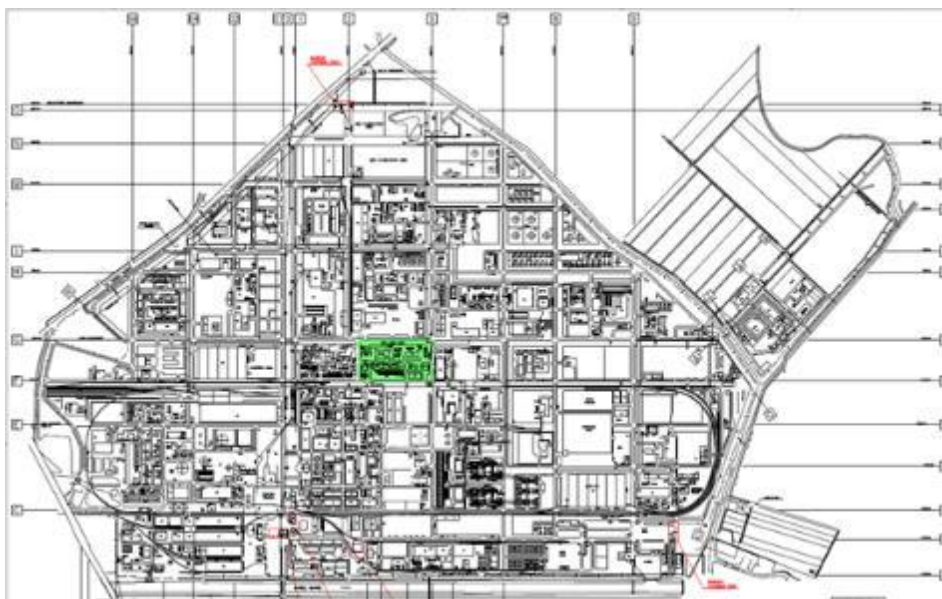
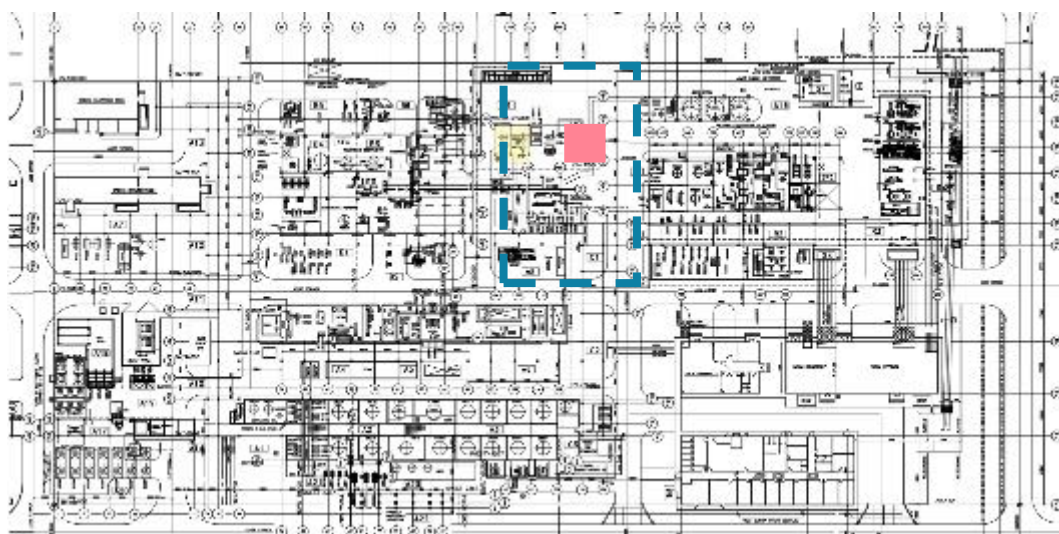


Figura 4-3 Localizzazione dell'area dell'impianto all'interno del Petrolchimico di Ferrara



#### Legenda

--- Impianto SF5

Area impianto TR2

Figura 4-4 Localizzazione dell'area dell'impianto all'interno di Catalyst Manufacturing



Il Comune di Ferrara ha una popolazione di 132.052 abitanti, ed è capoluogo dell'omonima Provincia della Regione Emilia-Romagna. Situata nella bassa pianura emiliana (9 m s.l.m.), la città di Ferrara sorge sulle sponde del Po di Volano, che separa la città medioevale dal primitivo borgo di San Giorgio e delimita il confine con i nuovi insediamenti contemporanei a sud delle mura.

Il territorio di Ferrara risulta totalmente pianeggiante, con un'altitudine compresa tra 2,4 e 9 m s.l.m., e una superficie di 405,16 km<sup>2</sup>, il che rende Ferrara il diciassettesimo comune per estensione in Italia. L'area confina a nord con la regione Veneto, in particolare con la provincia di Rovigo, e a sud con la città metropolitana di Bologna.

Nella figura seguente si riporta la *Carta d'Uso del Suolo* dell'area oggetto della suddetta richiesta di variante.

La tavola evidenzia come il polo chimico ricada in "Area Industriale/commerciale".

Le altre categorie d'uso del suolo maggiormente rappresentative dell'area sono: Aree Urbane a tessuto continuo e discontinuo (cod. 112) e aree agricole.

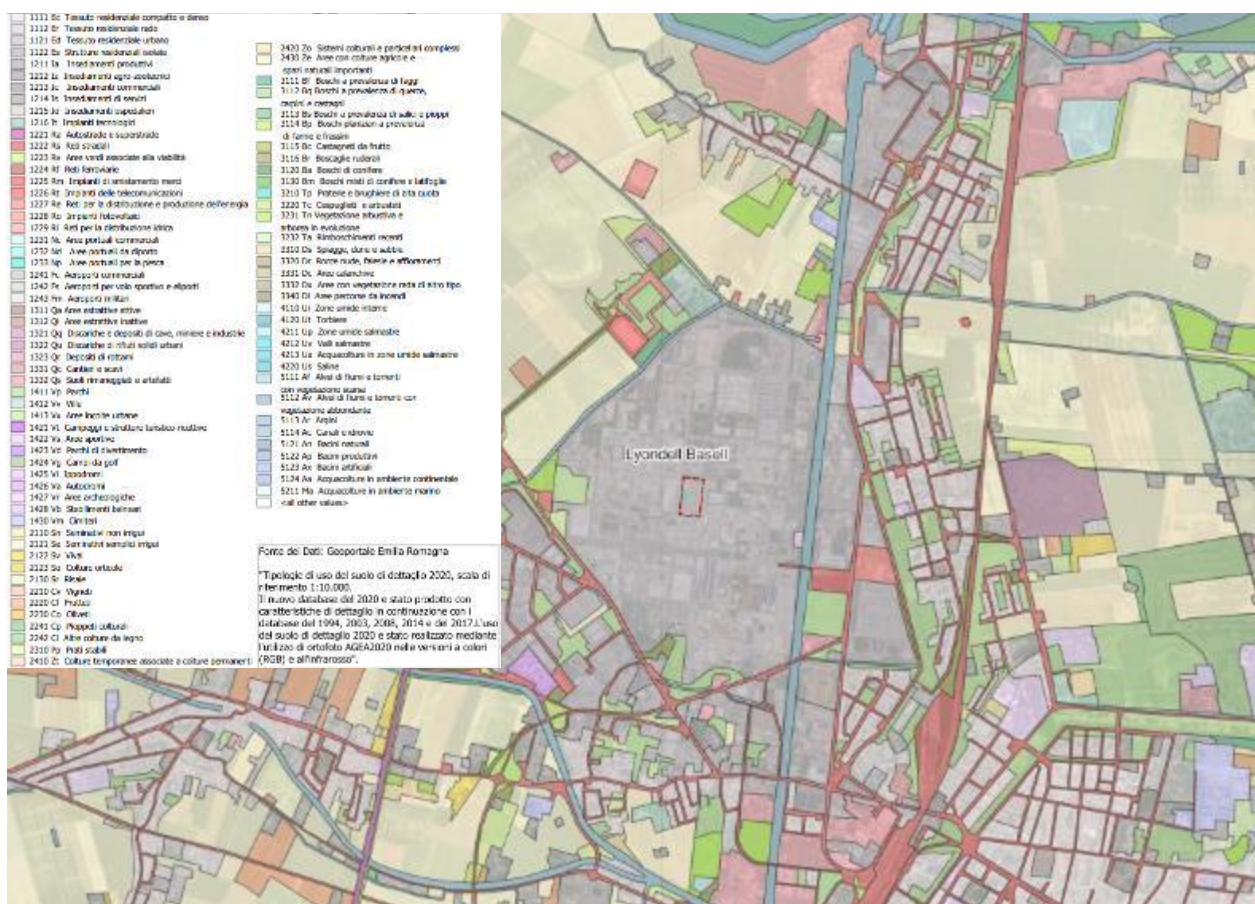


Figura 4-5: Carta dell'uso del suolo

Nella figura seguente è riportata la *Carta della Classe dei Suoli* tav.6.2a del PSC, dalla quale si evince che l'area in esame ricade nella classificazione *aree edificate 1.B in aree di riqualificazione o nuova urbanizzazione residenziale o terziaria e per realizzazione servizi*.

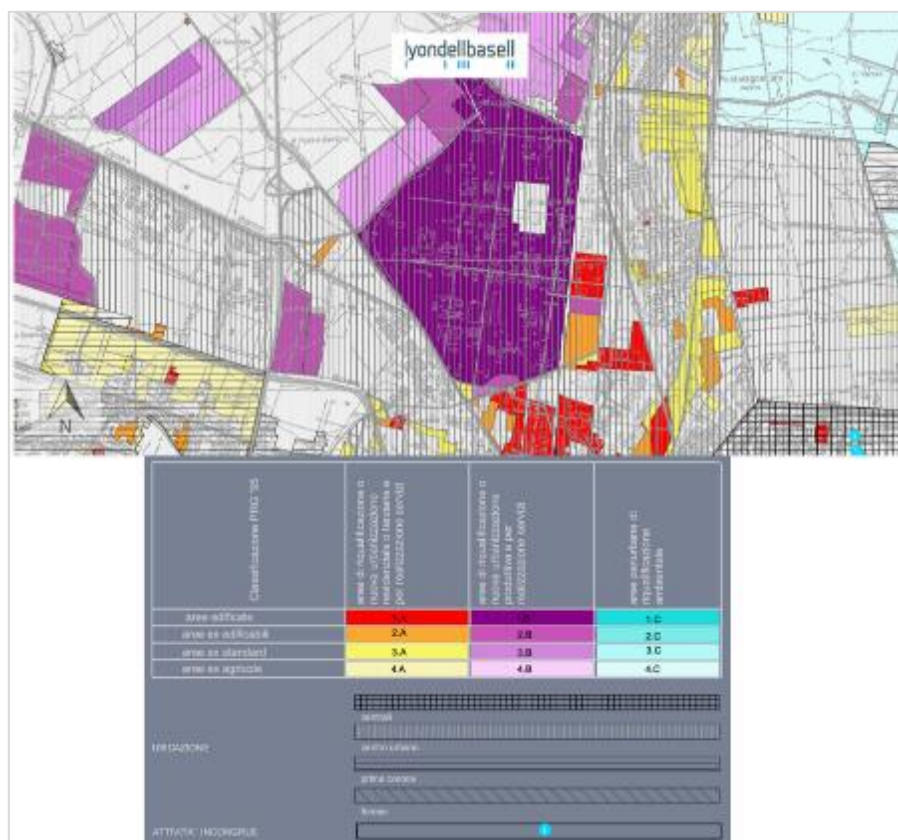


Figura 4-6 Stralcio della tav.6.2a Carta della Classe dei Suoli - PSC

## 4.2 Descrizione dell'attività esistente

Come riportato dall'autorizzazione rilasciata con atto n. DET-AMB-2023-2022 del 20/04/2023 dalla ARPAE SAC di Ferrara, la Basell Poliolefine Italia ad oggi è autorizzata per le seguenti attività (Allegato B alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.):

- **D9** "Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12";
- **D15** "Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14".

I rifiuti speciali pericolosi che possono essere trattati nell'**attività D9** sono:

- **EER 16.03.03\*** "Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose".

Mentre i rifiuti speciali pericolosi che possono essere stoccati nei **Depositi Preliminari (D15)** sono:

- **EER 16.03.03\*** "Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose" (presso l'area denominata DP3);
- **EER 07.07.03\*** "Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri" (presso l'area denominata DP2).

L'attuale autorizzazione ha validità fino al 31/03/2029.

#### 4.2.1 CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI SPECIALI TRATTATI

I rifiuti speciali che ricadono nell'autorizzazione vigente sono:

- **EER 16.03.03\*** "Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose";
- **EER 07.07.03\*** "Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri".

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche chimico fisiche di ciascun rifiuto.

Tabella 4-1 Caratteristiche dei rifiuti speciali trattati

Codice EER	Descrizione	Processo da cui è generato	Operazioni di smaltimento	Caratteristiche chimico - fisiche	
				Stato fisico	Pericolosità
16.03.03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose da attribuire ai supporti secchi	Produzione di supporto per catalizzatori (Catalyst Manufacturing o R&D Basell Poliolefine Italia – sito di Ferrara)	D9 D15	Solido non polverulento	HP3 HP4 HP5
07.07.03*	Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	Sezione di distillazione dell'esano (Catalyst Manufacturing Basell Poliolefine Italia – sito di Ferrara)	D15	Liquido	HP3 HP5 HP7 HP10 HP14

#### 4.2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO FISICO-CHIMICO

Catalyst Manufacturing produce catalizzatori del tipo Ziegler-Natta per la polimerizzazione delle alfa-olefine, tramite gli impianti FXIV e SF4, e supporti per catalizzatori, tramite l'impianto SF5.

I prodotti non conformi (EER 16 03 03\*) dell'impianto SF5 (supporto in granuli), provenienti dalle sezioni di vagliatura e di dealcolazione sono distrutti utilizzando due reattori.

Il prodotto non conforme (supporti in granuli - EER 16 03 03\*) sono raccolto in siletti, per poi essere neutralizzato con acqua nei due reattori agitati, che scaricano per troppo pieno nell'attuale vasca delle acque di processo. I due reattori sono alimentati con acqua prelevata dalla vasca stessa.

Prima di collegare il siletto contenente il prodotto non conforme (supporti in granuli - EER 16 03 03\*), occorre flussare le linee di trasporto con azoto per evitare fenomeni di deliquescenza del supporto in presenza di aria ed umidità.

Una volta alimentata l'acqua ai due reattori e messi in marcia gli agitatori, si posiziona il siletto tramite carrello elevatore sull'apposito trespolo, collegando con flessibile all'azoto di polmonazione.

Il prodotto non conforme (supporti in granuli - EER 16 03 03\*) viene alimentato ai due reattori in trasporto pneumatico tramite una valvola ad L.

Durante l'alimentazione di circa 4-6 ore si tiene monitorato l'aumento di temperatura dei reattori per verificare l'efficacia del trattamento, in quanto il supporto a contatto con l'acqua reagisce con una reazione esotermica.

A fine scarico del prodotto non conforme (supporti in granuli - EER 16 03 03\*) dal siletto, rilevato dalla diminuzione della temperatura nei reattori, e confermato dalla verifica in campo (siletto vuoto), si effettuano le operazioni di chiusura valvole sul siletto e sulla linea di trasporto pneumatico, lasciando un flussaggio ridotto di azoto per mantenere pulite e

anidre le linee di trasferimento.

Si precisa che il ciclo di trattamento ha un andamento discontinuo (del tipo batch).

L'impianto a pieno regime può funzionare per 24 h/giorno e per 365 giorni/anno (pari a 8.760 h/anno).

La quantità massima di rifiuti che l'impianto TR2 a oggi può trattare è pari a 380 t/anno.

#### 4.2.3 DESCRIZIONE DEL DEPOSITO PRELIMINARE

Presso il sito di Ferrara la Basell Poliolefine Italia ha due Depositi Preliminari (D15):

- DP2: per lo stoccaggio del EER 07.07.03\*;
- DP3: per lo stoccaggio del EER 16.03.03\*.

Di seguito è riportata una descrizione di ciascun deposito preliminare.

##### EER 16.03.03\*

I rifiuti con codici EER 16.03.03\* sono stoccati all'interno del Deposito Preliminare denominato DP3.

L'area di stoccaggio è ubicata in prossimità dell'impianto TR2.

L'EER 16.03.03\* è stoccato in siletti, ovvero contenitori in pressione, senza possibilità di contatto dei rifiuti con le acque meteoriche.

##### EER 07.07.03\*

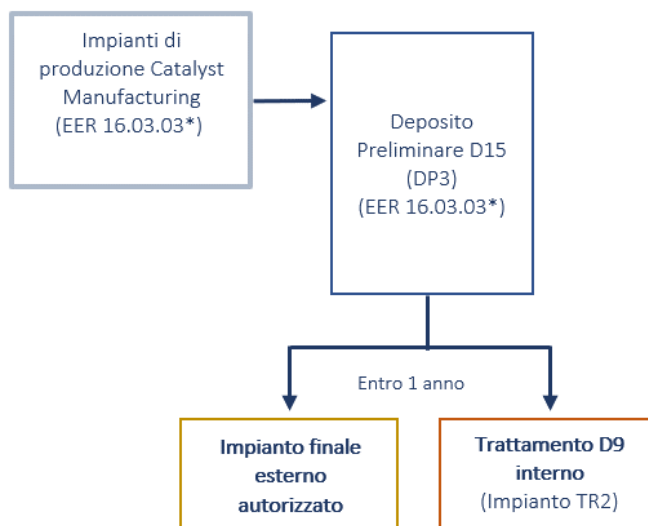
Il Deposito Preliminare per l'EER 07.07.03\* è rappresentato dal serbatoio D5737 ubicato presso il reparto SF5 (denominato DP2). Il serbatoio D5737 è dotato di bacino di contenimento di volume pari a 32,3 m<sup>3</sup>, collegato tramite sfioro al bacino di contenimento del serbatoio vicino (D5940). La capacità complessiva del bacino di contenimento a servizio dei due serbatoi è pari a 110 m<sup>3</sup>. Il serbatoio D5737 ha una capacità massima di 42,8 m<sup>3</sup>. Per policy aziendale e per aspetti relativi alla sicurezza degli impianti, la Basell Poliolefine Italia gestisce i serbatoi di stoccaggio al massimo l'80% della propria capacità. Pertanto, il deposito preliminare D15 del EER 07.07.03\* ha una capacità di 29 tonnellate (pari a circa 34,2 m<sup>3</sup>).



#### 4.2.4 SCHEMA A BLOCCHI

##### EER 16.03.03\*

Di seguito si riporta lo schema a blocchi relativo al Deposito Preliminare (D15) e al trattamento (D9) dei Codici EER 16.03.03\*.



##### Legenda

- Produzione
- Deposito Preliminare (D15) (denominato impianto DP3)
- Impianto finale esterno autorizzato
- Impianto di trattamento (D9) interno (denominato impianto TR2)

Figura 4-7 Schema a blocchi Deposito Preliminare D15 e Trattamento D9 relativo ai Codici EER 16.03.03\*



**EER 07.07.03\***

Di seguito si riporta lo schema a blocchi relativo al Deposito Preliminare (D15) del Codice EER 07.07.03\*.

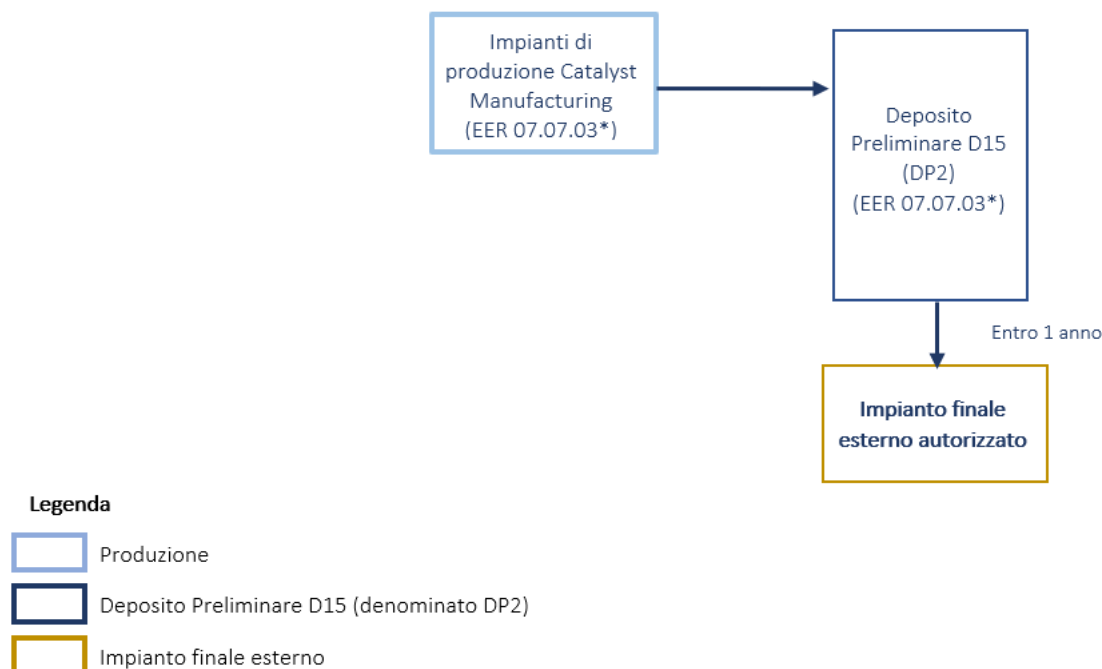


Figura 4-8 Schema a blocchi del Deposito Preliminare D15 relativo al Codice EER 07.07.03\*

Il EER 07.07.03\* può essere gestito anche in regime di Deposito Temporaneo, ai sensi dell'art. 185-bis del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., in particolare nel caso di invio a recupero presso impianti terzi autorizzati.

Nella tabella seguente sono riportate le quantità massime di rifiuti speciali che Basell Poliolefine Italia può gestire per le diverse attività.

Tabella 4-2 Quantità massime

Codice EER	Descrizione	Operazioni di smaltimento	Deposito preliminare		Q.tà max annuale trattata (D9) (t)
			Q.tà max istantanea (t)	Tempo max di deposito preliminare (giorni)	
16.03.03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose da attribuire ai supporti secchi	D9 D15	49	365	380
07.07.03*	Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	D15			--

### 4.3 Descrizione del progetto

Rispetto a quanto riportato nell'autorizzazione rilasciata con atto n. DET-AMB-2023-2022 del 20/04/2023 dalla ARPAE SAC di Ferrara, le attività per le quali è autorizzata la Basell Poliolefine Italia (Allegato B alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.) subiranno le seguenti variazioni:

- **D9** *“Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12”* – aumento della capacità di trattamento annua passando dalle attuali 380 t/anno a 760 t/anno;
- **D15** *“Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14”* – gestione in regime di deposito preliminare del solo rifiuto avente EER 1602303\*, per un quantitativo massimo istantaneo di 20 t;
- **R13** *“Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12”* – introduzione dell'operazione R13 per la gestione del solo rifiuto avente codice EER 070703\*, per un quantitativo massimo istantaneo di 29 t.

Le tipologie di rifiuti speciali pericolosi che saranno trattati, a seguito dell'implementazione del progetto, nell'attività D9 rimarranno invariate, ovvero:

- EER 16.03.03\* *“Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose”*.

Catalyst Manufacturing produce catalizzatori del tipo Ziegler-Natta per la polimerizzazione delle alfa-olefine, tramite gli impianti FXIV e SF4, e supporti per catalizzatori, tramite l'impianto SF5.

Come visto nel precedente capitolo, attualmente i prodotti non conformi (identificati con EER 16.03.03\*) sono smaltiti internamente (attività D9) tramite l'impianto denominato TR2, avente come capacità autorizzata 380 t/anno.

Con la variazione delle specifiche di produzione dei supporti per catalizzatori, in linea con le richieste del mercato, si prevede l'aumento della quantità di prodotto non conforme (supporto in granuli - EER 16.03.03\*) derivante dall'impianto SF5. Inoltre, presso il citato impianto sono attualmente in corso modifiche impiantistiche finalizzate ad aumentarne la capacità produttiva, con conseguente aumento del quantitativo di prodotto fuori specifiche che dovrà essere avviato a trattamento per il corretto smaltimento.

L'impianto di trattamento TR2 è dotato di n. 2 reattori agitati, uno di scorta all'altro, ai quali viene alimentato il prodotto non conforme derivante dalle sezioni di vagliatura e di dealcolazione dell'impianto SF5, stoccato in siletti, per la neutralizzazione con acqua. I reattori scaricano per troppo pieno nella vasca delle acque di processo e sono alimentati con la stessa acqua prelevata dalla vasca, salvo l'effettuazione di uno carico periodico nella rete delle acque di processo di Stabilimento.

La capacità di trattamento di ciascun reattore è pari a circa 2,3 t/giorno di prodotto fuori specifica trattato. Considerando di lavorare 330 giorni/anno, quindi, la capacità massima di ciascun reattore è pari a circa 760 t/anno.

L'autorizzazione all'esercizio attualmente vigente limita la capacità di trattamento dell'impianto TR2 a 380 t/anno, poiché all'epoca della richiesta della stessa tale capacità era considerata in linea con le esigenze dell'impianto SF5 e non era ritenuto necessario prevedere una capacità superiore.

In considerazione delle mutate esigenze operative sopra descritte, risulta oggi necessario prevedere il trattamento di un quantitativo maggiore di prodotto fuori specifica, al fine di far fronte alle nuove condizioni di mercato e al concomitante aumento della capacità produttiva dell'impianto SF5.

Il rifiuto EER 07.07.03\*, da deposito temporaneo, è oggi inviato a trattamento presso impianti terzi, che nella maggior parte dei casi effettuano operazioni di recupero, si rende quindi necessario attivare una operazione di messa in riserva R13 al fine di far fronte alle tempistiche necessarie per l'avvio a trattamento.

Viene contestualmente ridotta la capacità del deposito preliminare D15, che sarà dedicato al solo rifiuto avente EER 16.03.03\* (trattato internamente presso l'impianto TR2).

Il rifiuto EER 07.07.03\* che dovesse essere avviato a smaltimento presso impianti terzi autorizzati attualmente gestito in regime di deposito temporaneo, ai sensi dell'art. 185-bis del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

**Il progetto prevede, quindi, di:**

- **richiedere l'aumento della capacità dell'impianto TR2 (D9) da 380 tonnellate/anno a 760 tonnellate/anno,**
- **introdurre l'operazione di messa in riserva R13 per un quantitativo massimo istantaneo di 29 t, per il solo rifiuto avente EER 07.03.03\*,**
- **ridurre la capacità del deposito preliminare D15 a un massimo istantaneo di 20 t per il solo rifiuto avente EER 16.03.03\*.**

**Non sono previste realizzazioni di opere o modifiche impiantistiche.**

Entrambe le tipologie di rifiuti sopra citate potranno essere gestite anche in regime di deposito temporaneo per il trattamento presso impianti terzi autorizzati, nel rispetto dei criteri previsti dal D.Lgs. 152/06 e applicando il criterio temporale:

Per gli impatti associati alle modifiche in progetto si rimanda al seguente § 7.

#### **4.3.1 DESCRIZIONE DEL DEPOSITO PRELIMINARE E DELLA MESSA IN RISERVA**

Le modifiche in progetto prevedono la seguente gestione delle aree di deposito rifiuti:

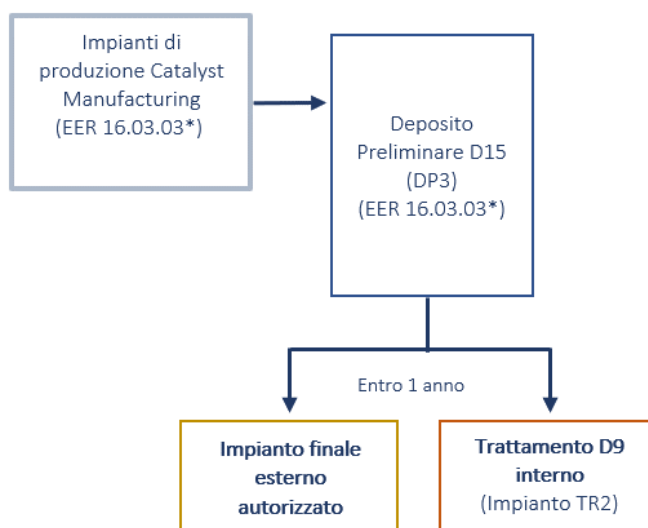
- MR1 (ex DP2): per lo stoccaggio del EER 07.07.03\*, gestita in regime di messa in riserva R13 per un quantitativo massimo istantaneo di 29 t;
- DP3: per lo stoccaggio del EER 16.03.03\*, gestita in regime di deposito temporaneo D15 per un quantitativo massimo istantaneo di 20 t.

Le aree denominate MR1 (ex DP2) e DP3 non subiranno modifiche.

#### 4.3.2 SCHEMA A BLOCCHI

EER 16.03.03\*

Di seguito si riporta lo schema a blocchi relativo al Deposito Preliminare (D15) e al trattamento (D9) dei Codici EER 16.03.03\*.



#### Legenda

- Produzione
- Deposito Preliminare (D15) (denominato impianto DP3)
- Impianto finale esterno autorizzato
- Impianto di trattamento (D9) interno (denominato impianto TR2)

Figura 4-9 Schema a blocchi Deposito Preliminare D15 e Trattamento D9 relativo ai Codici EER 16.03.03\*

EER 07.07.03\*

Di seguito si riporta lo schema a blocchi relativo alla Messa in Riserva (MR1) del Codice EER 07.07.03\*.

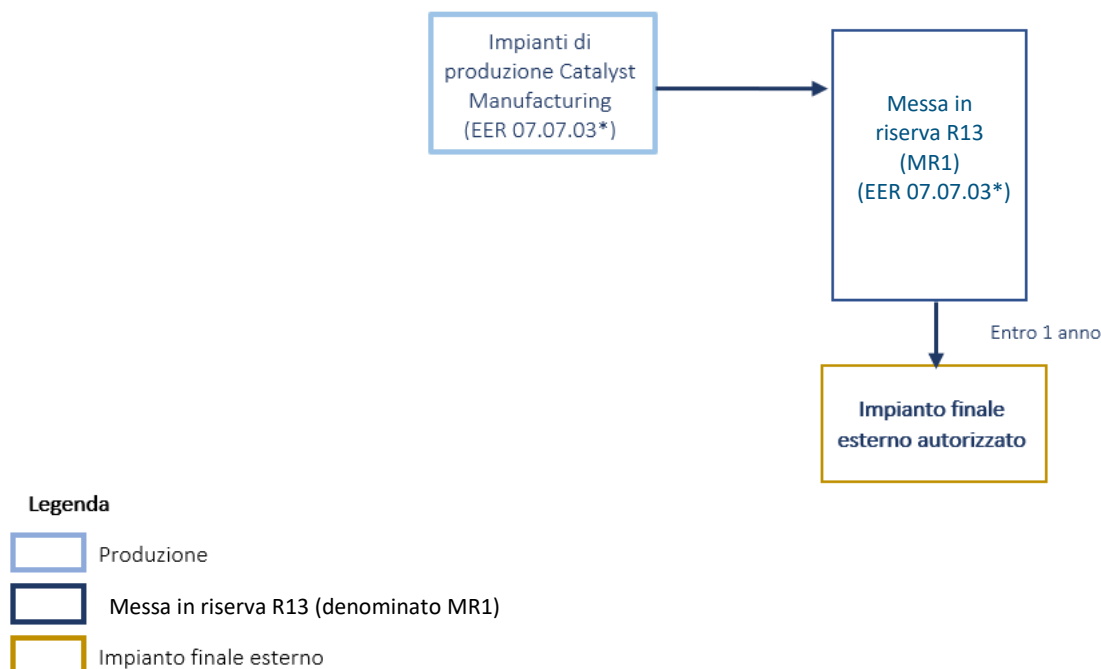


Figura 4-10 Schema a blocchi della messa in riserva R13 relativa al Codice EER 07.07.03\*

#### 4.3.3 QUANTITÀ MASSIME AUTORIZZATE

Nella tabella seguente sono riportate le quantità massime di rifiuti speciali che Basell Poliolefine Italia intende gestire per le diverse attività.

Tabella 4-3 Quantità massime

Codice EER	Descrizione	Operazioni di smaltimento/recupero	Deposito preliminare		Q.tà max annuale trattata (D9) (t)
			Q.tà max istantanea (t)	Tempo max di deposito preliminare (giorni)	
16.03.03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose da attribuire ai supporti secchi	D9 (TR2)	-	-	760
		D15 (DP3)	20	365	-
07.07.03*	Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	R13 (MR1)	29		--



#### 4.4 Autorizzazioni e certificazioni

La Basell Poliolefine Italia attualmente è in possesso dell'Autorizzazione Unica (art. 208, D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.) per un'attività di deposito preliminare e trattamento di rifiuti pericolosi.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle autorizzazioni per l'attività di gestione dei rifiuti speciali.

Tabella 4-4 Attuale stato autorizzativo

Titolo	Atto	Descrizione	EER	D9 / D15
Parere Compatibilità Ambientale	Provincia di Ferrara D.G.P. n. 82 del 02/03/2004	VIA e approvazione progetto di trasformazione di impianto di trattamento di rifiuti speciali pericolosi TR1.	16.03.03* 16.08.02*	D9 (TR1) 180 t/a D15 75 t D15 180 t/a
Autorizzazione Unica (art. 208, D.Lgs. 152/2006)	ARPAE SAC DAMB-2018-6603 del 14/12/2018	Rinnovo dell'atto rilasciato dalla Provincia di Ferrara P.G. n. 26255/2009 e s.m.i..	16.03.03* 16.08.02* 07.07.03*	D9 (TR1): 180 t/a D15 49 t
	ARPAE SAC DET-AMB-2021-6164 del 6/12/2021	Modifica Autorizzazione Unica	16.03.03* 16.08.02* 07.07.03*	D9 (TR1 e TR2): 380 t/a D15 49 t
	ARPAE SAC DET-AMB-2023-2022 del 20/04/2023	Modifica Autorizzazione Unica	16.03.03* 07.07.03*	D9 (TR2): 380 t/a D15 (16.03.03* e 07.07.03*) 49 t D15 (07.07.03*) 380 t/a

Inoltre, la Basell Poliolefine Italia è in possesso delle certificazioni ambientali riportate nella tabella seguente.

Tabella 4-5 Certificazioni ambientali

Titolo	Ente di Certificazione	Numero	Data emissione
Ambiente (ISO 14001:2015)	DNV GL	10000407362-MSC-RvA-DEU	25/06/2024 (scadenza 24/06/2027)



## 5 QUADRO PROGRAMMATICO

La presente sezione dello Studio Preliminare Ambientale fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni tra gli interventi progettuali e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Il principale obiettivo della coerenza programmatica è l'esame degli strumenti pianificatori di settore e territoriali, nei quali l'attività è inquadrabile e l'analisi degli eventuali rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi degli stessi. Nella presente sezione vengono sintetizzati i contenuti e gli obiettivi degli strumenti di pianificazione di interesse, con particolare riferimento a quelli che, per la tipologia, l'ubicazione e le caratteristiche risultano di pertinenza con il progetto proposto.

Si specifica che alcuni degli strumenti di pianificazione presi in considerazione sono in fase di elaborazione e/o devono concludere l'iter di approvazione. Si è scelto comunque di riportarne i contenuti in quanto tali strumenti risultano contenere, anche se in alcuni casi in forma non definitiva, informazioni, linee guida e orientamenti relativi agli strumenti di pianificazione futuri.

Nello specifico, in questa sezione sono stati valutati i seguenti:

- Strumenti di programmazione regionale:
  - Programma Fondi Europei Pr Fesr 2021-2027
- Strumenti di pianificazione territoriale:
  - Piano di Tutela delle Acque (PTA);
  - Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
  - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
  - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR);
  - Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
  - Piano Forestale Regionale (PFR);
  - Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
  - Piano Territoriale Provinciale (PTP)
  - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).
- Strumenti di pianificazione a livello locale:
  - Piano Regolatore Generale (PRG);
  - Piano di Zonizzazione Acustica comunale;

### 5.1 Strumenti di programmazione regionale

#### 5.1.1 PROGRAMMA FONDI EUROPEI PR FESR 2021-2027

Con la firma dell'accordo di partenariato, il 19 luglio 2022, fra Commissione Europea e Italia è avvenuto il passaggio ufficiale che ha permesso di avviare il nuovo ciclo di programmazione dei fondi europei sui territori regionali per il periodo 2021-2027. A pochi giorni di distanza la **Commissione Europea** ha dato il via libera al Programma Regionale del





Fondo Europeo Plus (FSE+) integrato successivamente con l'approvazione del Programma Regionale del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

Il Programma Fesr 2021-2027 si articola secondo quattro **"Priorità": ricerca, innovazione e competitività** con uno stanziamento di 530 milioni di euro; **sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza**, con 303 milioni di euro, e **mobilità sostenibile e qualità dell'aria** con 40 milioni di euro, che insieme danno un importante contributo alla transizione ecologica; 120 milioni di euro andranno sui temi **dell'attrattività, coesione e sviluppo territoriale**. A queste si aggiunge l'assistenza tecnica per la gestione del programma, a cui sono destinati circa 31 milioni di euro. Trasversali alle priorità sono gli interventi di contrasto al cambiamento climatico, su cui sono concentrate oltre il 30% delle risorse complessive.

Più della metà delle risorse saranno investite nel rilancio dell'ecosistema regionale della ricerca e dell'innovazione, per garantire la ripartenza e la crescita del sistema produttivo. La lotta al cambiamento climatico orienta le attività del Programma verso soluzioni e interventi per un'economia verde, sostenibile e resiliente.

La strategia del Programma è sviluppata in raccordo con il PNRR ed è stata costruita attraverso un percorso di confronto interistituzionale e di concertazione con le parti sociali. Essa si inserisce in una visione unitaria della programmazione dei Fondi europei, nazionali e regionali che ha come riferimenti prioritari il Patto per il lavoro e per il clima, il Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo 2021-2027, la Strategia di specializzazione intelligente 2021-2027, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e l'Agenda digitale 2020-2025.

Ciascuna **Priorità** si declina attraverso specifici **"obiettivi"** a loro volta divisi in **"azioni"**.

I temi energetici sono direttamente affrontati dalla **Priorità 2: "Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza"** composta da **5 obiettivi** divisi in **11 azioni**, con una dotazione economica di **303 milioni di euro**.

#### **Obiettivi della priorità 2**

- Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra;
- Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti;
- Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici;
- Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse;
- Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento.

I destinatari delle misure, individuati dai bandi che saranno man mano pubblicati, sono sia imprese che soggetti pubblici ma anche a gruppi di cittadini (attraverso il supporto alla nascita di Comunità Energetiche).

Per garantire ai potenziali beneficiari informazioni puntuali e tempestive rispetto alla programmazione delle attività che li riguardano è disponibile il Calendario inviti a presentare proposte aggiornato e pubblicato - a cura dell'Autorità di

gestione del Programma regionale Fesr - almeno 3 volte all'anno. Il primo aggiornamento è già disponibile, con bandi pubblicati fra luglio e novembre, per un importo complessivo indicativo di 146 milioni di euro.

Le azioni previste sono sia quelle fondamentali per la decarbonizzazione e la transizione energetica di “riqualificazione energetica” e “supporto all’utilizzo di energie rinnovabili”, (entrambe rivolte ad edifici pubblici ed imprese - Azioni 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2), di consolidata efficacia nelle precedenti programmazioni, che alcune più specifiche introdotte dalla nuova programmazione:

- 2.2.3 Sostegno allo sviluppo di comunità energetiche
- 2.2.4 Azioni di sistema per il supporto agli enti locali
- 2.4.1 Interventi di miglioramento e adeguamento sismico in associazione ad interventi energetici negli edifici pubblici e nelle imprese
- 2.6.1 Interventi per la circolarità dei processi e lo sviluppo di impianti di economia circolare e per la transizione ecologica delle imprese

La nuova programmazione ha integrato quindi gli aspetti di indispensabile miglioramento della qualità strutturale del patrimonio edificato, abbinata alla riqualificazione energetica ed ha previsto un’azione specifica per lo sviluppo delle Comunità Energetiche.

Il Programma Fesr strutturato in quattro priorità, corrispondenti a diverse linee di intervento, ciascuna delle quali prevede obiettivi specifici e azioni.

- **Ricerca, innovazione e competitività**
- **Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza**
- **Mobilità sostenibile e qualità dell'aria**
- **Attrattività, coesione e sviluppo territoriale**
- A queste si aggiunge l'Assistenza tecnica, funzionale alla gestione del Programma.

Il Programma sostiene un rilancio capace di coniugare qualità del lavoro, incremento della produttività e valore aggiunto, innovazione tecnologica, ambientale e sociale, attrattività e apertura internazionale. Così si accompagna il sistema regionale nella transizione ecologica e nella trasformazione digitale, contribuendo a ridurre le disuguaglianze economiche, sociali, di genere, generazionali e territoriali.

#### 5.1.2 STRATEGIA UNITARIA DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI

L’Emilia-Romagna ha approvato con Delibera di Assemblea n. 187 del 29 dicembre 2018, la “Strategia per la mitigazione e l’adattamento ai cambiamenti climatici”, la quale valuta in maniera approfondita il quadro emissivo regionale, gli scenari di cambiamento climatico futuri e in atto, e le principali vulnerabilità regionali, a livello settoriale.

Gli obiettivi della strategia sono:

- valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la mappatura delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l’adattamento ai cambiamenti climatici;

- definire indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS e la VALSAT che per i programmi operativi dei Fondi Strutturali 2014-2020);
- definire e implementare un osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali al fine di integrare il tema dell'adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali e locali;
- coordinarsi con le iniziative locali per la mitigazione e l'adattamento.

La strategia valuta attentamente anche le vulnerabilità e i rischi regionali connessi con il cambiamento climatico. La vulnerabilità è una delle componenti del rischio rispetto al cambiamento climatico.

Per un territorio, questa è connessa alle sue caratteristiche naturali e al livello di antropizzazione. Il grado di vulnerabilità è determinato dalla suscettibilità al danno e dalla capacità di adattamento dei diversi settori e dalle interrelazioni tra settori quelli fisico-biologici e socio-economici, come ad esempio fra acqua e agricoltura, fra qualità dell'aria e salute umana, ecc.).

Gran parte del territorio emiliano-romagnolo si trova nella regione geografica appartenente al distretto idrografico del Po, l'area italiana più importante in termini geografici, economici e sociali, ma anche estremamente vulnerabile ai cambiamenti climatici, nonostante l'abbondanza delle risorse idriche.

Considerando che il cambiamento climatico potrebbe alterare la distribuzione stagionale e la variabilità delle precipitazioni nell'area e ridurre l'estensione e il volume dei ghiacciai alpini, si determineranno consistenti variazioni dei deflussi idrici, come già evidenziato dai dati idrologici e pluviometrici.

Anche nel resto del territorio regionale la maggiore vulnerabilità è legata al ciclo dell'acqua, ovvero alla maggiore frequenza e intensità degli eventi meteo-climatici estremi e alla variazione della disponibilità idrica media annuale.

A partire dal 2003 infatti, anche a causa dell'aumentata richiesta da parte delle varie attività antropiche, si sono verificate frequenti crisi idriche.

I rischi connessi al cambiamento climatico nei settori fisico-biologici e socio-economici sono legati al tipo di impatto che il cambiamento può produrre e al grado di resilienza dei settori stessi, che dipende sia dalle loro caratteristiche intrinseche sia dalla possibilità (tecnica, economica, sociale) di intervenire con misure di adattamento.

Altri rischi direttamente o indirettamente conseguenti a ciò, determinati dal cambiamento climatico nei settori fisico-biologici e socio-economici nell'Emilia-Romagna, sono:

- incendi boschivi;
- dissesto idrogeologico (frane, alluvioni) e subsidenza;
- degrado del suolo e innesco di processi di desertificazione;
- perdita di produzione agricola;
- minore disponibilità e qualità idrica;

- arretramento della linea di costa;
- effetti negativi sulla salute;
- aumento dei consumi energetici;
- perdita di biodiversità e modifica degli ecosistemi;
- effetti negativi sulle attività economiche (industria, commercio, turismo);
- intrusione salina.

Di seguito si riportano i principali ed i maggiori effetti che i rischi sopra individuati hanno per i settori fisico-biologici e socio-economici per l'ambito "Area di collina" (che include i comuni a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri s.l.m.), uno dei cinque ambiti in cui è stata suddivisa l'Emilia-Romagna nell'ottica della Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici.

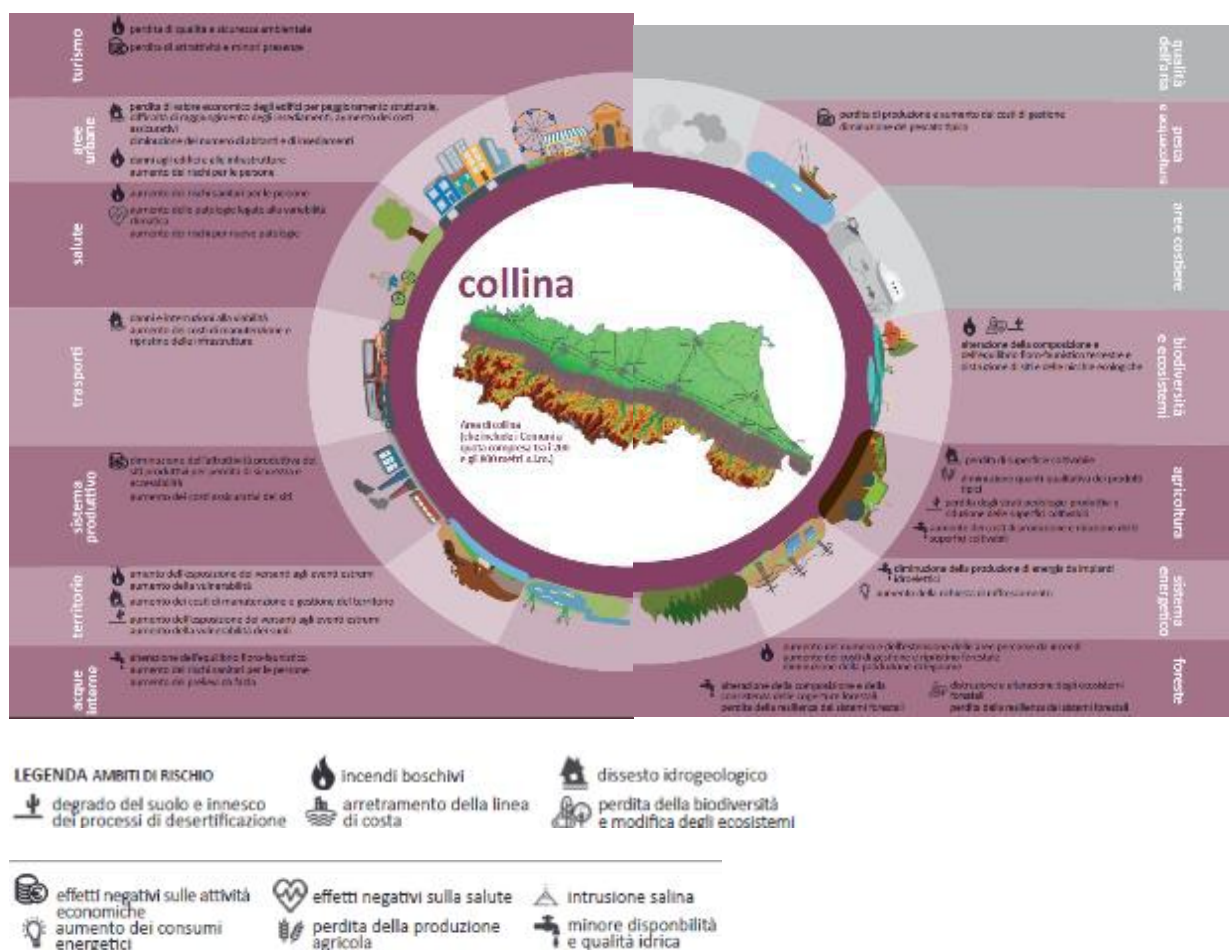


Figura 5-1 Ambiti di Rischio per le aree di collina (Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici Emilia-Romagna)

Di seguito vengono sintetizzate le principali azioni e priorità d'intervento, di breve e di lungo periodo, per settore, al centro delle finalità della Strategia regionale.

**Infrastrutture e trasporti:**

- Potenziamento della transizione ai veicoli elettrici di imprese e consumatori
- Potenziamento delle aree di ricarica veloce
- Acquisto esclusivo di bus a zero emissioni da (2025-2030) e acquisto esclusivo di veicoli a emissioni zero per le flotte pubbliche entro il 2030
- Promozione dell'implementazione dell'infrastruttura di ricarica EV,
- Potenziamento del sistema di elettrificazione ferroviario

**Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli):**

- Potenziamento degli interventi per l'adattamento del territorio
- Raddoppio delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria
- Interventi per l'adattamento del territorio da parte dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile e del Agenzia Interregionale del fiume Po (AIPO)
- Opere di manutenzione straordinaria per i Consorzi di Bonifica
- Mantenimento e potenziamento del sistema di allertamento
- Creare una 'cultura del rischio' quanto più ampia possibile a tutti i livelli istituzionali, economici e sociali.

**Risorse idriche:**

- Adeguamento reti e impianti scolo e trattamento acque meteoriche urbane
- Affinamento dei sistemi di trattamento sui depuratori di acque reflue urbane per il riutilizzo delle acque di scarico
- Riduzione delle perdite dalle reti di distribuzione
- Prevedere bacini di stoccaggio della risorsa (grandi e/o piccoli)
- Sviluppo delle conoscenze sugli aspetti ambientali per la gestione di invasi e bacini di stoccaggio
- Promuovere produzioni agricole che necessitano di un minor utilizzo di acqua
- Sviluppo di soluzioni per la riduzione dell'evapotraspirazione attraverso interventi di ombreggiamento in particolare nei canali di distribuzione irrigua, in coerenza con gli obiettivi ambientali ed idraulici degli stessi

**Sistemi insediativi e aree urbane:**

- Salvaguardia e valorizzazione del territorio

**Sistema energetico:**

- Interventi di risparmio ed efficienza energetica
- Promozione delle fonti energetiche rinnovabili
- Sviluppo di sistemi di gestione dell'energia intelligenti e resilienti, sia a scala puntuale che a scala urbana (smart grid)

**Sistema produttivo:**

- Azioni generali per la messa in sicurezza del territorio (per contrastare frane, alluvioni, ecc.)
- Misure a favore del risparmio energetico e dell'autoconsumo di energia (in particolare da fonti rinnovabili)
- Messa in sicurezza degli edifici e degli impianti industriali
- Migliorare la logistica e i trasporti del sistema produttivo

- Riduzione dei consumi idrici e la produzione di rifiuti
- Favorire gli interventi di risparmio energetico e di autoconsumo di energia da fonti rinnovabili;
- Pianificazione dei nuovi siti produttivi in aree non sensibili ai cambiamenti climatici (erosioni, frane, alluvioni, ecc.);
- Salvaguardia dei siti industriali esistenti, sia attraverso interventi sul territorio (regimazione idraulica, dighe, barriere, ecc.) sia sulle strutture produttive

## 5.2 Pianificazione regionale e di settore

### 5.2.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato dall'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna con Deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005, rappresenta lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni e della Regione, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee e recepite nella normativa italiana. Conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), il PTA è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Gli obiettivi che il Piano si prefigge, descritti nella Relazione generale si possono riassumere come segue:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mantenere il deflusso minimo vitale per le acque superficiali e l'azzeramento del deficit idrico sulle acque sotterranee.

Le acque sono valutate e classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza; infatti, la Direttiva ha individuato nei distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici) gli specifici ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica. Per il **Distretto Idrografico del fiume Po** è prevista la predisposizione di un Piano di Gestione (PdG Po), cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare, e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva.

Dal punto di vista idrografico il sito ricade nel **bacino idrografico principale del Fiume Po e nel bacino idrografico secondario Burana-Po di Volano**.

L'area oggetto di studio è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di canali artificiali e naturali utilizzati quali vie di trasporto merci da e verso il mare e, secondariamente, per scopi irrigui. Essa comprende il fiume Po e lo Scolo di Casaglia, a nord, il Canal Boicelli, ad est, il Canale Cittadino, a sud, ed il Canal Bianco, a ovest. Sia il Canale Bianco che lo Scolo di

Casaglia non risultano impermeabilizzati nei tratti in cui scorrono lungo il perimetro dello Stabilimento. Il territorio della provincia di Ferrara si sviluppa a quote molto basse, in gran parte soggiacenti al livello del mare. I fiumi Po e Reno lo delimitano rispettivamente a nord e a sud, scorrendo in arginature pensili, tanto che tutte le acque interne della provincia non affluiscono verso di essi ma vengono avviate al mare attraverso il sistema idraulico del Po di Volano, ridotto a collettore dell'ultima parte di pianura, e attraverso una fitta rete di canali e di impianti idrovori. Sul territorio provinciale sono distribuiti impianti idrovori che aspirano, sollevano e scaricano più in alto quasi un miliardo di metri cubi d'acqua ogni anno. Questa operazione di sollevamento delle acque è necessaria non soltanto nelle aree in depressione (nella parte orientale della provincia di Ferrara, dove si raggiungono anche quote di oltre 4 metri sotto il livello medio del mare), ma anche dove le quote non risultano tali da garantire un efficiente scolo delle acque (soprattutto nel settore centrale della provincia).

Attualmente la rete idrica provinciale è costituita da oltre 4.000 km di corsi d'acqua, il cui governo idraulico è quasi interamente di competenza del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Il fiume Po è di competenza dell'AIPO (Agenzia Interregionale del Po), il Po di Volano e il Po di Primaro sono di competenza del Servizio Tecnico di Bacino del Po di Volano della Regione Emilia-Romagna ed il fiume Reno è di competenza del Servizio Tecnico di Bacino del Fiume Reno della Regione Emilia-Romagna.

Il bacino Burana-Po di Volano si estende su una superficie di 3.000 km<sup>2</sup>, per la maggior parte nella provincia di Ferrara, ed è costituito da una fitta rete di canali, solo in parte naturali, la cui funzione è plurima: in primo luogo quella di essere collettore delle acque di scolo e vettore sia delle acque interne al bacino che di quelle derivate dal Po, utilizzate nei periodi irrigui principalmente in agricoltura.

Il bacino è interamente di pianura ed in esso confluiscono diversi sottobacini coincidenti con i comprensori di bonifica, in parte a scolo naturale per i territori idraulicamente più elevati, in parte a scolo meccanico per i territori idraulicamente depressi, cioè sotto il livello del mare.

Il Po di Volano è il perno del sistema idraulico del Ferrarese, in quanto, oltre a convogliare a mare le acque provenienti dal Mantovano, dal Bolognese e dal Modenese, recepisce quasi tutti gli scarichi dei comprensori di bonifica locali. Gli altri corsi d'acqua principali ricompresi nel bacino sono l'emissario di Burana, il Canale Boicelli, il Po di Primaro, il Canale Navigabile e il Canale S. Nicolò Medelana.

Le caratteristiche dei suddetti corsi d'acqua sono sinteticamente descritte di seguito.

In Provincia di Ferrara sono presenti diverse stazioni di monitoraggio delle acque superficiali:

- n. 3 stazioni sul Fiume Po: Stellata, Pontelagoscuro e Serravalle;
- n. 2 stazioni sul Canal Bianco: Ruina e Ponte S.S. Romea - Mesola;
- n. 1 stazione sul Po di Volano: Ponte Varano (Codigoro);
- n. 11 stazioni sul Canale Burana Volano Navigabile: Ponte dei Santi (Bondeno), Cassana (Via Smeraldina), Casumaro (Canale di Cento), Ponte Gaibanella (Po Morto di Primaro), Focomorto, Ponte Migliarino, Conca Valle Lepri, Spinazzino (Canale Cembalina), Ponte Trava (Canale Circondariale), Idrovora Valle Lepri (Canale Circondariale), a monte dell'Idrovora Fosse (Canale Circondariale).



Per il dettaglio relativo alla stazione più prossima al sito oggetto del presente studio si rimanda al paragrafo 4.4.

Nelle figure di seguito sono riportate le rappresentazioni cartografiche della classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corsi d'acqua regionali per il triennio 2014-2019.

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

Osservando la ripartizione percentuale dei corpi idrici nelle diverse classi di qualità, i corpi idrici che raggiungono al momento lo stato ecologico "buono" rappresentano il 28% del totale. I corpi idrici che non raggiungono l'obiettivo di "buono", si suddividono per il 33% in classe di stato "sufficiente" e per il 27% in "scarso", mentre una piccola percentuale (8%) risulta nel complesso "cattivo".



Figura 5-2 Stato ecologico dei corpi idrici

Dalla rappresentazione cartografica dei dati relativi allo Stato Ecologico emerge che, nel sessennio di monitoraggio 2014-2019, realizzato ai sensi della Direttiva quadro sulle acque in Emilia-Romagna, gran parte dei corpi idrici fluviali raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura in cui prevalevano invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati dal punto di vista idromorfologico.



Considerando i risultati estesi al complesso di tutti i corpi idrici fluviali regionali, la ripartizione percentuale in classi di stato/potenziale ecologico evidenzia che nel ciclo di monitoraggio 2014-19 il 29% dei corpi idrici raggiunge lo stato buono mentre il rimanente 71% è prevalentemente distribuito nella classe sufficiente e in misura minore in quella scarsa. Ai corpi idrici classificati per raggruppamento è attribuito, per convenzione condivisa all'interno del Distretto del Po, un giudizio semplificato in due classi (buono/non buono).

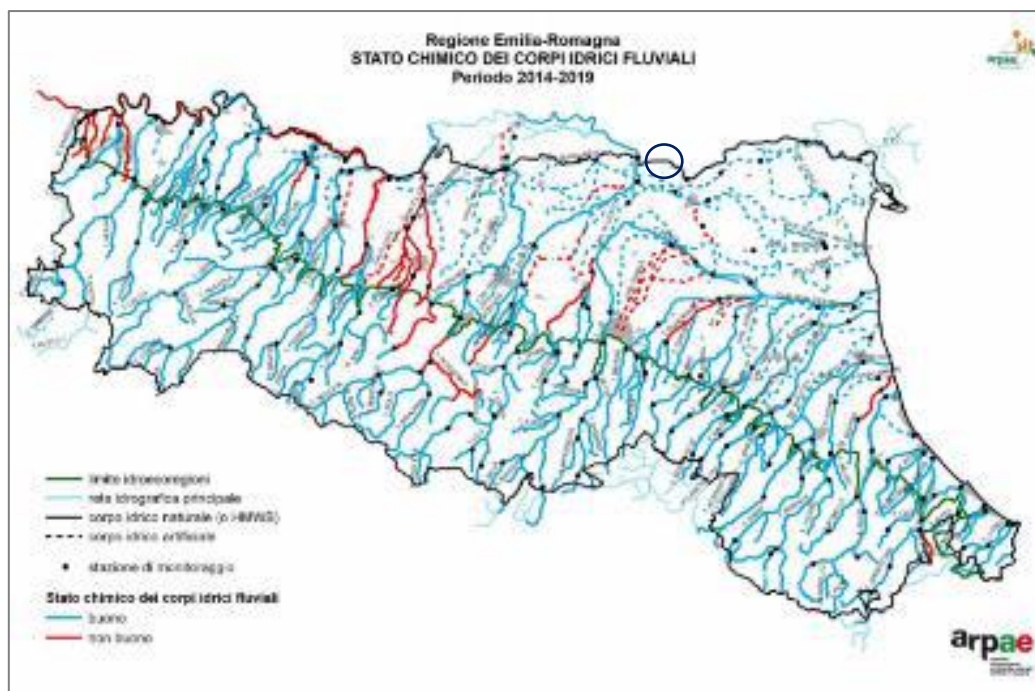


Figura 5-3 Stato chimico dei corpi idrici

Per quanto riguarda lo **stato chimico** delle acque, relativo alla presenza di sostanze chimiche prioritarie, nel sessennio 2014-2019, si evidenzia un peggioramento rispetto al quadro conoscitivo 2010-13, in cui il 98% dei corpi idrici raggiungeva lo stato chimico buono. In particolare, come mostrato, l'89% dei corpi idrici monitorati raggiunge lo stato chimico buono, mentre l'11% non consegue lo stato buono, a causa del superamento delle seguenti sostanze: Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Nichel, Di(2-etilesilftalato) nel bacino del Crostolo, Difenileteri bromati (PBDE) in colonna d'acqua nel t. Crostolo e nel c. Navile, a valle di grandi impianti di depurazione. Nel sottosuolo della pianura emiliana e sul Margine Appenninico Padano sono stati riconosciuti tre gruppi acquiferi separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, informalmente denominati Gruppo Acquifero A, B e C posti a profondità crescenti a partire dal piano campagna. Il Gruppo Acquifero A è attualmente sfruttato in modo intensivo, il Gruppo Acquifero B è sfruttato solo localmente, il Gruppo Acquifero C, isolato rispetto alla superficie per gran parte della sua estensione, è raramente sfruttato. I complessi idrogeologici in cui si concentrano i prelievi idrici nella pianura emiliano-romagnola sono compresi nel gruppo acquifero A e sono:

- Conoidi Alluvionali Appenniniche, a sua volta suddiviso in 4 sotto unità (conoidi maggiori, conoidi intermedie, conoidi minori, conoidi pedemontane);

- Pianura Alluvionale Appenninica;
- Pianura Alluvionale e Deltizia Padana.

La delimitazione geografica di tali complessi idrogeologici è riportata nella figura seguente.

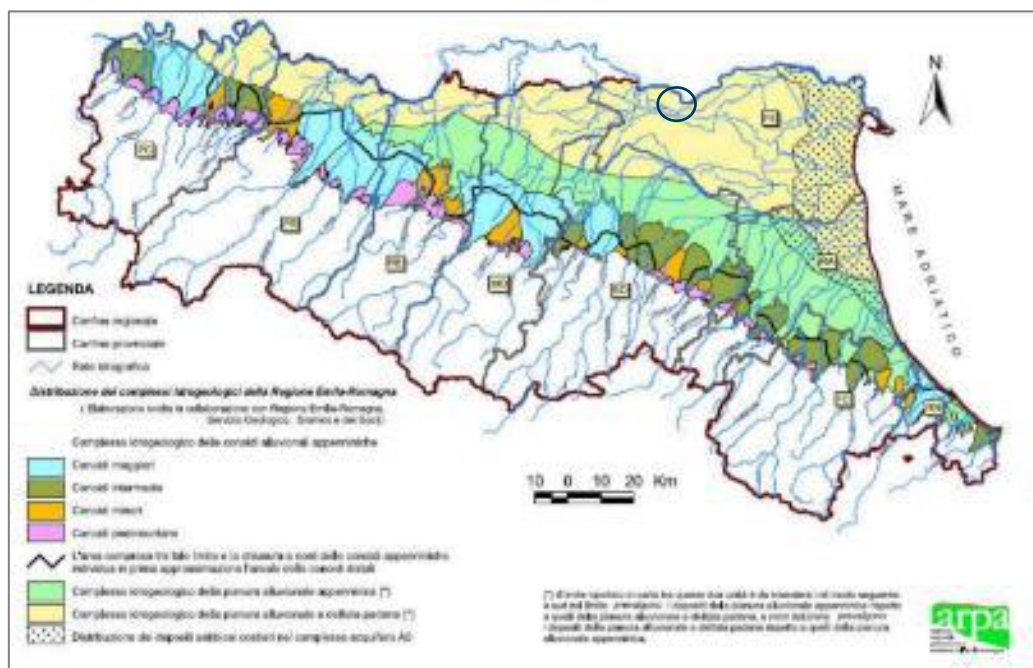


Figura 5-4 Complessi Idrogeologici del Settore Centrale a Sud del Po

Il sito ricade nella Pianura alluvionale e deltizia padana (o Pianura del Po). Le principali caratteristiche di tale complesso sono sintetizzate in livelli di sabbie di spessore decametrico ed estensione plurichilometrica, localmente amalgamati, generalmente alternati a depositi fini. Si registrano inoltre scarsa circolazione idrica e compartimentazione del sistema acquifero e falda confinata. In merito alle caratteristiche qualitative si registrano contaminazioni occasionali di origine puntuale, Nitrati generalmente assenti e presenza di contaminanti di origine naturale (ferro, manganese, ammoniaca). Sulla base delle indagini eseguite in sito è stato inoltre possibile individuare la seguente litostratigrafia locale di dettaglio: la soggiacenza della falda superficiale si attesta mediamente tra 1 e 2,5 m dal p.c. conseguentemente i livelli piezometrici risultano compresi tra 3 e 5 m s.l.m.. I livelli massimi si registrano in coincidenza di prolungati periodi di precipitazioni. I minimi si rilevano generalmente nel periodo estivo o in corrispondenza di periodi di forte siccità, durante i quali si registra una tendenza della falda a prosciugarsi totalmente in corrispondenza degli alti morfologici del sottostante livello argilloso. Le interpolazioni dei dati di livello piezometrico per la ricostruzione del flusso di falda hanno dato valori molto variabili, indicanti un movimento non uniforme e generalmente seguente l'andamento morfologico dell'orizzonte argilloso su cui tali acque poggiano. La falda profonda confinata ospitata nel complesso di sabbie (orizzonte di cui sopra) è caratterizzata da una soggiacenza compresa tra 3 e 6 metri da p.c. (valore medio pari a circa 4,5 metri - da p.c.), una direzione di flusso mediamente da ovest a est con quote piezometriche medie di circa 1,2 m s.l.m. Il gradiente piezometrico appare molto contenuto (0,1 %).

La Valutazione dello **stato delle acque sotterranee** (2014 – 2019) dell'ARPAE fornisce una stima della qualità delle acque sotterranee regionali. Il monitoraggio quantitativo dei 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 118 corpi idrici sono in stato quantitativo buono, pari al 87,4% rispetto al 92,6% del primo triennio 2014-2016 e al 79,3% del periodo 2010-2013. La superficie totale dei 135 corpi idrici è pari a 35890 km<sup>2</sup>, ottenuta facendo la somma della superficie dei corpi idrici che in pianura sono sovrapposti alle diverse profondità. In termini di superficie di corpi idrici, la classe “buono” è rappresentata dal 95,8% della superficie totale rispetto al 97,2% del 2010-2013, evidenziando valori più alti rispetto la relativa valutazione in termini di numero di corpi idrici, per effetto del prevalere del “buono” stato dei corpi idrici di dimensioni maggiori. Sono in stato quantitativo “buono” tutti i corpi idrici montani, i freatici di pianura, le pianure alluvionali, gran parte delle conoidi alluvionali appenniniche (78,6%) e depositi di fondovalle (77,8%). I 17 corpi idrici in stato quantitativo “scarso”, pari al 12,6% del numero totale e 4,2% della superficie totale, sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle. Il triennio 2014-2016 è stato caratterizzato da uno stato quantitativo in forte miglioramento rispetto al 2010-2013, sia in termini di numero di corpi idrici che di superficie a causa della maggiore ricarica degli acquiferi dovuta prevalentemente alle favorevoli condizioni climatiche e al regime delle precipitazioni.

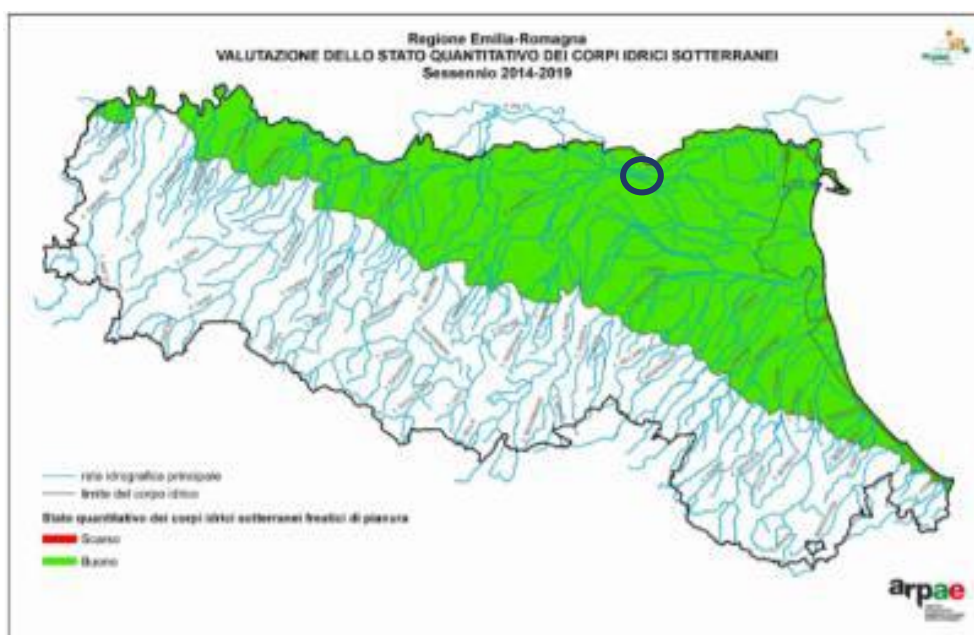


Figura 5-5 Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Il monitoraggio chimico dei **135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna** effettuato nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 106 corpi idrici sono in stato chimico “buono”, pari al 78,5% rispetto al 76,3% del primo triennio 2014-2016 e al 68,3% del periodo 2010-2013. Considerando la superficie dei 135 corpi idrici, pari a 35890 km<sup>2</sup>, il 68,3% della superficie totale è in classe “buono” rispetto il 63,5% del periodo 2010-2013. La valutazione del “buono” stato per numero di corpi idrici rispetto a quella per superficie è più bassa in quanto alcuni corpi idrici di grande estensione areale - ad esempio freatico di pianura - sono in stato “scarso”.

Sono in stato chimico “buono” nel 2014-2019 i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle (77,8%) e diversi di conoide alluvionale (64,3%). I 29 corpi idrici in stato chimico “scarso”, pari al 21,5% del numero totale e 31,7% della superficie totale, sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura (Tabelle 6.5, 6.6, 6.7, 6.8). Questi ultimi permangono in stato chimico “scarso”, essendo caratterizzati dall’assenza di confinamento idrogeologico e pertanto risultano molto vulnerabili alle numerose pressioni antropiche presenti in pianura, dove i principali impatti sono determinati dalla presenza di composti di azoto, solfati, arsenico, e altri parametri riconducibili a salinizzazione delle acque, mentre in alcuni punti, quindi a scala locale e non per l’intero corpo idrico, sono critici anche fitofarmaci, in particolare Imidacloprid, Metolaclo e Terbutilazina. Lo stato chimico “scarso” nei due corpi idrici di fondovalle (Secchia e SenioSavio) è determinato dalla presenza di composti di azoto, solfati, salinizzazione delle acque e triclorometano. I parametri critici per i corpi idrici di conoide alluvionale in stato “scarso”, in particolare le porzioni libere e confinate superiori di conoide e in alcuni casi le porzioni confinate inferiori, sono invece composti di azoto, solfati, boro e organo alogenati, in particolare il triclorometano.

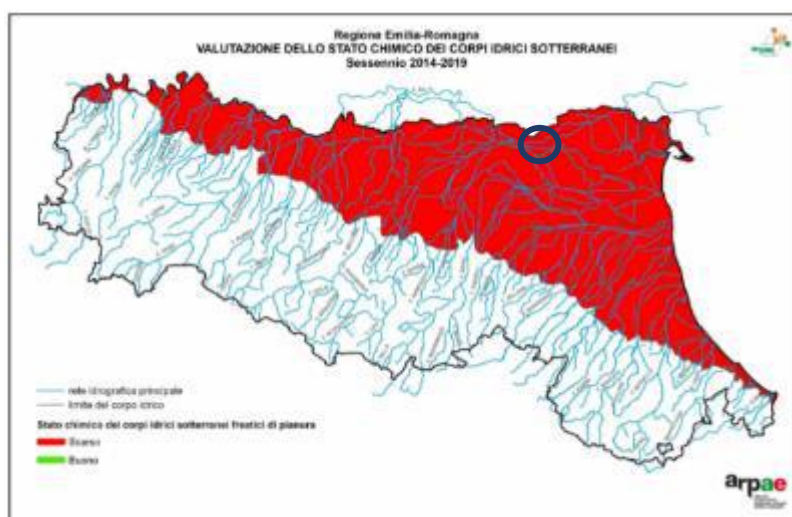


Figura 5-6 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei



**Piano di tutela delle acque – PTA 2030**

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) e dal D.lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere del proprio territorio e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo e per le generazioni future.

La pianificazione regionale dispone attualmente di un PTA vigente approvato nel 2005 (denominato PTA 2005), che fu elaborato secondo quanto prevedeva la disciplina dell'ormai abrogato D.lgs. 152/99. Dall'approvazione del PTA 2005, la Regione Emilia-Romagna ha fornito i propri contributi per la redazione dei Piani di Gestione Distrettuali (PdG) previsti dalla DQA, che sono recentemente giunti al loro secondo aggiornamento (terzo ciclo).

Poiché il contesto normativo europeo e nazionale in materia di acque è mutato ed è in continua evoluzione, e anche per rispondere alle sfide poste dal cambiamento climatico in atto, la Regione intende avviare il processo di elaborazione del nuovo PTA.

Il nuovo PTA avrà un orizzonte temporale al 2030 (PTA 2030), in linea con i percorsi previsti dai documenti programmatici e strategici della Regione Emilia-Romagna, quali il Patto per il Lavoro e per il Clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nonché dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea, dalla programmazione dei fondi europei 2021-2027, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e si integrerà con i Piani di Gestione Distrettuali, contribuendo ad attuare e meglio definire alla scala regionale le misure da essi previste.

Il percorso di elaborazione del PTA 2030 è ideato e concepito al fine di integrare in una procedura il più possibile snella sia quanto previsto dagli art. 121 "Piani di tutela delle acque" e 122 "informazione e consultazione pubblica" del D.lgs. 152/2006 che dall'art. 34 della L.R. 16/2017 "Pianificazione ambientale di settore".

Nell'ottica di promuovere la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'elaborazione del Progetto di PTA 2030, la Regione avvia il percorso con la pubblicazione del CPM e della VGP al fine di raccogliere eventuali osservazioni da parte del pubblico per un periodo minimo di 6 mesi (intervallo temporale: 24 maggio 2023 – 24 novembre 2023), ai sensi di quanto previsto dall'art. 122, c.2 del D.lgs. 152/2006.

**5.2.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni -Piano di Assetto Idrogeologico PAI****Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni – PGRA secondo ciclo**

Come previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D. Lgs. 49/2010, nel dicembre del 2019 le mappe della pericolosità di alluvioni sono state aggiornate e pubblicate dalle Autorità di bacino distrettuali. In particolare, per la porzione del territorio regionale ricadente nel distretto del fiume Po, l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni relative al secondo ciclo di pianificazione previsto dalla Direttiva 2007/60/CE riguarda:

- le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI;
- le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive, elaborate ai sensi del D. Lgs n. 49/2010;
- le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti) nelle Aree a Rischio Potenziale Significativo (APSR).

Tutta la documentazione e i dati relativi agli aggiornamenti (2019 – 2020/2021 – 2021/2027) alle mappe di pericolosità complessive è consultabile e scaricabile al seguente link dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po: <https://pianoalluvioni.adbpo.it/mappe-della-pericolosita-e-del-rischio-di-alluvione/>

Dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (aggiornamento 2021) risulta che l'area oggetto di intervento, ricade nello scenario di pericolosità **P1 (scarsa probabilità di alluvione)** nell'ambito dell'UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po e nello scenario di pericolosità **P2 (media probabilità di alluvione)** nell'ambito dell'UoM ITI021, coincidente con il bacino del fiume Reno.



Figura 5-7 Direttiva Alluvioni 2019 II Ciclo\_Mappa della pericolosità idraulica (Geoportale 3D (regione.emilia-romagna.it)).L'area di studio interferisce con zona P1-Bacino del PoS

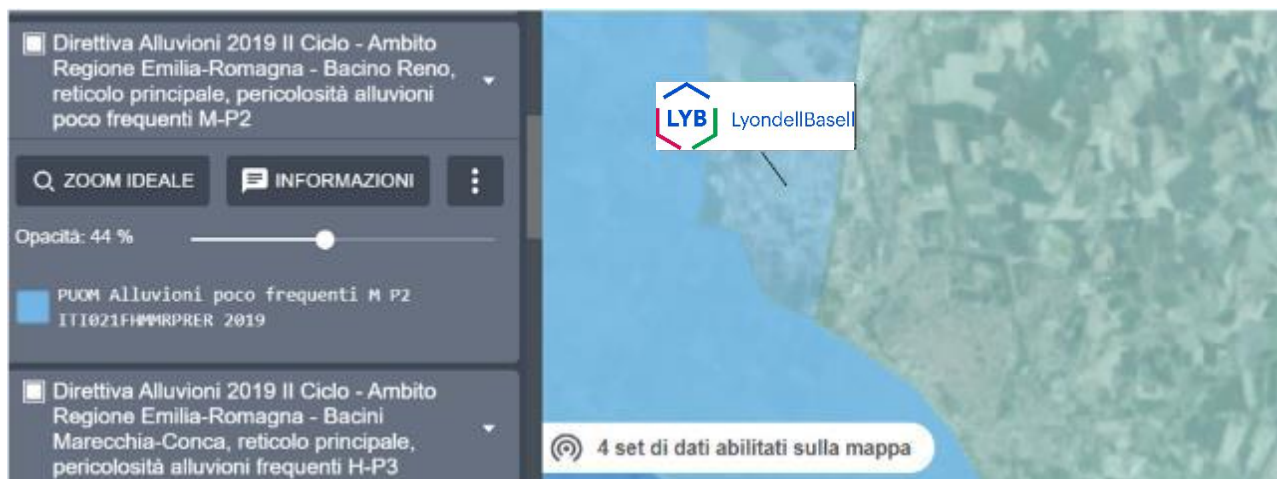


Figura 5-8 Direttiva Alluvioni 2019 II Ciclo\_Mappa della pericolosità idraulica (Geoportale 3D (regione.emilia-romagna.it)).L'area di studio interferisce con zona P2-Bacino Reno.

Inoltre, come si evidenzia di seguito, l'area ricade nella classe di rischio elevata R3.



Figura 5-9 Classi di Rischio Alluvioni PGRA 2021

### 5.2.3 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti 2022-2027

Il percorso verso la nuova pianificazione regionale in materia di rifiuti è stato avviato con l'approvazione del documento programmatico contenente gli obiettivi strategici e le scelte generali del Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027 (PRRB), approvato con d.G.R. n. 643 del 03/05/2021. Si tratta di una novità rispetto alla precedente stagione di pianificazione, in quanto il nuovo Piano unirà le politiche della Regione con riferimento a due settori strategici, quello dei rifiuti e quello delle bonifiche, per il proprio sviluppo economico-territoriale in una chiave di sostenibilità.

Il nuovo Piano regionale assumerà quindi contenuti inediti, ponendosi come un vero e proprio programma di sviluppo economico-territoriale della Regione secondo quanto previsto dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Gli **obiettivi del nuovo PRRB in materia di rifiuti**, che sono stati definiti tenendo in considerazione anche i risultati finora conseguiti, sono suddivisi per tipologia di rifiuti. Per i rifiuti urbani gli obiettivi sono:

- raccolta differenziata all'80% su base regionale;
- riciclaggio al 70%;
- prevenzione della produzione totale dei rifiuti come previsto dal Piano Nazionale (diminuzione del 5% per unità di PIL);
- divieto di avvio a smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati;
- divieto di autorizzazione di nuove discariche che prevedano il trattamento di rifiuti urbani;
- rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio non superiore a 120 kg/ab anno;

- estensione a tutti i Comuni dell'applicazione della tariffazione puntuale.

Per i rifiuti speciali gli obiettivi sono:

- prevenzione della produzione di rifiuti speciali attraverso l'incremento del mercato dei sottoprodotti ed incentivi per la conversione dei sistemi produttivi (innovazione del design e utilizzo nel processo produttivo di materie prime seconde);
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica;
- completa autosufficienza regionale a livello impiantistico, anche prevedendo nuove installazioni.

Il nuovo PRRB prevederà inoltre l'installazione di impianti di pannelli fotovoltaici nella sistemazione finale delle discariche di rifiuti per fornire il proprio contributo agli obiettivi energetici della Regione.

Il nuovo PRRB, nella parte riguardante le **bonifiche delle aree inquinate**, fungerà da strumento per l'**analisi delle situazioni critiche** e l'**individuazione degli interventi prioritari** con cui la Regione, in attuazione della normativa vigente, assolve ad una gestione ambientalmente sostenibile del proprio territorio e delle proprie risorse, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030. Il Piano costituisce, inoltre, strumento di promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione urbana dei cosiddetti brownfield, cioè siti inquinati localizzati in ambito urbano o urbanizzato, con un potenziale valore di mercato in quanto dotati di opere di urbanizzazione e prossimi a linee e raccordi di trasporto.

Per le bonifiche il PRRB distingue tra obiettivi generali e obiettivi specifici.

Gli obiettivi generali posti dalla normativa di settore sono la bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e la loro restituzione agli usi legittimi, attraverso la governance dei soggetti obbligati.

Gli obiettivi specifici, che costituiscono declinazione degli obiettivi generali di Piano, sono quelli di seguito indicati:

1. prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali;
2. ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica;
3. promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati;
4. gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;
5. implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso;
6. promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei brownfield;
7. promozione della comunicazione ai cittadini rispetto ai temi che attengono alla bonifica dei siti contaminati.

Il 27 maggio 2021 l'Assemblea Legislativa ha approvato il documento strategico dando ufficialmente avvio al percorso verso l'approvazione del nuovo strumento di programmazione.

#### 5.2.4 Piano Energetico e Ambientale della Regione Emilia-Romagna

Il Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017 - fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al **2030** in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.



In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non Ets: **mobilità, industria diffusa (pmi), residenziale, terziario e agricoltura**. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

E' stato approvato dall' Assemblea Legislativa, con delibera n.112 del 6/12/2022, il **Piano triennale di attuazione 2022-2024**, alla cui definizione si è arrivati anche attraverso un percorso partecipato che ha permesso di raccogliere i contributi provenienti da stakeholder nazionali e locali per il raggiungimento degli obiettivi che la Regione si è data, in materia di efficienza energetica ed incremento di fonti rinnovabili e neutralità carbonica.

Il PTA 2022-2024 dispone, per il finanziamento delle azioni contenute negli 8 assi previsti, di 4,6 miliardi di risorse pubbliche provenienti da PNRR, nuova programmazione europea 2021-2027, risorse statali e regionali.

I **Piani triennali di attuazione** sono lo strumento di realizzazione del PER. Il piano triennale 2022-2024 è stato preceduto da una proposta di "Piano triennale di attuazione del Per 2022-2024", approvata con delibera di Giunta n. 1091 del 27 giugno 2022.

### 5.2.5 Piano Forestale Regionale (PFR)

Il nuovo Regolamento forestale della Regione Emilia-Romagna è entrato in vigore del 15 settembre 2018 in sostituzione delle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale. La Regione ha approvato il nuovo Regolamento forestale che ha tra gli obiettivi primari:

- la crescita dell'economia del bosco, garantendo l'equilibrio tra produttività e conservazione della biodiversità;
- procedure semplici per gli interventi di cura, manutenzione e valorizzazione delle aree boschive, anche per i tagli della vegetazione lungo le strade e nelle vicinanze di infrastrutture tecnologiche pubbliche e private;
- il potenziamento dei servizi ecosistemici, quelli che le foreste rendono all'intera comunità e che vanno da una migliore qualità delle acque alla riduzione dei cosiddetti "gas serra";
- sicurezza del territorio grazie ad una gestione efficiente e alla manutenzione delle aree forestali;
- la tutela degli immobili, dei ruderi e di tutti gli elementi di interesse storico e culturale presenti nelle aree forestali (tratturi, mulattiere, cippi confinari, ruderi di edifici rurali).

I lavori sugli appezzamenti minori, con un'un'estensione massima di 1.500 metri quadrati, potranno essere svolti senza richiedere autorizzazioni. Lo stesso per le opere di manutenzione delle reti dei servizi pubblici, ad esempio le linee elettriche, telefoniche o la rete idrica.

Ad esclusione dei tagli per autoconsumo (fino a 250 quintali e comunque nel limite massimo di 5.000 metri quadrati l'anno), tutti gli interventi sui boschi dovranno essere effettuati da Imprese ed operatori iscritti all'Albo regionale delle Imprese forestali, allo scopo di certificare la professionalità delle Imprese che operano nel settore e accrescere la sicurezza del lavoro.

Disposizioni puntuali riguardano inoltre la prevenzione degli incendi, soprattutto per quanto riguarda attività quali lo scoutismo, lo sparo di fuochi artificiali o l'abbruciamento di residui delle lavorazioni agricole e forestali. Per rivitalizzare i terreni abbandonati vengono incentivati il recupero dei pascoli, l'apicoltura e le coltivazioni e produzioni di nicchia come la castanicoltura e la tartuficoltura. Per approfondimenti è possibile consultare il **regolamento forestale** reperibile al seguente link: *n.244 del 01.08.2018 Parte Prima - Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna — (BURERT) REGOLAMENTO REGIONALE 1 AGOSTO 2018, N.3 APPROVAZIONE DEL REGOLAMENTO FORESTALE REGIONALE IN ATTUAZIONE DELL'ART. 13 DELLA L.R. N. 30/1981.*

## 5.3 Pianificazione territoriale e paesistica

### 5.3.1 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), ai sensi *dell'articolo 23 della L.R. 20/2000* è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Esso è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000 e rappresenta il disegno strategico di sviluppo sostenibile del sistema regionale, costituendo il riferimento necessario per l'integrazione sul territorio delle politiche e dell'azione della Regione e degli Enti locali.

#### Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale definendo regole e obiettivi per la conservazione, tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici (ai sensi dell'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali). Il Piano Paesistico Regionale influenza le strategie

e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale. La Regione è attualmente impegnata insieme al MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

Per quanto riguarda l'efficacia del Piano, il PTPR va ricondotto nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici e ambientali che trovano la loro fonte primaria nell'art. 1 bis della L. 431/85. In quanto tale è idoneo a imporre vincoli e prescrizioni direttamente efficaci nei confronti dei privati e dei Comuni: le prescrizioni devono considerarsi prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati. Nel quadro della programmazione regionale e della pianificazione territoriale ed urbanistica, il presente Piano territoriale paesistico persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

Il presente Piano individua, inoltre, le unità di paesaggio, intese come ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione. Esse permettono di individuare l'originalità del paesaggio emiliano romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti e consentiranno in futuro di migliorare la gestione della pianificazione territoriale di settore.

**L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017**, n. 24, *"Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"*, in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Gli operatori ai quali il Piano si rivolge sono:

- la stessa Regione, nella sua attività di pianificazione territoriale e di programmazione generale e di settore;
- le Province, che nell'elaborazione dei Piani territoriali di coordinamento provinciale (Ptcp), assumono ed approfondiscono i contenuti del PTPR nelle varie realtà locali;

- i Comuni che garantiscono la coesione tra tutela e sviluppo attraverso i loro strumenti di pianificazione generale; gli operatori pubblici e privati le cui azioni incidono sul territorio.

Di seguito sono stati analizzati i dati georeferenziati forniti dal piano paesistico regionale (*Copertura vettoriale dei vincoli articolo 136 del D.lgs 42/2004 - Dataset - minERva (regione.emilia-romagna.it)*) inerenti la copertura vettoriale che descrive i Beni paesaggistici (Vincoli paesaggistici specifici) di cui all'art.136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio presenti nel territorio regionale, e che costituisce il repertorio contenente le informazioni necessarie ad avviare il processo congiunto di verifica, formulazione di prescrizioni e criteri di gestione degli stessi beni paesaggistici.

L'area in esame ricade nell'unità di paesaggio n. 5 "Bonifiche estensi", in cui ricade interamente il comune di Ferrara.

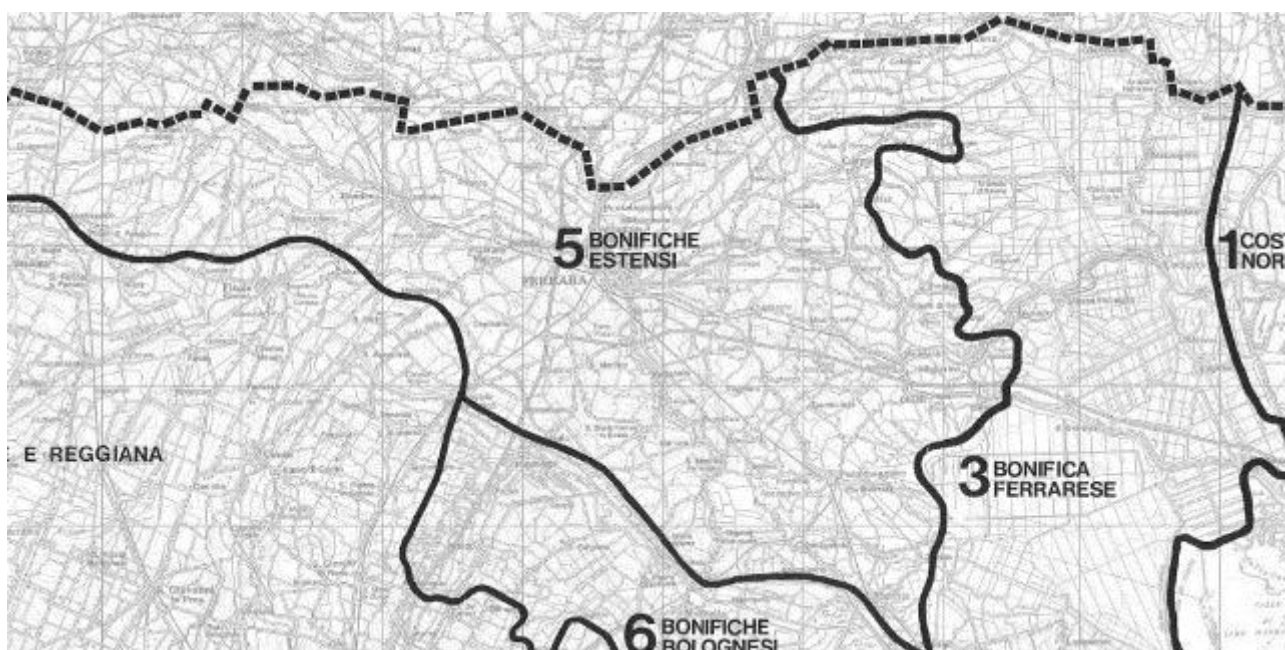


Figura 5-10: Tavola n. 4 Unità di Paesaggio ( image-3675-ab89773fabe774e3bfcd537e89e77fd.jpeg (3675x2155) (regione.emilia-romagna.it))



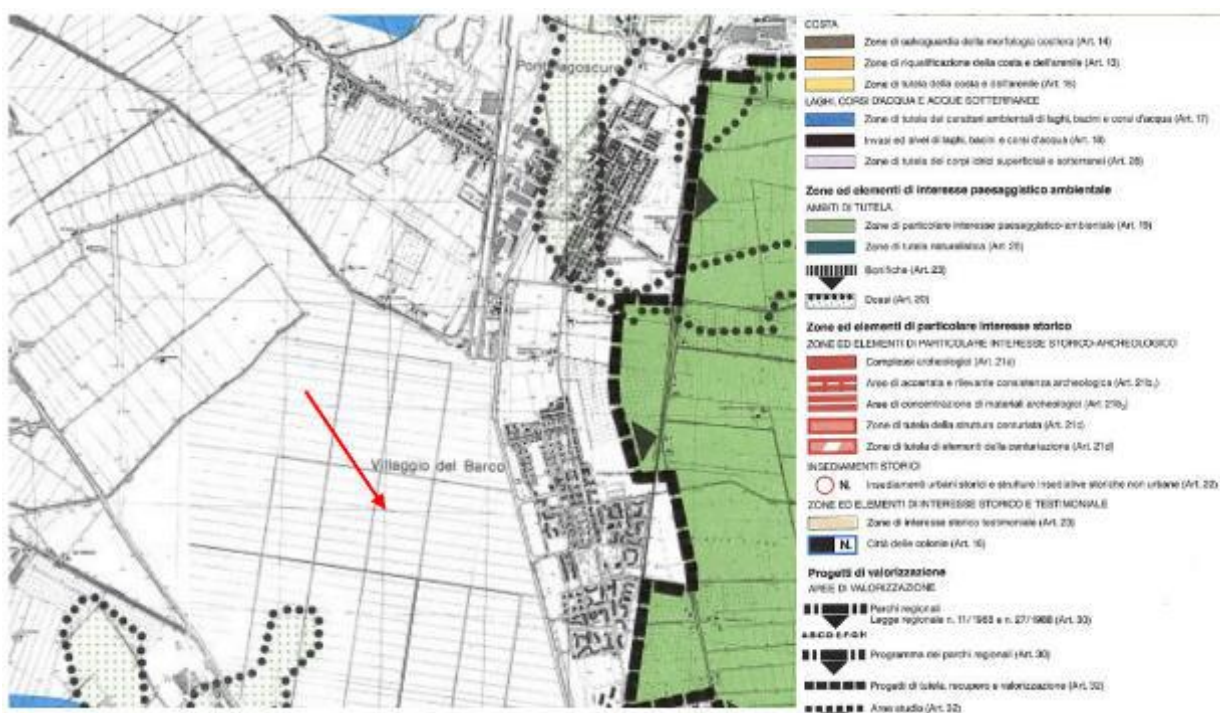


Figura 5-11: Carta delle Tutele del PTPR

L'analisi della cartografia specifica è stata effettuata attraverso la consultazione online della [o all'indirizzo: Cartografia in formato vettoriale del PTPR 1993 - Paesaggio - Territorio \(regione.emilia-romagna.it\)](https://regione.emilia-romagna.it).

L'area di studio non interferisce con Vincoli e Tutele Paesaggistiche.

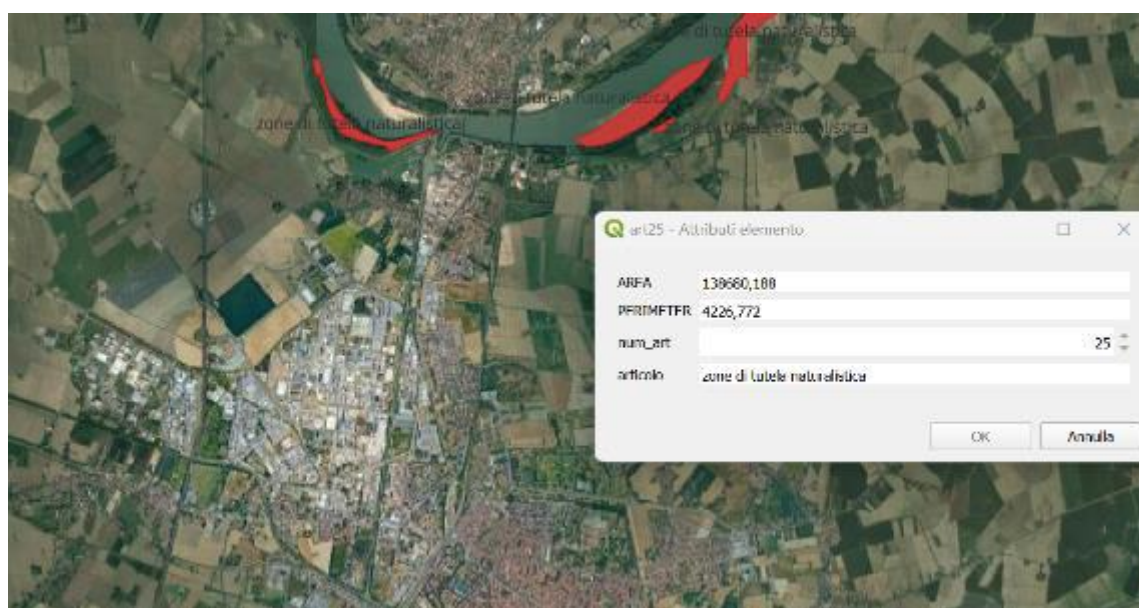


Figura 5-12: Carta delle Tutele Naturalistiche del PTPR



Figura 5-13: Carta dei complessi Archeologici art. 21

### 5.3.2 Piano Territoriale Provinciale PTCP- FERRARA

Il Piano Territoriale di Coordinamento per la **Provincia di Ferrara** è stato formato nel periodo 1993-1995, dopo l'entrata in vigore della Legge 142/90 e come prosecuzione del processo di pianificazione d'area vasta avviato fin dal 1981 con il Piano dei Trasporti di Bacino (PTB) collegato al primo Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) e, successivamente, con il Piano Territoriale Infraregionale (PTI).

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n.

Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo (QC) e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute (relative a: Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti - PPGR-, Piano Provinciale per la Tutela e il Risanamento della Qualità dell'Aria - PTRQA-, Rete Ecologica Provinciale -REP-, Piano di Localizzazione della Emittenza Radiotelevisiva - PLERT-, Piano Operativo Insediamenti Commerciali - POIC -, ambiti produttivi di rilievo provinciale).

Gli elaborati di Piano presenti nel sito costituiscono versione ufficiale del PTCP e sono sempre aggiornati all'ultima variante specifica approvata. Tali elaborati discendono da una trasposizione dell'originaria versione cartacea sulla quale è stato formato e approvato il PTCP nella sua prima versione. Un estratto dei dati cartografici del PTCP Vigente in formato ESRI shapefile (.shp) è disponibile per il download a questo *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP - dati cartografici / Dataset / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara* consultato per l'analisi vincolistica e territoriale.



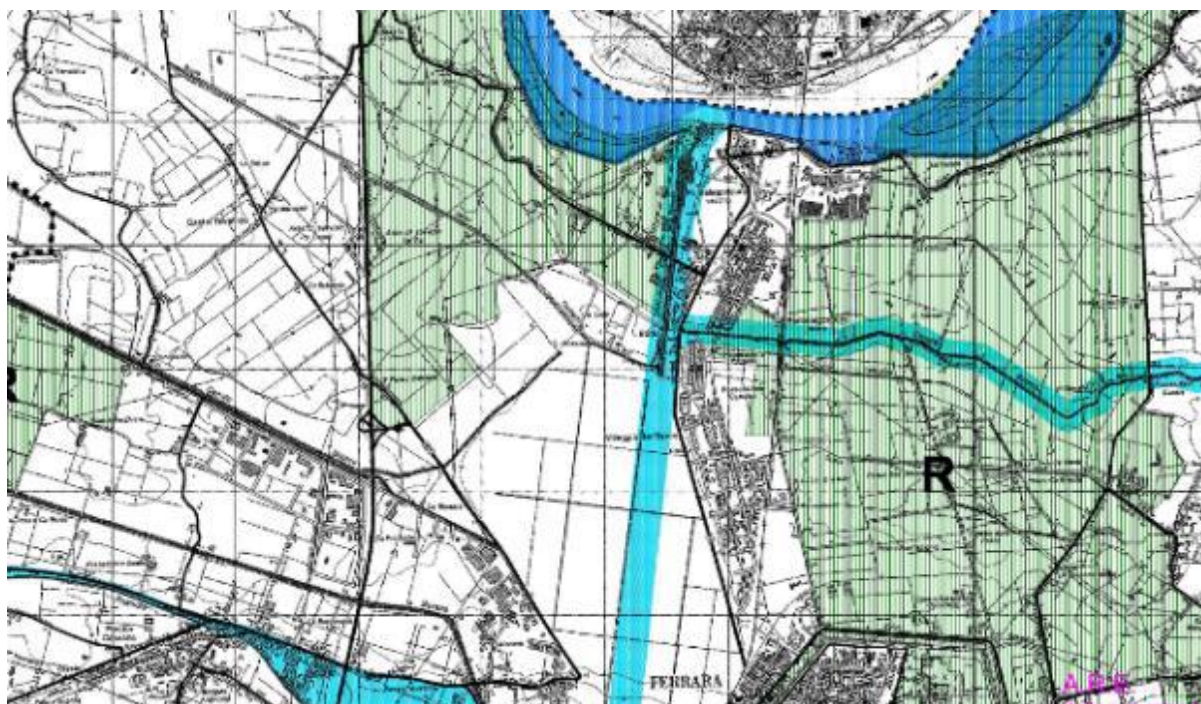


Figura 5-14: Tav 5.1.2 Tavola della Rete Ecologica Provinciale

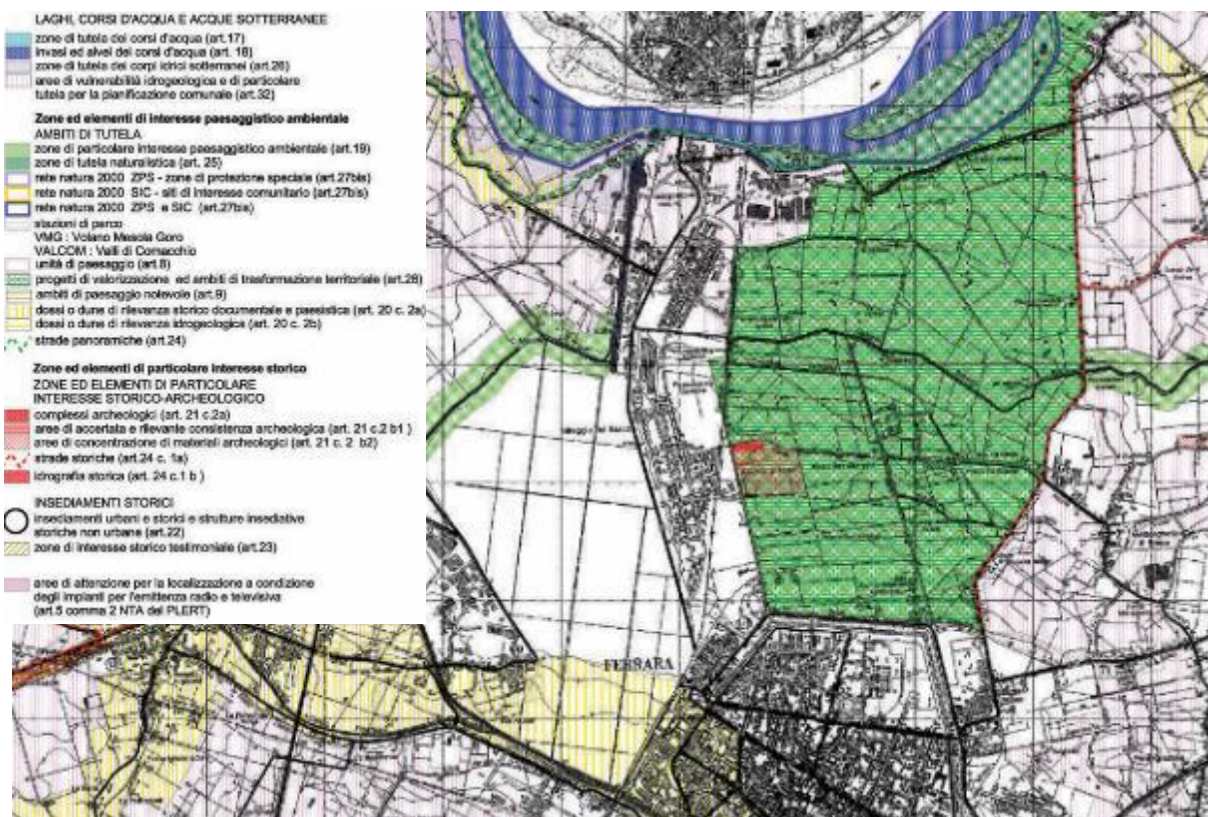


Figura 5-15:Stralcio tav. A 5.2 Il sistema Ambientale



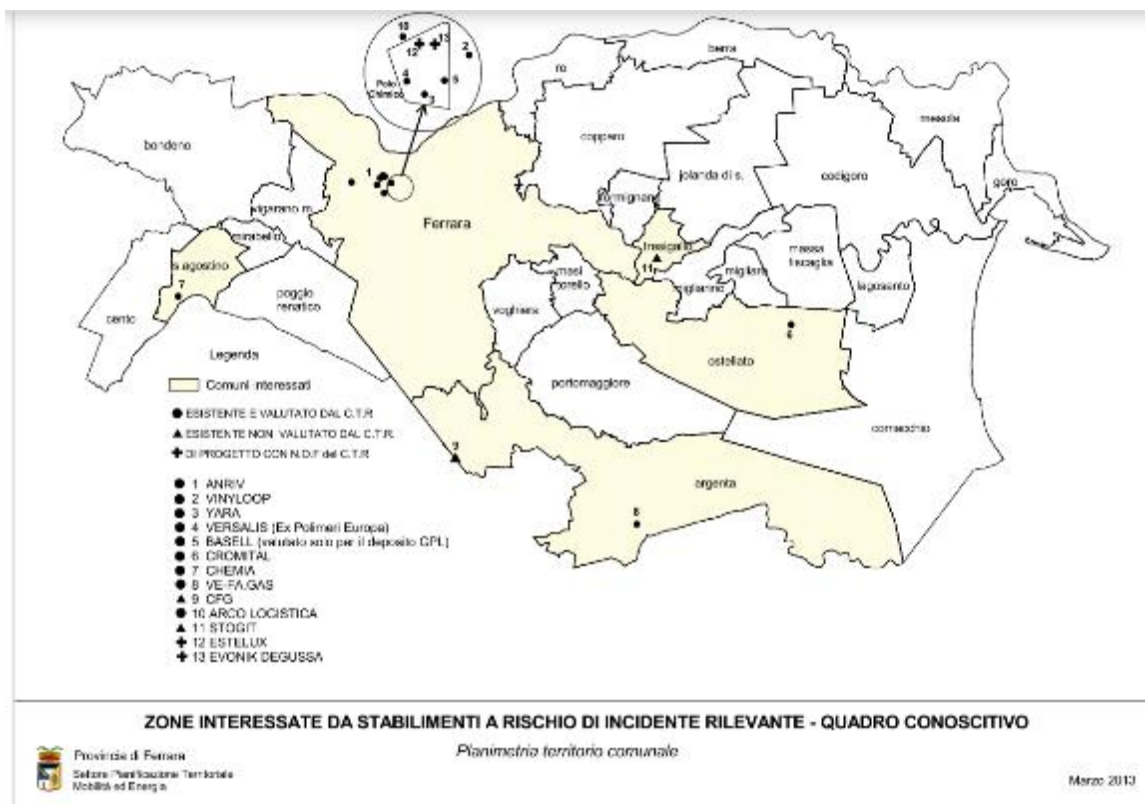


Figura 5-16:Zone interessate da Stabilimenti a rischio di Incidente Rilevante.

Lo stabilimento Basell, come raffigurato nel dettaglio a seguito, è coinvolto in tale area a rischio.

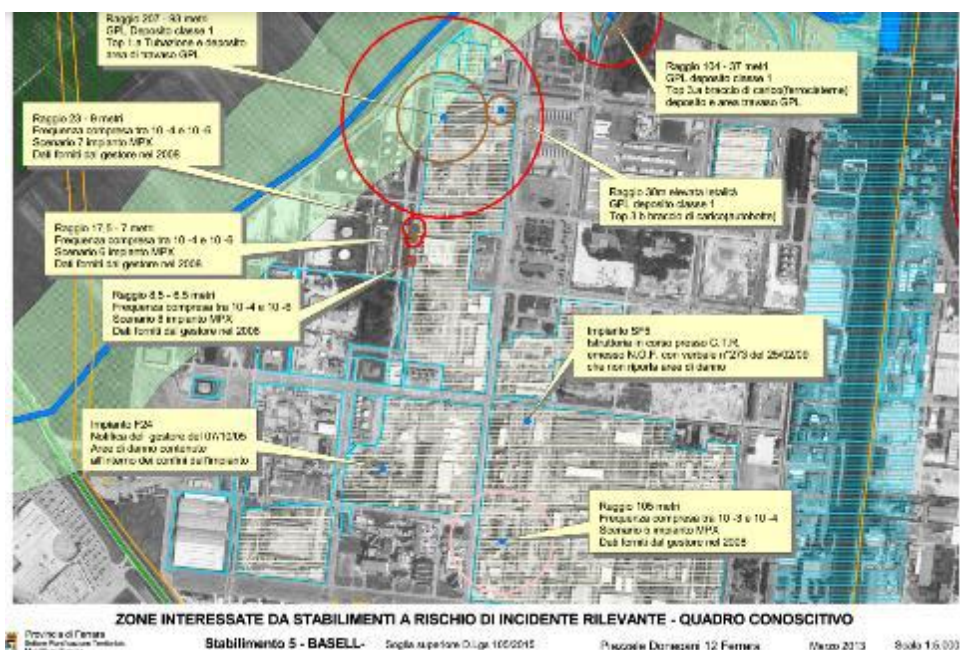


Figura 5-17: Stabilimento 5-Basell (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara)

Dall'analisi dei dati territoriali e paesaggistici, confermati dai rispettivi Piani, l'area Basell non interferisce con vincoli paesaggistici, architettonici e archeologici. Per completezza si fornisce un quadro d'insieme degli elementi di tutela, secondo PTCP vigente. L'area, infatti, non interferisce con alcun ambito di tutela.



Figura 5-18: Ambiti di Tutela (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara)

## 5.4 Pianificazione a livello locale

Il Piano Urbanistico Comunale è costituito dal Piano Strutturale Comunale (PSC), dal Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) e dai Piani Operativi Comunali (POC).

### 5.4.1 Piano Strutturale Comunale (PSC)

In data 16/04/2009 il Consiglio Comunale di Ferrara ha definitivamente approvato il PSC. Il nuovo piano è entrato in vigore il 03/06/2009 con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione. Con delibera PG. 100273 del 09/12/2014, esecutiva in data 29/12/2014, il Consiglio Comunale ha adeguato le Norme Tecniche di attuazione all'art. 18 bis L.R. 20/2000.

Dalla consultazione del PSC risulta che l'area di studio ricade nei seguenti *Sistemi ed Ambiti*:

- *Sistema insediativo della produzione subsistema condominio della chimica (art. 13.2 NTA PSC);*
- *Ambiti specializzati per attività produttive di nuovo insediamento (art. 14.6 NTA PSC).*

**Sistema insediativo della produzione subsistema condominio della chimica - Art. 13.2**

1. Il sub-sistema condominio della chimica comprende gli insediamenti collocati all'interno dell'area del Petrolchimico. Si tratta di un insieme di impianti e di edifici-contenitori isolati di grandi dimensioni iterati entro un perimetro circoscritto e recintato.

2. Per tale subsistema, che può rappresentare una delle principali opportunità di sviluppo per l'economia ferrarese, il PSC si pone l'obiettivo di guidare il rilancio con l'inserimento di ulteriori e differenziate attività, l'adeguamento, la modifica ed il potenziamento di quelle esistenti, con il potenziamento della rete infrastrutturale di accesso dai sistemi della grande mobilità (linea ferroviaria, rete autostradale, idrovia), con la riduzione del rischio ambientale in virtù dei sistemi di vincolo e della selezione delle attività insediabili, con particolare attenzione alla limitazione del rischio idraulico connesso a possibili esondazioni del fiume Po e del rischio di incidenti rilevanti, in relazione al quale si rimanda al successivo art. 26.2, comma 10. Gli obiettivi di ristrutturazione e bonifica possono essere realizzati anche mediante accordi pubblico e privato. Le previsioni per tale subsistema potranno essere realizzate in sinergia con l'area di nuovo insediamento industriale prevista a nord.

3. indirizzo Nel RUE e nei POC si dovranno favorire la ristrutturazione e la bonifica delle aree attualmente inquinate e dismesse per adeguare a nuovi standard qualitativi e ambientali l'insieme degli insediamenti della chimica esistenti. A tal fine gli strumenti attuativi dovranno tener conto degli accordi sottoscritti e delle ulteriori indicazioni provenienti dalle fasi di pianificazione successive al presente piano.

**Ambiti specializzati per attività produttive di nuovo insediamento art. 14.6**

1. Per ambiti specializzati per attività produttive di nuovo insediamento si intendono le parti del territorio oggetto di trasformazione intensiva, sia in termini di nuova urbanizzazione per l'espansione del tessuto urbano, che in termini di sostituzione di rilevanti parti dell'agglomerato urbano, caratterizzate dalla concentrazione di attività economiche, commerciali e produttive. I predetti ambiti contengono altresì una limitata compresenza di insediamenti e spazi collettivi residenziali.

2. La tavola 4.2 individua, ai sensi e per gli effetti dell'art. A14 della L.R. n. 20/2000 e succ. modif. e integr., gli ambiti specializzati per nuovi insediamenti per attività produttive da caratterizzare come aree ecologicamente attrezzate, mediante la dotazione di infrastrutture, servizi e sistemi idonei a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Gli ambiti suddetti sono sottoposti a progettazione unitaria, al fine di programmare l'esecuzione dei manufatti e l'attivazione delle diverse funzioni previste, assicurando la contestuale realizzazione delle dotazioni territoriali ad essi connesse. In questi ambiti al fine della trasformazione degli insediamenti produttivi esistenti ovvero per la loro sostituzione, il Comune promuove specifici accordi con le imprese interessate, diretti a determinare le condizioni e gli incentivi per il riassetto organico delle aree al fine della loro trasformazione in aree ecologicamente attrezzate.

3. Le Schede degli ambiti indicano, per ciascun ambito di sostituzione, gli interventi che possono essere disciplinati dal RUE con riferimento agli insediamenti produttivi esistenti che non siano inseriti nel POC. Tutti gli altri interventi negli ambiti specializzati per nuovi insediamenti per attività produttive hanno come presupposto l'inserimento nel POC.

4. Il RUE e i POC dovranno prevedere, per l'insediamento di attività produttive idroesigenti, adeguate analisi sulla disponibilità di risorse idriche e sulla sostenibilità dei relativi prelievi.

Considerato l'importante ruolo che il settore della chimica ha avuto nell'economia ferrarese, il PSC prende atto della recente ipotesi di conferma dell'attività del petrolchimico. Le possibilità e gli investimenti di ristrutturazione, di bonifica e di adeguamento a nuovi e più adatti standard dell'area, parallelamente alla trasformazione dell'assetto delle aziende comprese nel perimetro, costituiscono, infatti un'importante occasione per la città. La ristrutturazione del "condominio della chimica" può, infatti, rappresentare, oltre che un importante elemento di sviluppo dell'economia locale, anche l'occasione per l'insediamento di attività che utilizzino le infrastrutture e le risorse esistenti. Per queste ragioni, la previsione di un interscambio modale tra idrovia, ferrovia e strada posto a nord dell'area e la nuova centrale elettrica assumono un peso rilevante.

Per tale sub-sistema il PSC stabilisce azioni volte al rilancio del Polo chimico di Ferrara, da attuarsi attraverso l'inserimento di ulteriori e differenziate attività che comportino una riduzione del rischio ambientale.

Nell'intorno dello Stabilimento si evidenziano i seguenti sub – sistemi:

- al confine nord dello Stabilimento il PSC evidenzia aree appartenenti al sub-sistema "Piccola e Media Impresa", le cui NTA del PSC perseguono obiettivi volti al completamento degli insediamenti esistenti, compattando le parti di collegamento con la città e l'ambiente rurale e garantendo adeguati sistemi di compensazione ambientale delle



relative aree coinvolte. A circa 400 m dal Polo chimico di Ferrara si sviluppa un areale che il Piano classifica come sub-sistema “Mitigazione e Compensazione Ambientale”, per il quale il PSC prevede azioni volte alla mitigazione e compensazione dell’impatto delle principali infrastrutture e delle aree produttive esistenti, favorendo una corretta gestione del sistema idraulico;

- al confine ovest dello Stabilimento, il PSC identifica diversi sub-sistemi, tra i quali si ricordano quello “Piccola e Media Impresa” e quello “Città dell’Auto”, entrambi contermini al confine di Stabilimento. Per il secondo sub-sistema il PSC prevede il potenziamento della viabilità di accesso alla città. A circa 30 m dal Polo chimico si ritrovano delle “Aree Agricole di Cintura”, per le quali le NTA del Piano prevedono una valorizzazione sia da un punto di vista paesaggistico, attraverso una buona pratica agricola, sia da un punto di vista ambientale, salvaguardando il riequilibrio ambientale di un territorio a forte matrice antropica;
- al confine meridionale del Polo chimico di Ferrara si sviluppano i sub-sistemi legati alla “Piccola e Media Impresa” ed alla “Città dell’Auto”;
- ad est, in prossimità del confine di Stabilimento è presente il sub-sistema della “Logistica”, per il quale le NTA del Piano prevedono la realizzazione di una nuova area di interscambio merci, per ridurre la circolazione dei mezzi pesanti. Tale zona utilizzerà le opportunità di intermodalità legate alla compresenza del Canale Boicelli, della linea ferroviaria del Polo chimico e della strada di accesso all’autostrada. Ad esso si affianca il sub – sistema relativo ai “Grandi Servizi Tecnici”, le cui NTA prevedono azioni volte a favorire l’adeguamento degli impianti, favorendo la riduzione dei relativi impatti ambientali. In prossimità del Canale Boicelli si sviluppa il sub – sistema legato alla “Idrovia”, per il quale il PSC prevede opere di consolidamento delle sponde fluviali. A circa 500 m ad est del confine di Stabilimento si evidenzia il sub – sistema degli “Insediamenti Contemporanei”, per il quale il Piano prevede opere atte al completamento e alla riqualificazione del tessuto urbano esistente.

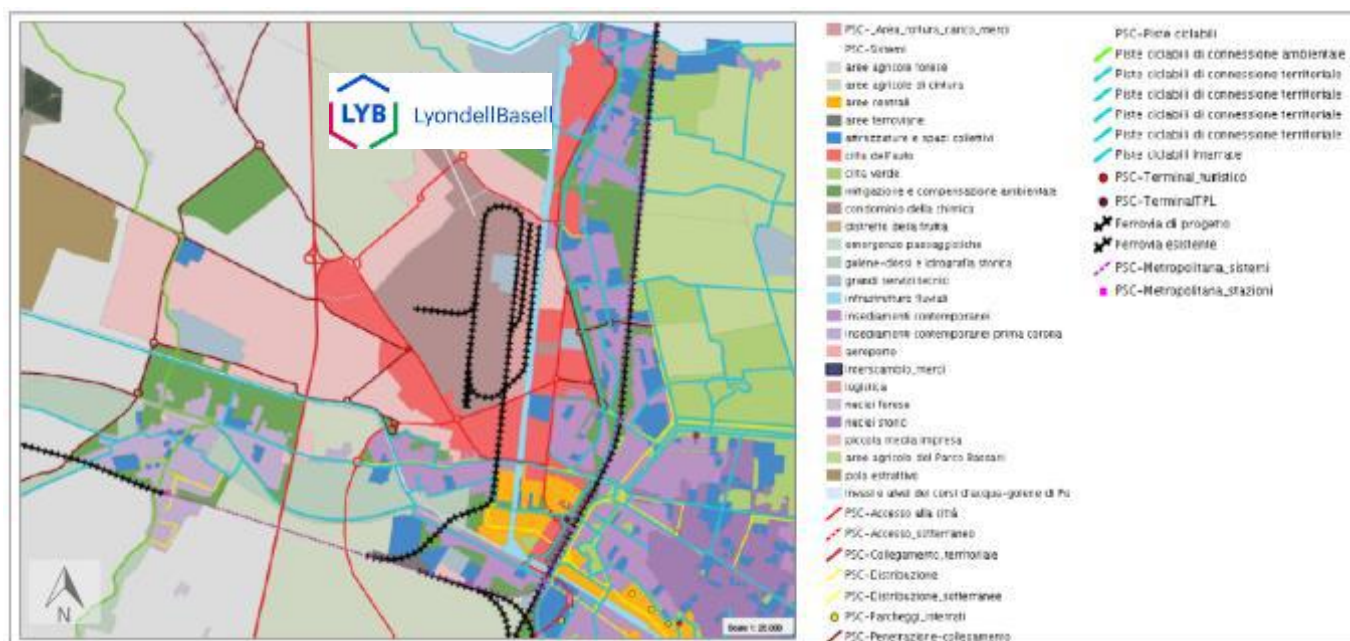


Figura 5-19: Estratto Carta dei Sistemi del Piano Strutturale Comunale di Ferrara



L'estratto della tavola degli ambiti, riportata nella figura seguente, colloca il sito nell'ambito:

- 11 ASP\_CN - *Ambito specializzato per nuovi insediamenti per attività produttive della struttura insediativa Polo chimico.*

L'ambito 11 della struttura insediativa è caratterizzato da una struttura insediativa costituita dal polo industriale chimico e da connesse aree residenziali e di espansione produttiva.

L'ambito 11 ASP\_CN è l'ambito urbano specializzato per nuovi insediamenti per attività produttive costituito dal polo industriale chimico e da connesse aree di espansione produttiva.

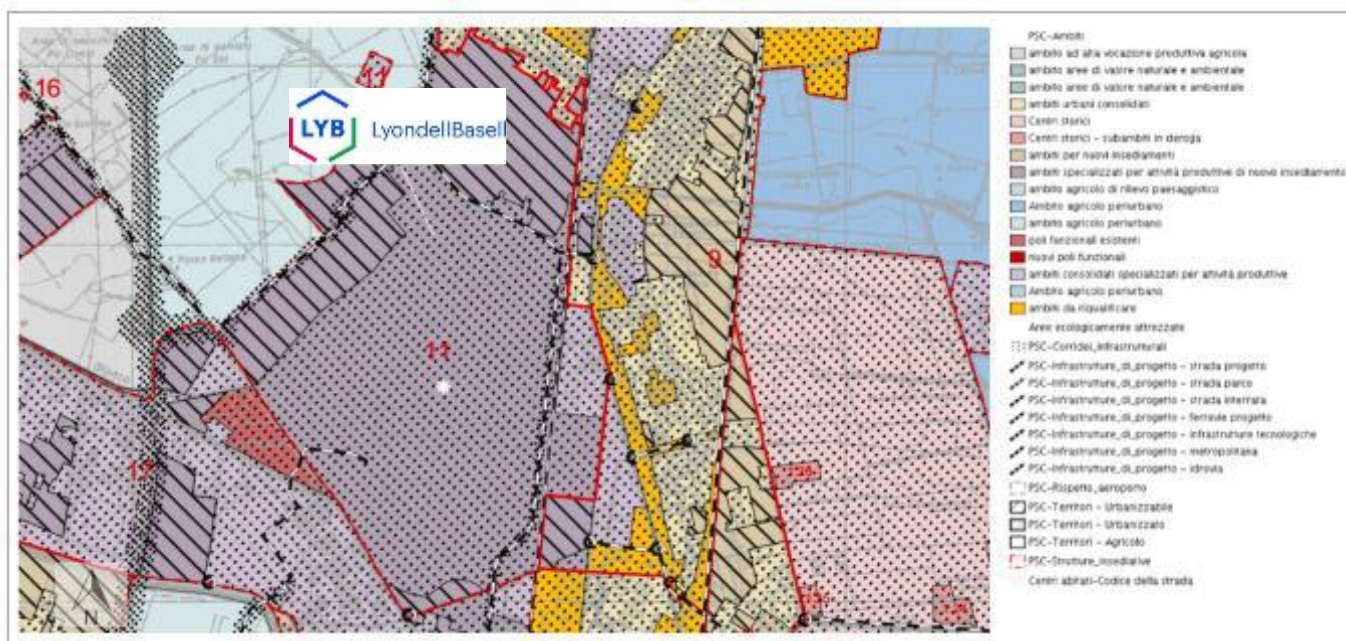


Figura 5-20: Estratto Carta degli ambiti del Piano Strutturale Comunale

L'asterisco in bianco, nella figura precedente, ricadente nell'area in oggetto identifica le aree ecologicamente attrezzate. Gli ambiti specializzati per attività produttive costituiscono aree ecologicamente attrezzate quando sono dotate di infrastrutture, servizi e sistemi idonei a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente (art. A.14 del PTCP). La Regione, con atto di coordinamento tecnico, definisce, sulla base della normativa vigente in materia, gli obiettivi prestazionali delle aree ecologicamente attrezzate, avendo riguardo:

- alla salubrità e igiene dei luoghi di lavoro;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno;
- allo smaltimento e recupero dei rifiuti;
- al trattamento delle acque reflue;
- al contenimento del consumo dell'energia e al suo utilizzo efficace;
- alla prevenzione, controllo e gestione dei rischi di incidenti rilevanti;
- alla adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci.



### Vincoli contenuti nel PSC

Per quanto riguarda i vincoli esistenti, nella figura seguente è riportato un estratto per l'area di interesse della Tavola "Tutela Storico Culturale e Ambientale" del PSC, da cui si evince che il progetto interessa l'Unità di paesaggio delle Masserie. Nei dintorni del sito si rivela la presenza di:

- Alvei dei corsi d'acqua;
- Filari e siepi;
- Rispetto strade panoramiche;
- Aree di concentrazioni di materiali archeologici (Località Ca' Visdomini di Cassana);
- Vincoli paesistici ex lege;
- Edifici di pregio storico-culturale e testimoniale.

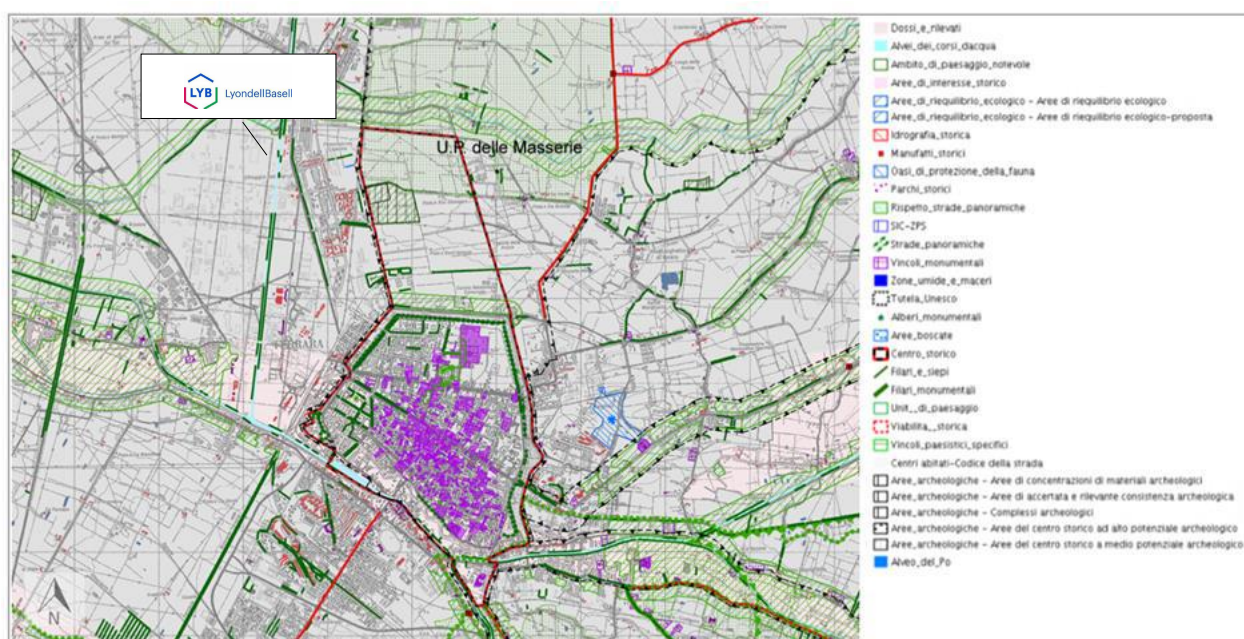


Figura 5-21: Estratto Carta Tutela Storico Culturale e Ambientale del Piano Strutturale Comunale

Dalla consultazione della Tavola "Vincoli idraulici ed infrastrutturali", emerge che il sito in oggetto ricade in parte nella fascia di rispetto della pipeline, come mostrato nella figura seguente.

## Piano Operativo Comunale (POC) e Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE)

Il 2° Piano Operativo (POC2) è stato adottato il 12/06/2017, in data 11/12/2017 è stata decisa l'osservazione presentata ed è stato definitivamente approvato dal Consiglio Comunale. Il POC2 è entrato in vigore il 27/12/2017, data di pubblicazione sul BUR del relativo avviso di approvazione. Il POC2 individua e disciplina gli interventi di trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni dalla data della sua approvazione, aggiuntivi a quelli previsti dal vigente 1° POC, in conformità alle previsioni del PSC e coerentemente con le disposizioni di tipo generale del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), al fine di promuovere lo sviluppo economico e sociale del territorio e, in particolare, per l'insediamento, l'ampliamento o il trasferimento di attività economiche.

Il 2° POC è scaduto il 27/12/2022 e a seguito della decorrenza quinquennale dalla data di pubblicazione sul BURERT del relativo avviso, ai sensi dell'art. 30 c.1 della L.R. 20/2000, perdono efficacia le previsioni non attuate che conferivano diritti edificatori e quelle che hanno comportato l'apposizione di vincoli preordinati all'esproprio. Rimangono pertanto efficaci le componenti normative e cartografiche di carattere generale.

Il Regolamento Urbanistico ed Edilizio RUE è lo strumento di attuazione del PSC che ha il compito di disciplinare l'attività edilizia in generale e le trasformazioni urbanistiche negli ambiti consolidati e nel territorio rurale, gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente nel centro storico e negli ambiti da riqualificare, gli interventi negli ambiti specializzati per attività produttive e le modalità di intervento su edificio e impianti per l'efficienza energetica. Il Consiglio Comunale, dopo una fase di consultazione degli Ordini professionali e delle Associazioni del settore, nella seduta del 09/07/2012 ha adottato il Regolamento Urbanistico Edilizio. Nella seduta del 10/06/2013 il Consiglio Comunale ha deciso le osservazioni e approvato definitivamente il RUE, che è entrato in vigore il 17/07/2013 con la pubblicazione sul B.U.R.

Successivamente, il RUE è stato modificato con i seguenti provvedimenti:

- delibera consiliare P.G. 100273 del 09/12/2014, esecutiva in data 29/12/2014, di adeguamento delle norme tecniche di attuazione all'art. 18 bis L.R. 20/2000;
- 1a variante alle Norme Tecniche di attuazione, adottata con delibera consiliare P.G. 25234 del 20/04/2015, approvata con delibera consiliare P.G. 105662 del 09/11/2015 ed entrata in vigore il 02/12/2015;
- 2a variante specifica, adottata con delibera consiliare P.G. 70378 del 25/06/2018, approvata con delibera P.G. 155341/2018 del 14/01/2019, ed entrata in vigore il 06/02/2019.

***Si ricorda che, ferma restando la scadenza del POC2 in data 27/12/2022, rimangono efficaci le componenti normative e cartografiche di carattere generale.***

In riferimento alle Norme Tecniche degli Strumenti Urbanistici, nell'art. 14 "Aree escluse dai POC" delle NTA del 2° Piano Operativo Comunale, si evidenzia che gli interventi nelle aree, la cui attuazione sia demandata al POC dal vigente PSC, che non sono comprese nel 1° POC, né nel POC2, sono disciplinati dal RUE vigente e s.m.i. e, in particolare, dagli artt. 100.5, 101.5, 102.5, 105.5, 120.14 delle NTA del RUE medesimo (che vengono di seguito riportati). Sono fatti salvi gli interventi previsti dal Programma Speciale d'Area "Azioni per lo sviluppo urbanistico delle aree di eccellenza della città di Ferrara" (PSA).

Nelle NTA del RUE, all'interno del Capo facente riferimento alle potenzialità edificatorie, per le aree del sistema insediativo della produzione, il RUE non prevede limiti all'indice di copertura (IC) e al rapporto di verde (Rv), fatto salvo quanto previsto per il Polo estrattivo (art. 100).

**Per le aree soggette a POC (art. 100, comma 5),** fino all'eventuale inserimento in un POC, per gli interventi, ove consentiti ai sensi del presente RUE, sono stabiliti i seguenti parametri:

- superficie coperta SCO: ampliamento una tantum 50 mq complessivi per l'intero lotto;
- rapporto di verde Rv minimo 20%.

Dopo la scadenza dei termini di attuazione previsti dalla relativa convenzione di attuazione, sono fatte salve le previsioni dei PUA che non siano in contrasto con il vigente PSC, a condizione che siano state interamente realizzate e collaudate le opere pubbliche e le opere di urbanizzazione previste a carico dei soggetti attuatori nella convenzione medesima

Inoltre, per quanto riguarda i limiti di altezza per le aree del sistema insediativo della produzione, **per le aree soggette a POC (art. 101, comma 5),** fino all'eventuale inserimento in un POC, non saranno ammessi interventi che comportino aumento del numero dei piani fuori terra, fatta salva la realizzazione di volumi tecnici. Dopo la scadenza dei termini di attuazione previsti dalla relativa convenzione di attuazione, sono fatte salve le previsioni dei PUA che non siano in contrasto con il vigente PSC, a condizione che siano state interamente realizzate e collaudate le opere pubbliche e le opere di urbanizzazione previste a carico dei soggetti attuatori nella convenzione medesima

Per le aree del sistema insediativo della produzione, il RUE, con l'obiettivo di ottimizzare l'utilizzo di territorio e di favorire la conservazione e lo sviluppo delle attività esistenti, prevede di incrementare le densità (art. 102). Tuttavia, per le aree soggette a POC (art. 102, comma 5), fino all'eventuale inserimento in un POC, non saranno ammessi



interventi che comportino aumento della densità edilizia IF. Dopo la scadenza dei termini di attuazione previsti dalla relativa convenzione di attuazione, sono fatte salve le previsioni dei PUA che non siano in contrasto con il vigente PSC, a condizione che siano state interamente realizzate e collaudate le opere pubbliche e le opere di urbanizzazione previste a carico dei soggetti attuatori nella convenzione medesima.

Per le aree soggette a POC, i vincoli imposti da norme sovraordinate, riportate nella tav.6, dovranno essere rispettati negli interventi realizzabili in attesa dell'eventuale inserimento dell'area nel POC (art. 120, comma 14). In tutte le aree del territorio comunale i POC potranno motivatamente modificare le previsioni della tav. 6 al fine di coordinarle con gli interventi in essi previsti, senza che ciò comporti variante al presente RUE.

Nelle figure seguenti si riporta uno stralcio delle *Tavole di coordinamento RUE - 2° POC: Destinazioni d'uso e Vincoli*.

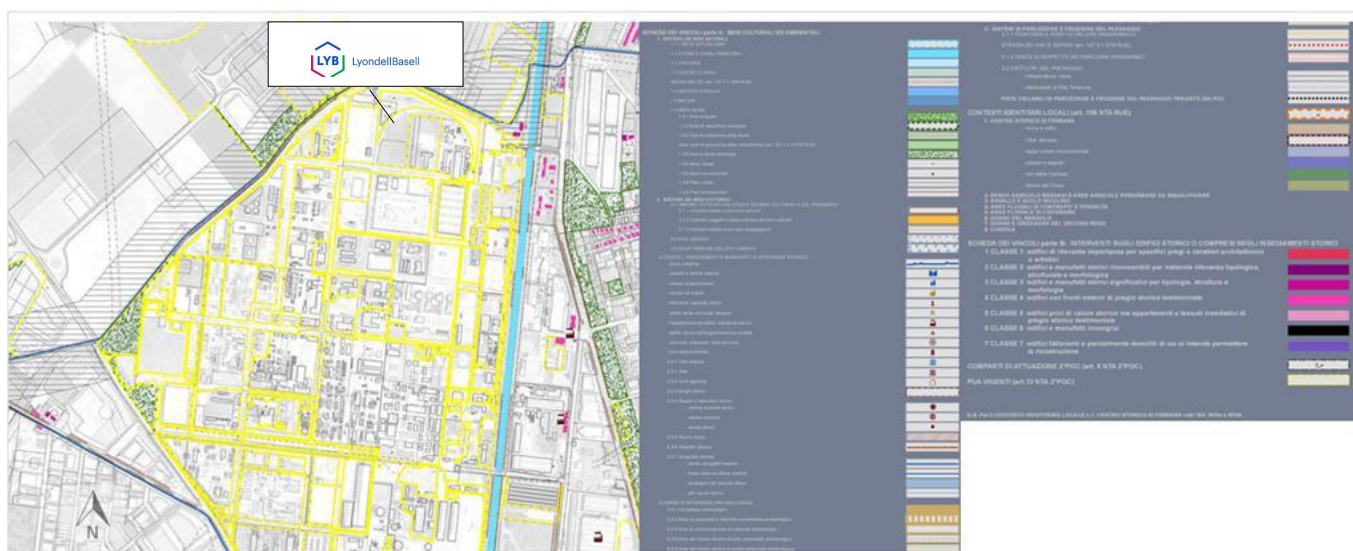


Figura 5-23: Estratto Tavola dei vincoli RP5.4 di Coordinamento RUE-POC: Beni culturali ed ambientali

Come evidenziato anche in precedenza, dalla consultazione della Tavola "Vincoli idraulici ed infrastrutturali" del PSC, l'unico vincolo che ricade direttamente, seppur in maniera parziale, nell'area di intervento è quello riguardante la **fascia di rispetto della pipeline Ferrara-Ravenna**. Tali fasce rappresentano le aree di rispetto delle pipeline di connessione fra il polo industriale chimico ferrarese e gli analoghi impianti di Ravenna e Marghera.

Le Direttive contenute nelle NTA del PSC indicano che nelle aree con distanza inferiore a 300 ml dalla pipeline Ferrara-Ravenna non sono ammessi nuovi interventi che comportino:

- residenza e attività con essa compatibili con  $Ut > 0,15 \text{ mq/mq}$ ;
- luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto, salvo che la capienza non superi le 100 presenze o che la frequentazione sia al massimo settimanale;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso con capienza superiore a 500 presenze o, in caso di periodi di esposizione al rischio limitati, con capienza superiore a 1000 presenze;
- nodi di trasporto con movimento passeggeri oltre 1000 persone/giorno.

Sono fatti salvi gli interventi relativi alle attività sopraelencate qualora la frequentazione sia esclusivamente diurna. Nelle aree con distanza inferiore a 50 m dalla pipeline Ferrara-Ravenna e 25 m dalla pipeline Ferrara-Marghera, oltre a quelli sopra elencati non sono ammessi nuovi interventi che comportino:

- residenza e attività con essa compatibili con  $U_t > 0,10 \text{ mq/mq}$ ;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante se non con frequentazione al massimo mensile. Per le attività elencate esistenti non sono ammessi interventi che comportino aggravamento del rischio.

Per tale vincolo, le regole per le trasformazioni contenute nelle schede dei vincoli delle NTA del RUE indicano che non sono ammessi nuovi interventi che comportino luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità e sono posti limiti ai nuovi interventi che comportino luoghi soggetti ad affollamento rilevante. Per le attività di cui sopra esistenti non sono ammessi interventi che comportino aggravamento del rischio (atti di disposizione: art. 26.2.8 NTA PSC art.119.8 NTA RUE). L'art. 119 delle NTA del RUE indica espressamente le stesse restrizioni e disposizioni contenute nel PSC, in linea con la pianificazione integrata di questi strumenti.

Dal momento che il POC2 è scaduto, il procedimento unico ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017 in variante alla pianificazione urbanistica comunale vigente ha valore di "POC Stralcio".

#### Piano Urbanistico Generale (PUG)

La Giunta Comunale, con *Deliberazione DGC. 2023-536 del 24/10/2023*, ha assunto la proposta di Piano Urbanistico Generale (PUG) a norma dell'articolo 45 comma 2 della L.R. n. 24/2017. In data 22/01/2024 si è così chiusa l'ultima fase di osservazioni prevista dall'iter di approvazione del PUG. L'art. 4 della nuova legge urbanistica della Regione Emilia-Romagna n. 24/2017 "*Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio*", entrata in vigore l'1/01/2018, prevede un periodo transitorio in cui i Comuni hanno 4 anni per la formazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) e di ulteriori 2 anni per portarlo a termine.

Il PUG è lo strumento di pianificazione che il Comune predispone, con riferimento a tutto il proprio territorio, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente:

- alla rigenerazione del territorio urbanizzato,
- alla riduzione del consumo di suolo,
- alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni

La carta dell'Uso del Suolo dimostra come l'area di studio, come confermato anche dagli altri piani vigenti, risulta localizzata in **insediamenti produttivi**. All'interno di tali aree, corrispondente al Polo chimico, il documento del PUG, Rischio incidenti Rilevanti, classifica la stessa come citato di seguito:

*Lo stabilimento è ubicato all'interno del polo petrolchimico multisocietario ubicato a Nord-Ovest della città di Ferrara. Detta area, completamente delimitata lungo l'intero perimetro da un muro di cinta continuo alto 4 metri, si estende per una superficie totale di circa 2.600.000 m<sup>2</sup> (...)*

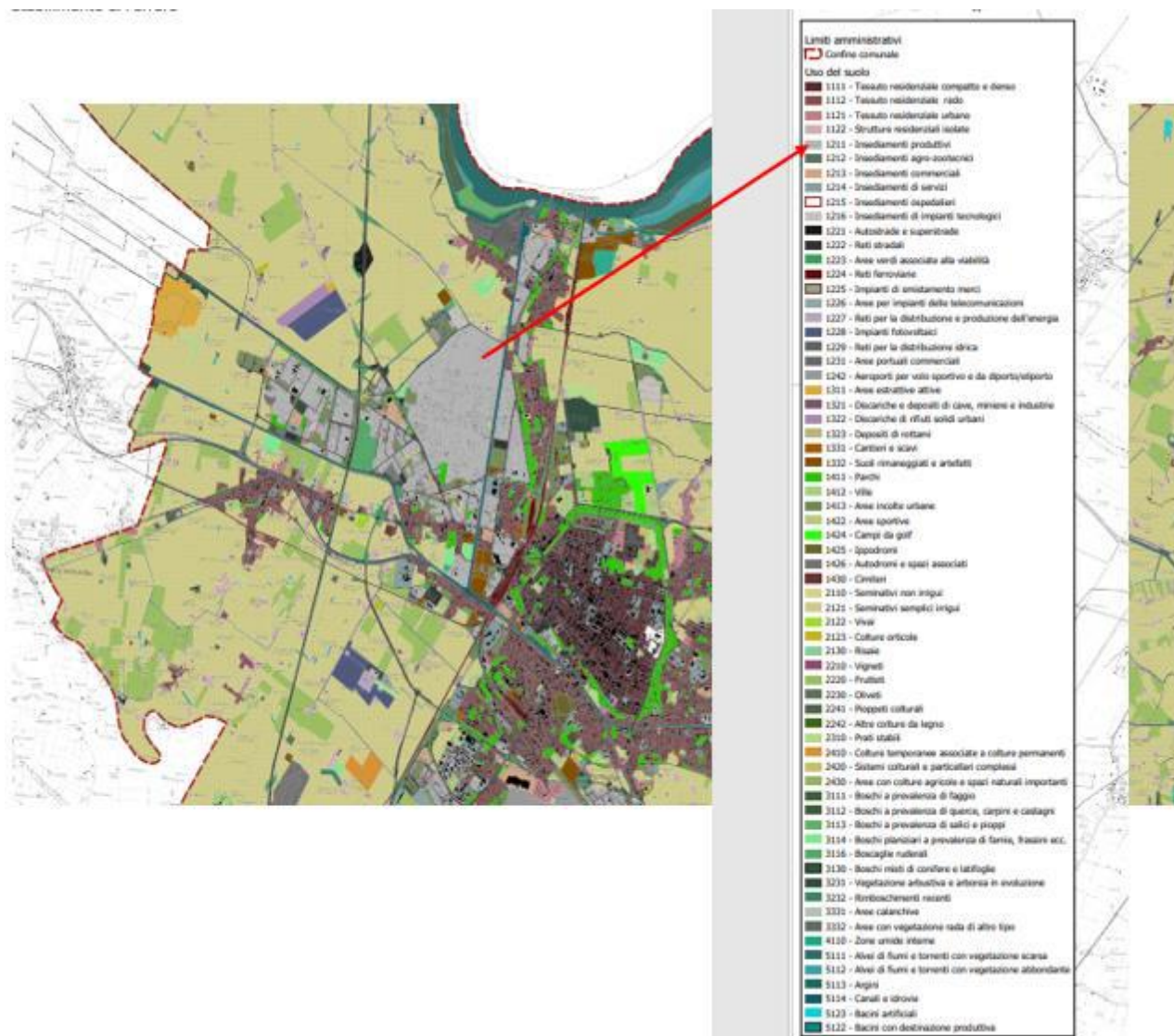


Figura 5-24: Estratto della Carta dell'Uso del Suolo PUG vigente (Comune di Ferrara | Quadro Conoscitivo Del Pug)

### Descrizione dell'attività

Di seguito si riportano gli estratti più significativi derivanti dal CONFRONTO CON LO STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE VIGENTE RUE. **La TAVOLA 4 DESTINAZIONI D'USO** dimostra quanto rappresentato:



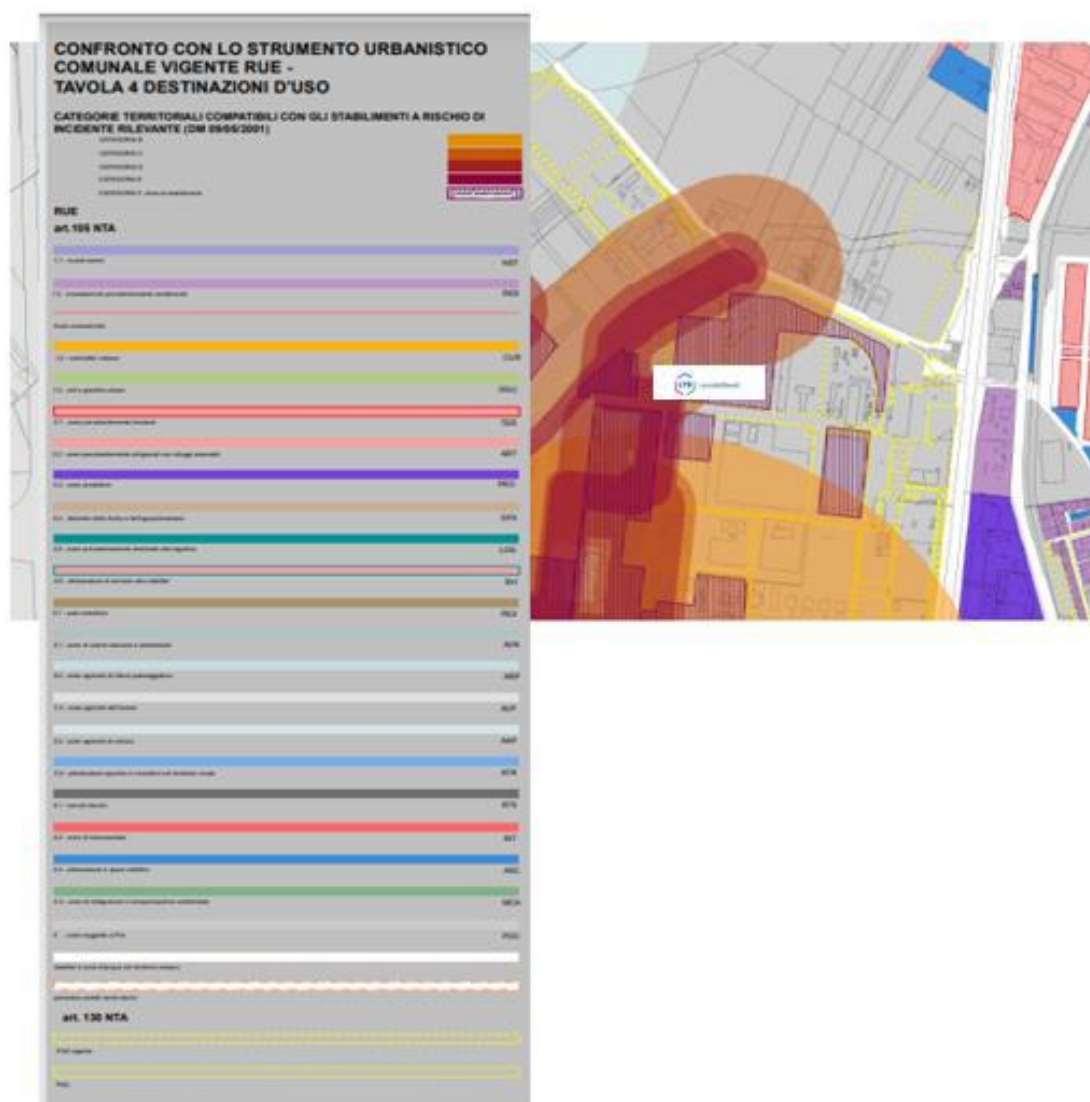


Figura 5-25: Rappresentazione confronto con lo Strumento Urbanistico Comunale RUE\_Tavola 4 Destinazione d'Uso

L'area, infatti, è ubicata in aree soggette a POC e lambisce la perimetrazione dei territori Categoria F-Area di stabilimento e Categoria C.

L'articolo 105 norma quanto segue:

*"2.7 Polo estrattivo - PES Comprende le aree in corso di attuazione del relativo vigente Piano di settore. Nelle aree così individuate sono ammesse le destinazioni d'uso previste dal vigente Piano di settore.*

**5. Aree soggette a POC-** POC Per tali aree, fino all'eventuale inserimento in un POC, non sono ammessi mutamenti della destinazione d'uso con passaggio fra diversi raggruppamenti, come definiti al precedente art. 80, che comporti aumento della quantità complessiva delle dotazioni territoriali richieste ai sensi del precedente art. 81. Dopo la scadenza dei termini di attuazione previsti dalla relativa convenzione di attuazione, sono fatte salve le previsioni dei

*PUA che non siano in contrasto con il vigente PSC, a condizione che siano state interamente realizzate e collaudate le opere pubbliche e le opere di urbanizzazione previste a carico dei soggetti attuatori nella convenzione medesima.*

Inoltre, la stessa **L.R E 21 dicembre 2017, n. 24 DISCIPLINA REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO** a conferma di quanto esposto e analizzato sopra, norma quanto segue:

*Non fanno parte del territorio urbanizzato:*

- a) le aree rurali, comprese quelle intercluse tra più aree urbanizzate aventi anche un'elevata contiguità insediativa;*
- b) l'edificato sparso o discontinuo, collocato lungo la viabilità e le relative aree di pertinenza e di completamento;***
- c) le aree permeabili collocate all'interno delle aree edificate con continuità che non siano dotate di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti;*
- d) le aree di pertinenza delle infrastrutture per la mobilità, collocate al di fuori delle aree edificate con continuità.*

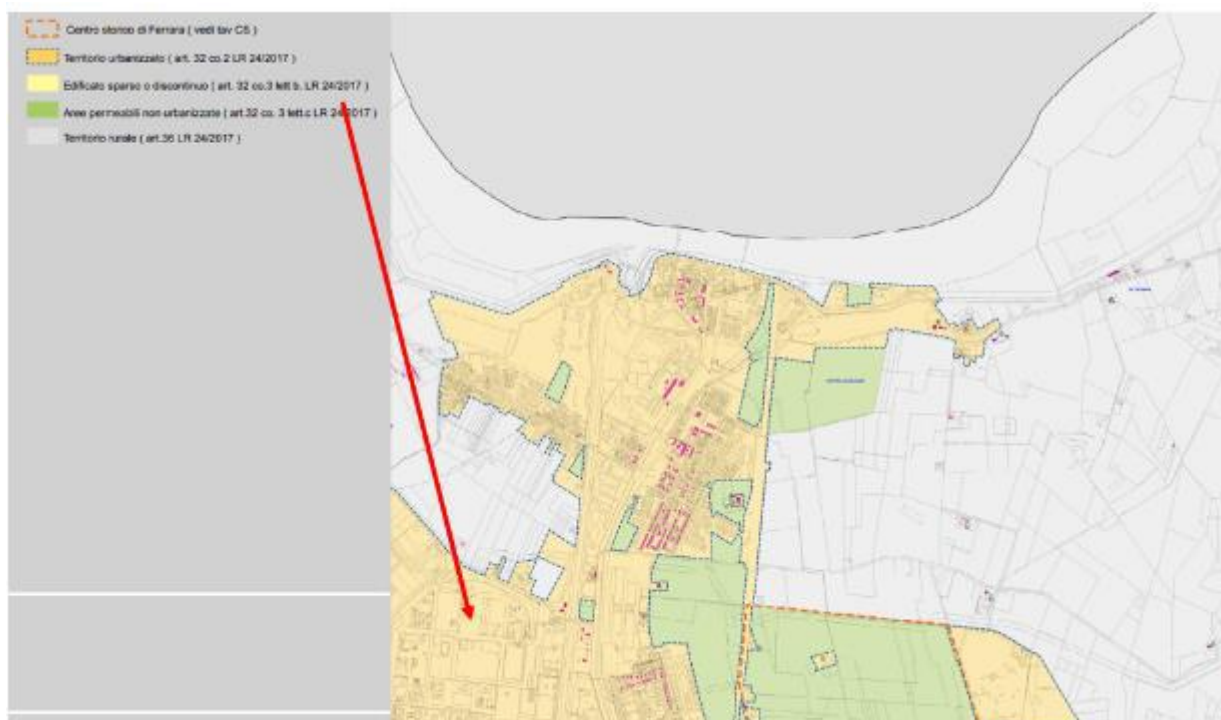


Figura 5-26: Estratto tavola PUG Interventi sugli edifici storici TAV. 2

Per completezza dei dati, è stata analizzata la tavola dei Vincoli *“Tutele Ambientali e Paesaggistiche”*. Come mostrato nella figura successiva, l’area oggetto di intervento non interferisce con alcun vincolo paesaggistico e/o ambientale ai sensi dell’Art 142 Dlgs 42/2004.

L’area inoltre non incontra vincoli archeologici o parchi archeologici.



Figura 5-27: Tavola dei Vincoli ambientali e paesaggistici\_ Vincoli e Tutele (Comune di Ferrara | Vincoli E Tutele Pug)

#### 5.4.2 Piano di Zonizzazione Acustica

Il Comune di Ferrara (FE) ha provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a) della Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 con l'approvazione di una classificazione acustica del territorio. Con delibera PG. 51768/15 del 09/11/2015 il Consiglio Comunale ha adottato una variante alla classificazione acustica, approvata nel 2009 unitamente al vigente Piano Strutturale Comunale, al fine di adeguarla alla disciplina territoriale di dettaglio fissata dal Regolamento Urbanistico Edilizio approvato nel 2013 e al 1° POC approvato nel 2014 e successiva variante. Con delibera PG. 55548/16 del 04/07/2016, esecutiva in data 21/07/2016, il Consiglio Comunale ha recepito le raccomandazioni espresse dagli Enti competenti e ha approvato la variante:

- 1ª variante - delibera consiliare PG. 55548 del 04/07/2016
- 2ª variante, adottata con delibera PG. 37005/16 del 09/05/2016, unitamente alla 2ª variante al 1°POC, approvata con delibera PG 132237/16 del 05/12/2016 ed entrata in vigore in data, 28/12/2016;

- 3ª variante, adottata con delibera PG. 128038/16 del 05/12/2016, unitamente alla 3ª variante al 1° POC, approvata con delibera PG. 64070/17 del 10/07/2017 ed entrata in vigore in data 09/07/2017;
- 4ª variante, adottata con delibera PG. 156423/17 del 12/06/2017, unitamente al 2° POC, approvata con delibera PG. 139299/17 del 11/12/2017, che è entrata in vigore in data 27/12/2017.
- 5ª variante, adottata con delibera PG. 95689/17 del 06/11/2017, unitamente alla 4ª variante al 1° POC, approvata con delibera P.G. 63499 del 25/06/2018, che è entrata in vigore in data 08/08/2018.
- 6ª variante, adottata con delibera PG. 70378/18 del 25/06/2018, unitamente alla 2ª variante al RUE, approvata con delibera P.G. 155341/2018 del 14/01/2019, che è entrata in vigore il 06/02/2019.
- 7ª variante, adottata con delibera PG. 136643/18 del 03/12/2018, unitamente alla 5ª variante al 1° POC, approvata con delibera PG. 31183/19 del 25/03/2019, che è entrata in vigore il 02/05/2019.
- 8ª variante, adottata con delibera PG. 141928/18 del 03/12/2018, unitamente alla 2ª variante al 2° POC, approvata con delibera PG. 32267/19 del 25/03/2019, che è entrata in vigore il 02/05/2019.
- 9ª variante, adottata con delibera PG. 153293/21 del 20/12/2021, unitamente alla 4ª variante al 2° POC, approvata con delibera PG. 85230/22 del 11/07/2022, che è entrata in vigore il 17/08/2022.

L'attività oggetto di studio è individuabile entro l'area rientrante in **Classe VI – Aree esclusivamente industriali**, i cui limiti di accettabilità sono di 70 dBA sia per il periodo diurno che per quello notturno, come riportato nella figura seguente.



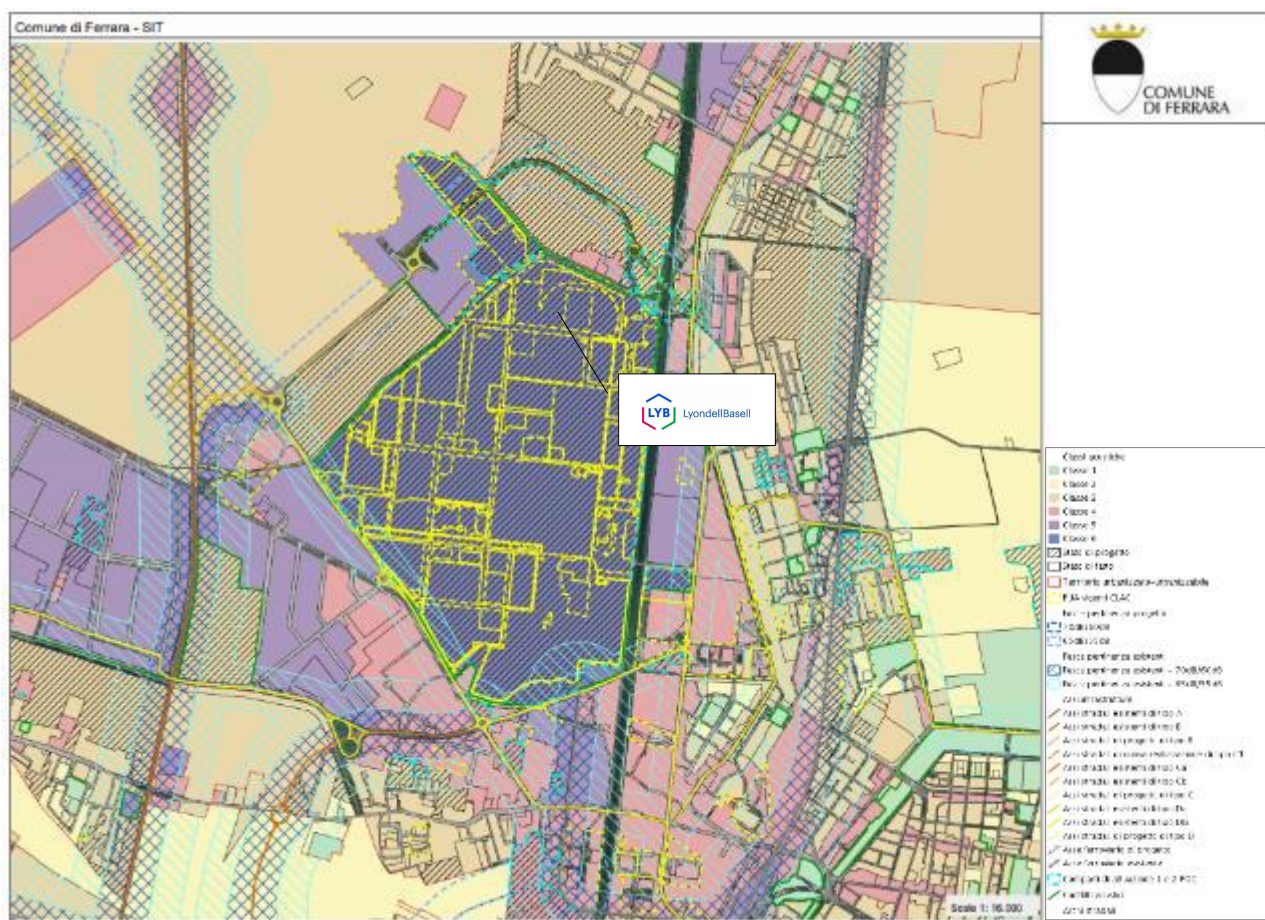


Figura 5-28: Piano di Classificazione Acustica vigente (CLAC)

Il D.P.C.M. 01/03/1991, al comma 3 dell'art. 2, prevede che gli impianti a ciclo produttivo continuo che non rispettino il limite differenziale abbiano cinque anni di tempo per l'adeguamento. Si afferma che anche questa categoria di impianti dovrebbe rispettare l'incremento massimo del rumore residuo: per tali tipologie di impianti, il limite differenziale, anche per le modalità con le quali è stato definito, offre ampie possibilità di discrezionalità e contestazione. La Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995, nell'art. 15 inerente al regime transitorio, ha chiarito il problema, stabilendo che, con apposito decreto vengano fissati i criteri e le modalità per applicare il disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991, che richiede alle attività a ciclo continuo di rispettare il limite differenziale. Tale decreto è il D.M. 11/12/1996 *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*. In sintesi, questo decreto esonera gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti dal rispetto del limite di immissione differenziale, se rispettano i limiti di immissione assoluti.

## 5.5 Capacità di carico del territorio - localizzazione

Per un'adeguata analisi della localizzazione dei progetti deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti stessi, con particolare riguardo alla capacità di carico dell'ambiente naturale. Si rimanda ai paragrafi §§ per le valutazioni e considerazioni in merito.

Per un'adeguata analisi della localizzazione dei progetti deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti stessi, con particolare riguardo alla capacità di carico dell'ambiente naturale. Si rimanda ai paragrafi §§ per le valutazioni e considerazioni in merito.

In questo paragrafo, è stata considerata ed analizzata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, con particolare riferimento alla capacità di carico dell'ambiente naturale nelle seguenti zone:

- ✓ Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
- ✓ Zone costiere e ambiente marino;
- ✓ Zone montuose e forestali;
- ✓ Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale (L. 394/1991), zone classificate o protette dalla normativa comunitaria (siti della Rete Natura 2000, direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE);
- ✓ Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria;
- ✓ Zone a forte densità demografica;
- ✓ Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
- ✓ Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001);
- ✓ Siti contaminati (Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006);
- ✓ Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923);
- ✓ Aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- ✓ Zona sismica (in base alla classificazione sismica del territorio regionale ai sensi delle OPCM 3274/2003 e 3519/2006, specificando la Zona e l'eventuale Sottozona sismica);
- ✓ Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (aereoportuali, ferroviarie, stradali, infrastrutture energetiche, idriche, comunicazioni, ecc.).

Per la caratterizzazione di tali aspetti sono stati consultati vari siti istituzionali quali il sito del Comune e Provincia di Ferrara, il geoportale della regione Emilia-Romagna, il SITAP e vincoli in rete, il sito dei Beni Culturali dell'Emilia-Romagna, il sito ufficiale RAMSAR e Siti Natura 2000, Elenco ufficiale aree naturali protette (EUAP), il PTA, il PAI, il PGRA, sito ufficiale dell'ARPA della regione e i relativi report annuali.



### ■ Zone umide

Per zone umide sono da intendersi le zone individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con successivo DPR 11 febbraio 1971 n. 184 (Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971).

Le aree umide svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna. La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici è stata firmata a Ramsar in Iran il 2 febbraio 1971. La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Le zone umide oggetto della Convenzione di Ramsar sono: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole nonché le distese di acqua marina nel caso in cui la profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri oppure nel caso che le stesse siano entro i confini delle zone umide e siano d'importanza per le popolazioni di uccelli acquatici del sito.

Alla data di emanazione della Determina (regionale) n.15158 del 21/09/2018 "linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA", in Regione Emilia-Romagna sono individuate le seguenti 10 zone Ramsar (è stato consultato anche l'elenco ufficiale delle zone Ramsar dal sito aggiornato del MASE):

- 1) Salina di Cervia in comune di Cervia (RA) attualmente tutelata come Riserva statale inclusa nel Parco Delta del Po - Stazione Pineta di Classe- Salina di Cervia (n.34 nell'Elenco del MASE);
- 2) Ortazzo e Ortazzino in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di Classe- Salina di Cervia (n.33 nell'Elenco del MASE);
- 3) Pialassa della Baiona e Risega in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna (n.32 nell'Elenco del MASE);
- 4) Ponte Alberete in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di S.Vitale e Pialasse di Ravenna (n.5 nell'Elenco del MASE);
- 5) Valle Santa in comune di Argenta (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Campotto di Argenta (n.4 nell'Elenco del MASE);
- 6) Valle Campotto e Bassarone in comune di Argenta (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Campotto di Argenta (n.24 nell'Elenco del MASE);
- 7) Valli residue del comprensorio di Comacchio (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Centro storico di Comacchio (n.31 nell'Elenco del MASE);
- 8) Sacca di Bellocchio inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Valli di Comacchio e attualmente tutelata come Riserva statale (n.3 nell'Elenco del MASE);
- 9) Valle Bertuzzi a Comacchio (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Centro storico di Comacchio (n.30 nell'Elenco

del MASE);

10) Valle di Gorino inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Volano-Mesola-Goro (n.29 nell'Elenco del MASE);

L'area di studio risulta distante circa 50 km dalle aree umide e zone Ramsar.

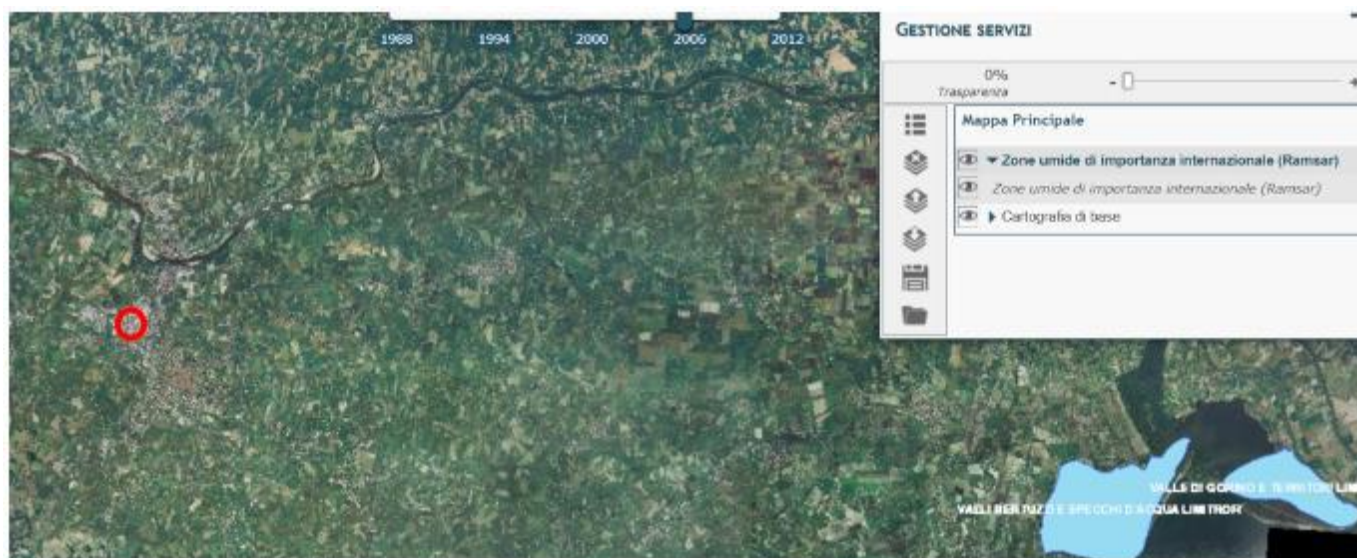


Figura 5-29: Inquadramento zone umide di importanza internazionale (Ramsar). In rosso l'area di studio.

#### ■ **Zone costiere**

Per zone costiere sono da intendersi le aree localizzate all'interno della fascia di profondità di 300 m a partire dalla linea di battigia del mare Adriatico, ai sensi della lettera a) dell'art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6luglio 2002, n. 137*).

L'area oggetto di variante non rientra in una zona costiera. Il polo chimico di Ferrara è parzialmente interessato da alcune fasce di rispetto fluviale, presenti in prossimità del Canale Cittadino, a sud del confine di Stabilimento, del Canal Bianco, posto ad ovest dello stesso, e del Canal Boicelli, ad est.

#### ■ **Zone montuose e forestali**

Per zone montuose sono da intendersi le aree poste al di sopra di 1.200 m di altezza sul livello del mare ai sensi della lettera d) dell'art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6luglio 2002, n. 137*). Per zone forestali sono da intendersi, ai sensi dell'art. 2 del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227, i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea che hanno una estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento. Sono altresì assimilati a zone forestali i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco (non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate).

Sono esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno.

L'area oggetto di variante non rientra in una zona montuosa o forestale. Le zone boscate, così come definite dall'art. 142 comma 1 lettera g) del D.lgs. 42/04 ss.mm.ii., si ritrovano per lo più in prossimità del fiume Po, a circa 2 km a nord del Polo chimico di Ferrara.

- **Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale, zone classificate o protette dalla normativa comunitaria**

Per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991. Sono compresi inoltre i parchi regionali ed interregionali, le riserve naturali, i paesaggi naturali e seminaturali protetti e le aree di riequilibrio ecologico istituite ai sensi della legge regionale n.6 del 17 febbraio 2005 e della legge regionale n.24 del 23 dicembre 2011. Si sottolinea che la disposizione in questione ricomprende all'interno delle aree naturali protette anche le cosiddette "aree contigue" di cui all'art. 25, comma 1, lett. e) della citata LR n. 6 del 2005.

L'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, EUAP (6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009), raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono a dati criteri, stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 01/12/1993.

L'area dello stabilimento nella quale è ubicato l'impianto non rientra in tale elenco.

- **Zone protette speciali, Siti di Importanza Comunitaria e della rete Natura 2000 designate ai sensi delle direttive Siti della rete Natura 2000**

La Direttiva 92/43/CEE Habitat, ha istituito la Rete Natura 2000 quale strumento a livello europeo attraverso il quale garantire la tutela di habitat e specie di flora e fauna minacciati o in pericolo di estinzione. Tale Rete è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

Con riferimento alle aree protette, le aree umide, le aree SIC-ZSC (Siti di Interesse Comunitario e Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) e i parchi presenti sono tutti posti ad una distanza di qualche chilometro dal polo chimico di Ferrara, se ne segnala comunque la presenza:

- parco urbano Bassani, ubicato a circa 1,5 km ad est, per il quale il PTCP della Provincia di Ferrara prevede un progetto di tutela, recupero e valorizzazione dei caratteri ambientali e paesaggistici;
- ZSC – ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico", posto a circa 2,6 km a nord (designazione con DM 13/03/2019 - G.U. 79 del 03-04-2019);
- ZSC IT3270017 "Delta del Po: Tratto Terminale e Delta Veneto", ubicato a circa 2,6 km a nord (designazione ZSC con DM 27/07/2018 - G.U. 190 del 17-08-2018) – Regione Veneto.
- ZPS IT4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto", distante poco meno di 6km a sud-est dal sito (designazione ZPS con Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 167 del 13 febbraio 2006).



Figura 5-30: Inquadramento dei Siti Rete Natura 2000 rispetto all'area di studio

L'area oggetto di variante non rientra tra le riserve e i parchi naturali, le zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale, in zone classificate o protette dalla normativa comunitaria.

- **Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria**

Per zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione europea sono già stati superati si intendono:

**a) Per la qualità dell'aria ambiente:** le aree di superamento definite all'art. 2 comma 1 lett. g) del D.lgs n.155/2010, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" relative agli inquinanti di cui agli Allegati XI e XIII del citato decreto. Sono quindi inclusi i territori dei Comuni in cui sono superati, anche limitatamente ad alcune porzioni di territorio, i valori limite di qualità dell'aria per il PM10 (media annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> e media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 giorni/anno) e/o il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) di 40 µg/m<sup>3</sup>, come individuati dalla cartografia delle aree di superamento approvata con DGR 362/2012 "Attuazione della DAL 51 del 26 luglio 2011 - approvazione dei criteri per l'elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse".

Dalla consultazione dell'Allegato 2 "Cartografia Aree di superamento PM10 e NO<sub>2</sub> 2009" e Allegato 2b "Elenco dei Comuni e delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO<sub>2</sub> ai sensi della DGR 362/2012 e della DAL 51/2011" riportati all'interno della Determina (regionale) n.15158 del 21/09/2018 "linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA", si evince che il Comune di Ferrara ricade in un'area a "Superamento PM10 + NO<sub>2</sub>".

Per ulteriori informazioni in merito alla qualità dell'aria dell'Emilia-Romagna, e più specificatamente della zona in esame, si rimanda al paragrafo "6.1 Atmosfera" del presente studio. Di seguito si riportano alcune evidenze in merito.

Qualità dell'aria (Report annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Ferrara 2021, ARPAE)

- **Polveri PM10**

Valore Limite giornaliero: 50 µg/m<sup>3</sup> numero di superamenti media giornaliero max 35 volte/anno

Valore Limite annuale: 40 µg/m<sup>3</sup>



Nel 2021 la stazione da traffico di C.Isonzo non ha rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sopra dei 35 superamenti. Il trend del numero di superamenti delle stazioni della RRQA, sebbene sia complessivamente in calo dal 2012 al 2021, rimane un indicatore ancora critico in particolare per le stazioni da traffico, lievemente più contenuto per quelle di fondo; rispetto ai dati del 2012 quelli del 2021 mostrano una riduzione percentuale media rilevante, pari al 47%.

Il valore limite della concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2012 fino al 2021 mostra complessivamente una lieve diminuzione delle concentrazioni, particolarmente marcata soprattutto negli anni 2013, 2014 e 2016, 2018 e 2021; rispetto ai dati del 2012 quelli al 2021 mostrano una riduzione percentuale media pari al 24%.

- **Polveri PM<sub>2,5</sub>**

Valore Limite annuale: 25 µg/m<sup>3</sup>

Il valore limite per la concentrazione media annuale di PM<sub>2.5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup>) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura. La natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni di misura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. Il trend delle medie annuali, dal 2012 fino al 2021, mostra dati sempre inferiori al Valore limite annuale e si può notare una lieve diminuzione delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2012 quelli del 2021 mostrano una riduzione percentuale media pari al 29%.

- **Metalli**

Nichel: Valore Obiettivo (media annua): 20,0 ng/m<sup>3</sup>

Arsenico: Valore Obiettivo (media annua): 6,0 ng/m<sup>3</sup>

Cadmio: Valore Obiettivo (media annua): 5,0 ng/m<sup>3</sup>

Piombo: Valore Limite (media annua): 500 ng/m<sup>3</sup>

Nichel, Arsenico, Cadmio e Piombo Valore Obiettivo e Valore Limite: rispettato.

Come indicato dal D.Lgs. 155/10 i metalli sono stati ricercati sul particolato PM<sub>10</sub>; la misura è effettuata presso la stazione della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico).

Per tutti i metalli ricercati le concentrazioni medie annuali rilevate sono risultate ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi. Se si analizzano i trend delle medie annuali dal 2012 al 2021 nella stazione di C. Isonzo si rileva un calo evidente per tutti i metalli. Tutti i metalli hanno fatto registrare medie annuali non solo decisamente inferiori ai rispettivi valori obiettivo (per il Piombo si parla di valore limite) ma anche inferiori alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) prevista dalla normativa, che corrisponde ad un basso livello di concentrazione in cui le misure continuative non sono strettamente necessarie, ma è sufficiente l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

- **Benzo(a)pirene**

Valore Obiettivo media annua: 1,0 ng/m<sup>3</sup>

Benzo(a)pirene Valore Obiettivo: rispettato.



Come indicato dal D.Lgs. 155/10 il benzo(a) pirene è stato ricercato sul particolato PM10; la misura è effettuata presso le stazioni della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico) e di Villa Fulvia (stazione urbana di fondo).

Le concentrazioni medie annuali rilevate risultano ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi ( $1,0 \text{ ng/m}^3$ ).

I dati dal 2012 al 2021 sono sempre risultati molto contenuti e lontani dal Valore Obiettivo: il trend evidenzia un leggero calo dei dati negli anni considerati, fatta eccezione per Villa Fulvia invece dove si è registrato un lieve incremento in alcuni anni, che si ipotizza dovuto alla combustione di biomassa per riscaldamento domestico.

#### ○ **Ozono $\text{O}_3$**

Protezione della salute umana:

Soglia di Informazione:  $180 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (media oraria)

Soglia di Allarme:  $240 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (media oraria da non superare per più di 3 ore consecutive)

Valore Obiettivo:  $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte/anno civile come media su tre anni)

Protezione della vegetazione:

Valore Obiettivo:  $18000 \text{ } \mu\text{g/m}^3\text{h}$  (AOT40\*: calcolata sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio) come media su 5 anni (per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a  $80 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  e  $80 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 nel periodo maggio-luglio).

Soglia di informazione alla popolazione: rispettata

Nel 2021 in tutte le stazioni non si sono registrati superamenti della Soglia di Informazione di  $180 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Soglia di Allarme: rispettata

Nel 2021 in tutte le stazioni non risulta mai superata la Soglia di Allarme di  $240 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Valore obiettivo per la protezione della salute umana: superato

Il trend dal 2012 al 2021 evidenzia una diminuzione dei superamenti dell'Obiettivo a lungo termine (massima media mobile delle 8 ore pari a  $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) anche se si registrano sempre valori elevati rispetto al valore obiettivo.

Protezione della vegetazione: permane la criticità

La valutazione di questo indicatore, come definito dal D.Lgs. 155/10, è limitata alle stazioni di fondo suburbano e rurale, quindi nel calcolo sono state considerate solo le stazioni di Cento, Gherardi e Ostellato. Se si considerano i dati della stazione di Gherardi, dal 2012 al 2021 si può notare una certa stabilità come nella stazione di Cento, mentre il trend della stazione di Ostellato evidenzia un lieve aumento; i dati sono ancora alti e lontani dal valore di  $18000 \text{ } \mu\text{g/m}^3\text{h}$ , indicato dalla normativa per la protezione della vegetazione, a conferma della criticità che ancora esiste per questo inquinante.

#### ○ **Biossido di azoto $\text{NO}_2$**

Valore Limite annuale:  $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

Valore Limite orario:  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  numero di superamenti max 18 volte/anno

Soglia di Allarme:  $400 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (media oraria misurata per 3 ore consecutive)



Valore limite annuale: rispettato

Nel 2021, il Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta rispettato in tutte le stazioni.

Il trend delle medie annuali, dal 2012 al 2021, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2012 quelli del 2021 mostrano una riduzione percentuale media pari al 33%; il Valore Limite Annuale fissato a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni, anche se nella stazione da traffico di C. Isonzo questo indicatore risulta ancora critico, con valori in alcuni anni prossimi al Valore Limite. Il Biossido di Azoto si configura come un inquinante critico più per i livelli medi che per gli episodi acuti, ma è comunque necessario mantenere sotto attento controllo questo inquinante, anche in considerazione del fatto che si tratta di un precursore sia di polveri che di  $\text{O}_3$ .

Valore limite orario e soglia di allarme: rispettati

Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione.

- **Benzene**

Valore Limite annuale:  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valore limite annuale: rispettato

I dati di benzene degli ultimi anni confermano che questo inquinante ha raggiunto livelli molto bassi, quindi non rappresenta una criticità.

Le concentrazioni medie annuali di Benzene confermano anche per il 2021 il trend in diminuzione.

- **Ammoniaca  $\text{NH}_3$**

Non sono previsti limiti di legge o valori soglia o obiettivo.

Il monitoraggio è effettuato presso la postazione di Mizzana-Via Traversagno, nel comune di Ferrara, nei pressi del Polo Chimico, mediante campionatori di tipo passivo (radielli).

Le concentrazioni mensili di ammoniaca misurate a Ferrara sono confrontabili e mediamente inferiori rispetto a quelle misurate a San Pietro Capofiume (Molinella, BO), stazione di fondo rurale della rete regionale di qualità dell'aria di Arpa; la media annuale risulta pari a  $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  presso Mizzana e pari a  $8,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a S. Pietro Capofiume. Complessivamente nel 2021 si è registrato un lieve decremento rispetto all'anno precedente.

**b) Per la qualità delle acque dolci, costiere e marine:** zone di territorio designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN) individuate dal Piano Regionale di Tutela delle Acque secondo quanto definiti nell'Allegato 7 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006.

Dalla consultazione dell'Allegato 3 "Zone Vulnerabili ai Nitrati della Regione Emilia-Romagna" riportato all'interno della Determina (regionale) n.15158 del 21/09/2018 "linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA", si evince che il Comune di Ferrara ricade in una "Zona vulnerabile da nitrati di origine agricola approvate dalle Province", e molto prossimo ad un'area di rischio di crisi ambientale del bacino Burana-Po di Volano della provincia di Ferrara, come mostrato dalla legenda della figura seguente.

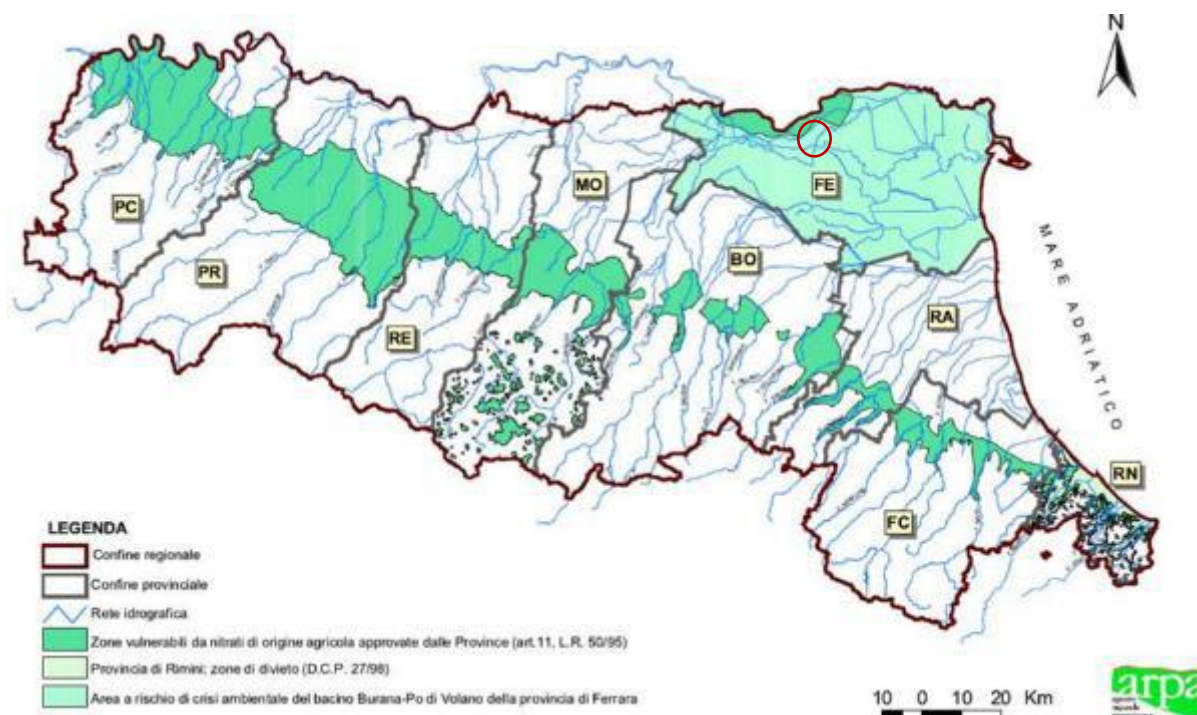


Figura 5-31 Cartografia delle Zone Vulnerabili ai Nitrati della Regione Emilia-Romagna

Evidenza analoga si riscontra dalla consultazione degli shape files delle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) messe a disposizione dalla regione Emilia-Romagna ed aggiornate al 2021, di cui si riporta lo stralcio nella figura seguente.

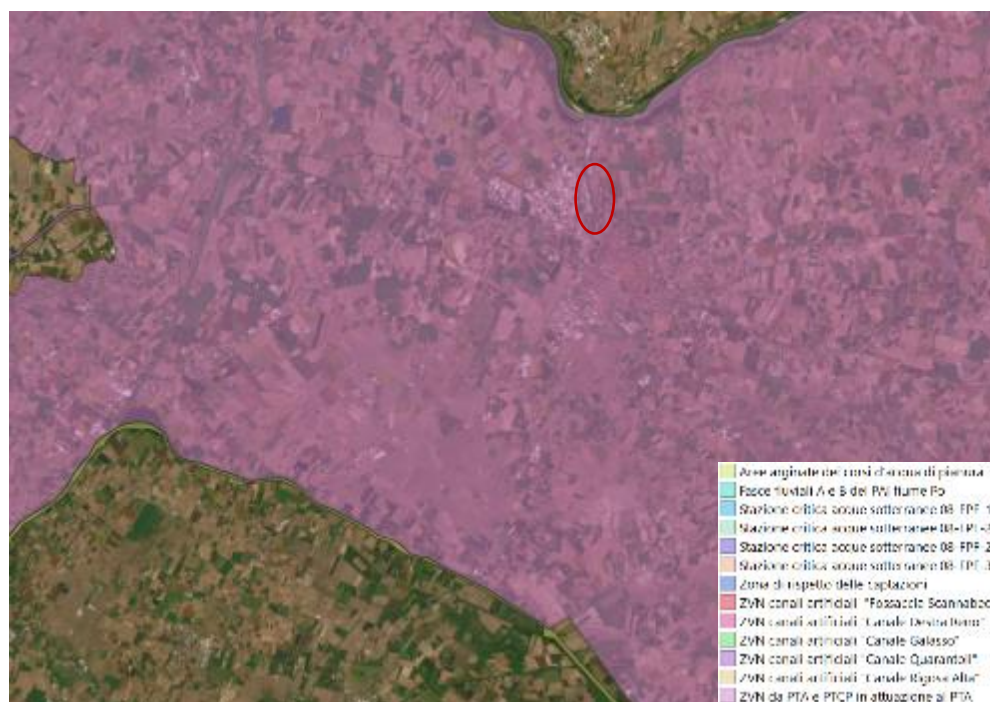


Figura 5-32 ZVN 2021 - Delimitazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola secondo quanto previsto all'art.30 delle norme del Piano regionale di tutela delle acque (PTA) (Regione Emilia-Romagna)

Si riportano di seguito anche alcune evidenze riscontrate per la qualità delle acque superficiali.

Acque superficiali (Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019, ARPAE):

Il monitoraggio delle acque superficiali fluviali all'interno del sessennio è stato organizzato in due cicli triennali 2014-16 e 2017-19, di cui si riportano i rispettivi risultati attraverso la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico per tutte le stazioni della rete regionale. Dal confronto di queste informazioni, a partire dai risultati più recenti, è derivata la classificazione finale di riferimento per l'intero sessennio. Infine, applicando le opzioni di raggruppamento dei corpi idrici previste dalla normativa, si è ottenuta la classificazione di stato ecologico e di stato chimico per tutti i corpi idrici regionali per il sessennio 2014-19, che costituisce quadro conoscitivo di riferimento per il Piano di gestione 2021-2027. La rete di monitoraggio di riferimento per il sessennio 2014-19 è composta da 200 stazioni di cui 39 in programma di sorveglianza e 161 in programma operativo in funzione dell'analisi del rischio.

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico.

Di seguito si riporta il LIMeco per il Canale Burana più prossimo al Polo chimico.

Tabella 5-1 Valori dell'Indice LIMeco 2014-16 e 2017-19 nelle stazioni dei corpi idrici regionali fluviali

				LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco medio 2017-19
05000600	CAN. BURANA	NAVIG Cassana	Ferrara	0.16 Indice CATTIVO	0.23 Indice SCARSO	0.23 Indice SCARSO	0.21 Indice SCARSO

Gli inquinanti che concorrono nel calcolo del LIMeco sono:  $\text{NH}_4$  (N mg/L),  $\text{NO}_3$  (N mg/L) e il Fosforo totale (P mg/L). La presenza di azoto nitrico nelle acque cresce per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici. In particolare, si osserva che per l'anno 2019 in pianura è rispettato il valore soglia di "buono" nella chiusura di valle dei bacini: Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Lamone, Candiano, Savio e Conca, mentre si registrano ancora situazioni di decisa criticità in Chiavenna, Destra Reno, Rubicone, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 5 mg/l – stato "cattivo" limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico). Rispetto al singolo macrodescrittore, concentrazione di azoto nitrico, il 24% dei bacini idrografici regionali raggiunge in chiusura l'obiettivo di qualità "buono". Anche per quanto riguarda il fosforo totale le concentrazioni nelle acque tendono ad aumentare da monte verso valle per effetto dei crescenti apporti inquinanti, in modo più evidente nei bacini dove incidono fonti di pressione puntuale rilevanti rispetto alla portata del corso d'acqua recettore, come in alcuni torrenti minori o nei principali canali artificiali di pianura che appaiono maggiormente impattati. Dalla distribuzione territoriale si osserva che nella maggior parte dei bacini regionali la soglia obiettivo di "buono" per il fosforo, ricavata dall'indice LIMeco (0,10 mg/L), nel 2019 è quasi sempre rispettata sia nelle stazioni di bacino pedemontano, sia nelle stazioni di pianura, come accade per Bardonezza, Tidone, Trebbia, Nure, Chiavenna, Arda, Taro, Secchia, Reno, Candiano, Fiumi Uniti, Savio, Uso e Conca, che presentano,



anche in chiusura idrografica, un livello di fosforo “buono” o talvolta perfino “elevato”. Le situazioni di grave criticità, legate al superamento della quinta soglia di 0,40 mg/l, sono limitate a poche chiusure di bacino, quali Sissa Abate, Crostolo, Rubicone e Ventena, aste con assenza di veri bacini montani e quindi con deflussi idrici estremamente esigui. Rispetto al singolo macrodescrittore, concentrazione di fosforo totale, il 42% dei bacini idrografici regionali raggiunge l’obiettivo di qualità “buono”.

Ai fini della valutazione dello **Stato Ecologico**, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell’Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs. 172/15, riportata in tabella 7, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annuale (SQA-MA). Per LOQ si intende il Limite di Quantificazione della metodica analitica. Nei corpi idrici regionali che sulla base dell’analisi delle pressioni sono monitorati ai fini degli inquinanti specifici (quindi con almeno profilo 2), le uniche sostanze a supporto dello Stato Ecologico rilevate con presenza significativa e che in alcuni casi determinano il superamento degli standard normativi appartengono alla categoria dei fitofarmaci.

Tabella 5-2 Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B a supporto dello Stato Ecologico per il triennio 2014-16 e per il triennio 2017-19

	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI 2014-16	SUPERAMENTI SQA-MA 2014-16 (DM260/10)	SUPERAMENTI LOQ-MA 2014-16	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI 2017-19	SUPERAMENTI SQA-MA 2017-2019 (D.Lgs.172/15)	SUPERAMENTI LOQ-MA 2017-2019
5000600 Can. Burana Navig. Cassana- Ferrara	SUFF.	Metolaclor	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Clorantrolilprolo, Imidacloprid, Provalicarb, Metalaxil, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Terbutilazina (incluso metabolita)	SUFF.	Metolaclor	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Dimetoato, Imidacloprid, Mecoprop, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)

Nella tabella seguente si riporta la sintesi dei risultati del monitoraggio eseguito ai fini della classificazione dello Stato Chimico sulla rete regionale dei corpi idrici fluviali rispettivamente per il triennio 2014-16 e per il triennio 2017-19.

Tabella 5-3 Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali

5000600 Can. Burana Navig. Cassana- Ferrara	Stato chimico 2014	Stato chimico 2015	Stato chimico 2016	Stato chimico 2014 - 2016	Stato chimico 2014 - 2019
	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

#### ■ Zone a forte densità demografica

Per la caratterizzazione delle zone a forte densità demografica si è fatto riferimento alla definizione di zone densamente popolate definita da Eurostat (European Statistics on Income and Living Conditions, Eu –Silc) ed utilizzata da ISTAT, per zone a forte densità demografica si intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali,

posti all'interno dei territori comunali a densità superiore a 500 abitanti per km<sup>2</sup> e popolazione di almeno 50.000 abitanti.

I Comuni della Regione Emilia-Romagna interessati risultano pertanto essere i seguenti:

1. Bologna
2. Rimini
3. Modena
4. Piacenza
5. Parma
6. Reggio nell'Emilia
7. Carpi
8. Forlì

La popolazione del comune di Ferrara ammonta a 132.052 abitanti. La densità abitativa è di 327 abitanti per kmq e non rientra quindi nelle zone a forte densità demografica (densità abitativa > 500 abitanti/km<sup>2</sup> con popolazione di almeno 50.000 abitanti).

▪ **Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica**

Per zone di importanza storica, culturale e archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del Dlgs 42/2004 ((Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6luglio 2002, n. 137) dichiarati di notevole interesse ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o antropologico di cui all'art 10, comma 3 lettera a) del medesimo decreto.

Per quanto riguarda i beni storico – architettonici ed archeologici così come definiti dall'art. 10 del D.Lgs. n. 42/04 ss.mm.ii., questi si ritrovano per lo più nel centro storico del Comune di Ferrara, a sud-est del polo chimico e ad una distanza minima di circa 2,7 km.

▪ **Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità**

Con *deliberazione 1816/2019* la Regione Emilia-Romagna ha approvato ai sensi del *D. Lgs. 228/2001*, le disposizioni applicative per il riconoscimento dei Distretti del Cibo. La Giunta regionale, in considerazione del forte livello organizzativo del territorio, ha deciso di rendere operativa la norma nazionale che potrà incentivare i meccanismi di valorizzazione e promozione. Queste nuove strutture dovranno essere radicate nel territorio al fine di promuoverne la salvaguardia, lo sviluppo, garantire la sicurezza alimentare, la valorizzazione delle produzioni agroalimentari di qualità, favorire l'integrazione di filiera, la coesione e l'inclusione sociale. Nel 2019 le aziende attive sono arrivate quasi a 1.200 con un incremento pari al 2,7% rispetto all'anno precedente. La crescita maggiore è della provincia di Modena con un aumento del 13% e di Ravenna con quasi il 6%; una leggera diminuzione attorno all'1% viene, invece, segnata dalle province di Rimini, Ferrara e Piacenza. Nel Comune di Ferrara è attiva, secondo il RUE vigente (art. 107 - Sistemi del paesaggio / 3. Sistemi di percezione e fruizione del paesaggio / 3.1. Percorsi e punti di valore panoramico), la strada dei vini e sapori (nella figura seguente, evidenziata in rosso), che dista dal sito Basell circa 3 km.



#### ■ Siti contaminati

I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata, sulla base della vigente normativa, un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un agente inquinante. Quest'indicatore fa riferimento al *D.Lgs 152/06, Titolo V, Parte IV*, che identifica come "potenzialmente contaminati" i siti in cui anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque è superiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione e come "contaminati" i siti che presentano superamento delle CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) determinate mediante l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica.

L'indicatore fornisce il numero e la superficie complessiva dei siti che seguono, o hanno seguito, un iter di bonifica secondo la procedura ordinaria, prevista dall'art. 242 del suddetto decreto. Tutti questi siti sono registrati in **Emilia-Romagna nell'Anagrafe Regionale dei Siti da Bonificare, istituita con DGR n. 1106**. I siti contaminati presenti in Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019, (dati relativi all'ultima determina dirigenziale regionale D.D. 4446 del 16 marzo 2020), sono 1088, dei quali 1081 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di Interesse Nazionale (SIN).

In Emilia-Romagna, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Ravenna e Bologna. La situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi ecc. I siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città (Bologna).

I SIN in Emilia-Romagna sono 2, quello di Fidenza, perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002 che comprende sette siti in procedura di bonifica, e quello di Bologna (SIN Officina Grande Riparazione ETR), individuato con la legge n. 205 del 27.12.2017.

La maggior parte dei siti contaminati in Emilia-Romagna presenta una contaminazione legata alla presenza di idrocarburi, soprattutto pesanti (C>12), idrocarburi aromatici leggeri della famiglia dei BTEX (principalmente benzene) e metalli (in particolare piombo). Con D.D. num. 1567 del 07/02/2018 è stato pubblicato l'elenco aggiornato dei siti facenti parte dell'anagrafe dei siti inquinati della regione Emilia-Romagna nel comune di Ferrara.

Tabella 5-4 Elenco dei siti inquinati della Regione Emilia-Romagna nel comune di Ferrara

Codice Regionale Stato del Sito	Denominazione Indirizzo - Località - Comune	Ente responsabile del procedimento Soggetto comunicatore/obbligato Soggetto obbligato (*)	Tipologia Sito
<b>0803800828</b> Da monitorare	Aree YARA - Polo Chimico Piazzale Donegani 12 - FERRARA	Comune di Ferrara YARA Italia S.p.A.	Area industriale
<b>0803800824</b> Da monitorare	Aree Versalis - Polo chimico Piazzale Donegani 12 - FERRARA	Comune di Ferrara Versalis S.p.A.	Area industriale
<b>0803800826</b> Da monitorare	Aree SAPIO - Polo Chimico Piazzale Donegani 12 - FERRARA	Comune di Ferrara SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l.	Area industriale
<b>0803800823</b> Attivata la bonifica	Area EX Solvay Chimica S.p.A. via Marconi 47 - FERRARA	Comune di Ferrara INOVYN Produzione Italia S.p.A.	Area industriale
<b>0803800822</b> Attivata la bonifica	Area Ex Camilli via Darsena 102-104 - FERRARA	Comune di Ferrara Basell Poliolefine Italia	Area industriale
<b>0803800825</b> Da monitorare	Aree Basell - Polo Chimico Piazzale Donegani 12 - FERRARA	Comune di Ferrara Polymia S.r.l.	Area industriale
<b>0803800827</b> Da monitorare	Aree Polymia - Polo Chimico Piazzale Donegani 12 - FERRARA	Comune di Ferrara	Area industriale

▪ **Aree sottoposte a vincolo idrogeologico**

L'area oggetto di variante non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

▪ **Aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e di Gestione del Rischio di Alluvioni**

Dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (aggiornamento 2021) risulta che l'area oggetto di intervento, ricade nello scenario di pericolosità **P1 (scarsa probabilità di alluvione)** nell'ambito dell'UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po e nello scenario di pericolosità **P2 (media probabilità di alluvione)** nell'ambito dell'UoM ITI021, coincidente con il bacino del fiume Reno.

Le mappe rispondono alle finalità e ai contenuti previsti dalla Direttiva 2007/60/CE secondo ciclo relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione (recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010). Le mappe forniscono, pertanto, sia indicazioni in merito alle condizioni di pericolosità individuate utilizzabili come base per la predisposizione della pianificazione di emergenza (tempo reale) e del tempo differito, che criteri per definire le priorità e adottare



decisioni di carattere tecnico, finanziario e politico, riguardo alla gestione del rischio di alluvioni.



Figura 5-34: Direttiva Alluvioni 2019 II Ciclo\_Mappa della pericolosità idraulica (Geoportale 3D (regione.emilia-romagna.it)).L'area di studio interferisce con zona P1-Bacino del Po.

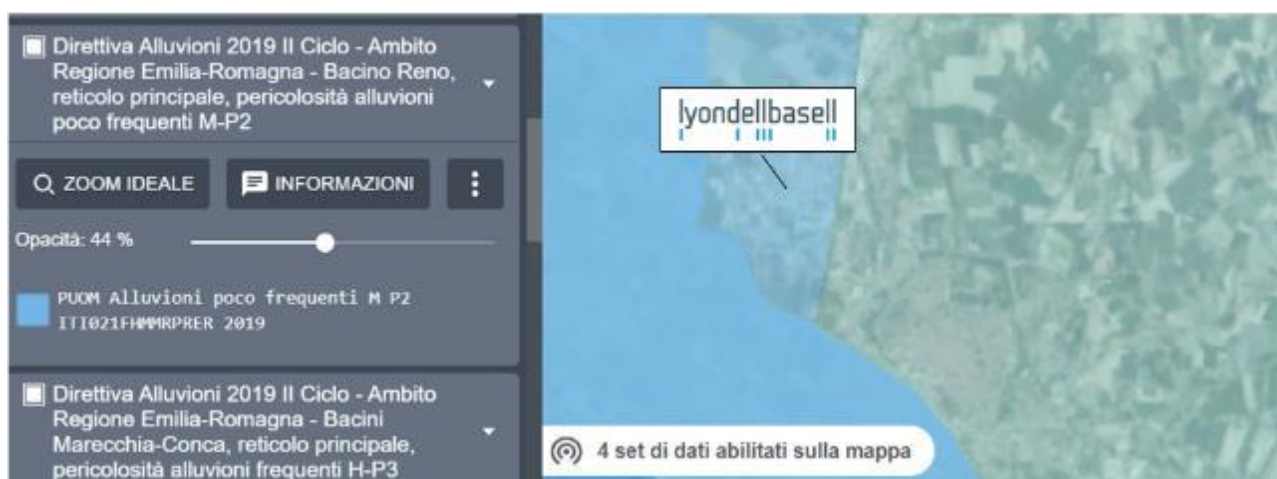


Figura 5-35: Direttiva Alluvioni 2019 II Ciclo\_Mappa della pericolosità idraulica (Geoportale 3D (regione.emilia-romagna.it)).L'area di studio interferisce con zona P2-Bacino Reno.

Inoltre, come si evidenzia di seguito, l'area ricade nella classe di rischio elevata R3.

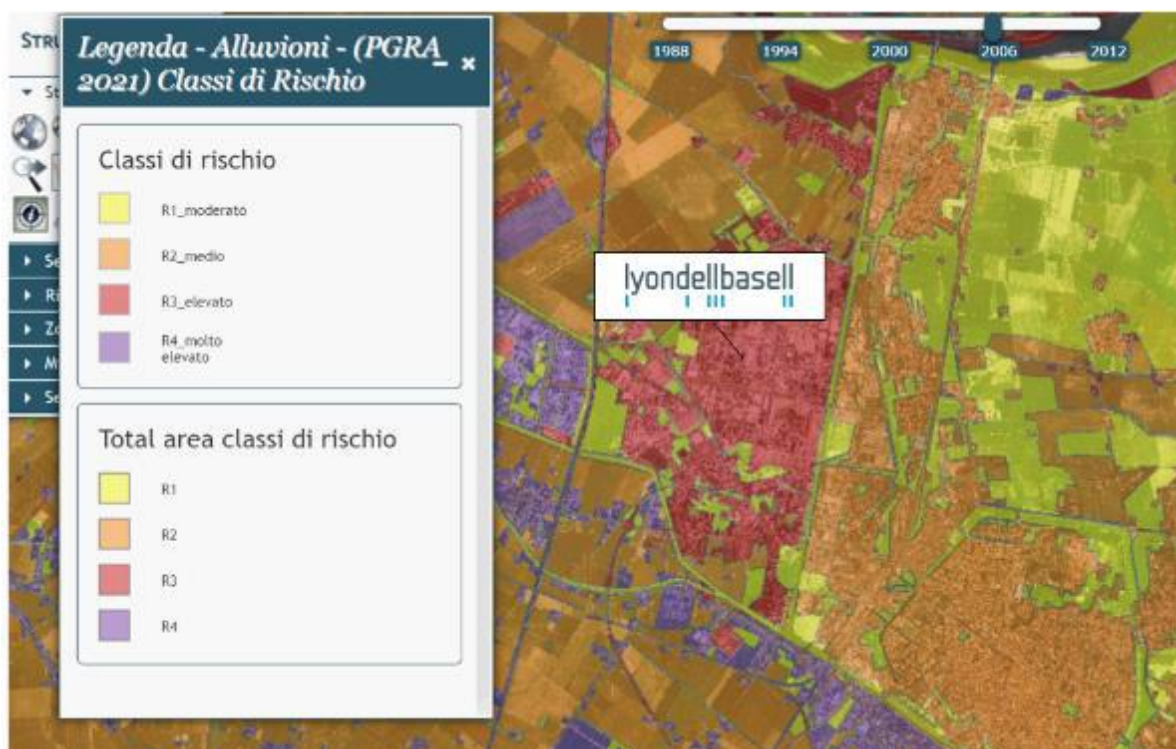


Figura 5-36: Classi di Rischio Alluvioni PGRA 2021

#### ■ Zona sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. Come previsto dai criteri generali di classificazione del territorio nazionale, a ciascuna zona sismica corrisponde un intervallo di accelerazione orizzontale massima al suolo  $a_g$  con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Per la regione Emilia-Romagna la determina di riferimento è la DGR 23/07/18, n. 1164.

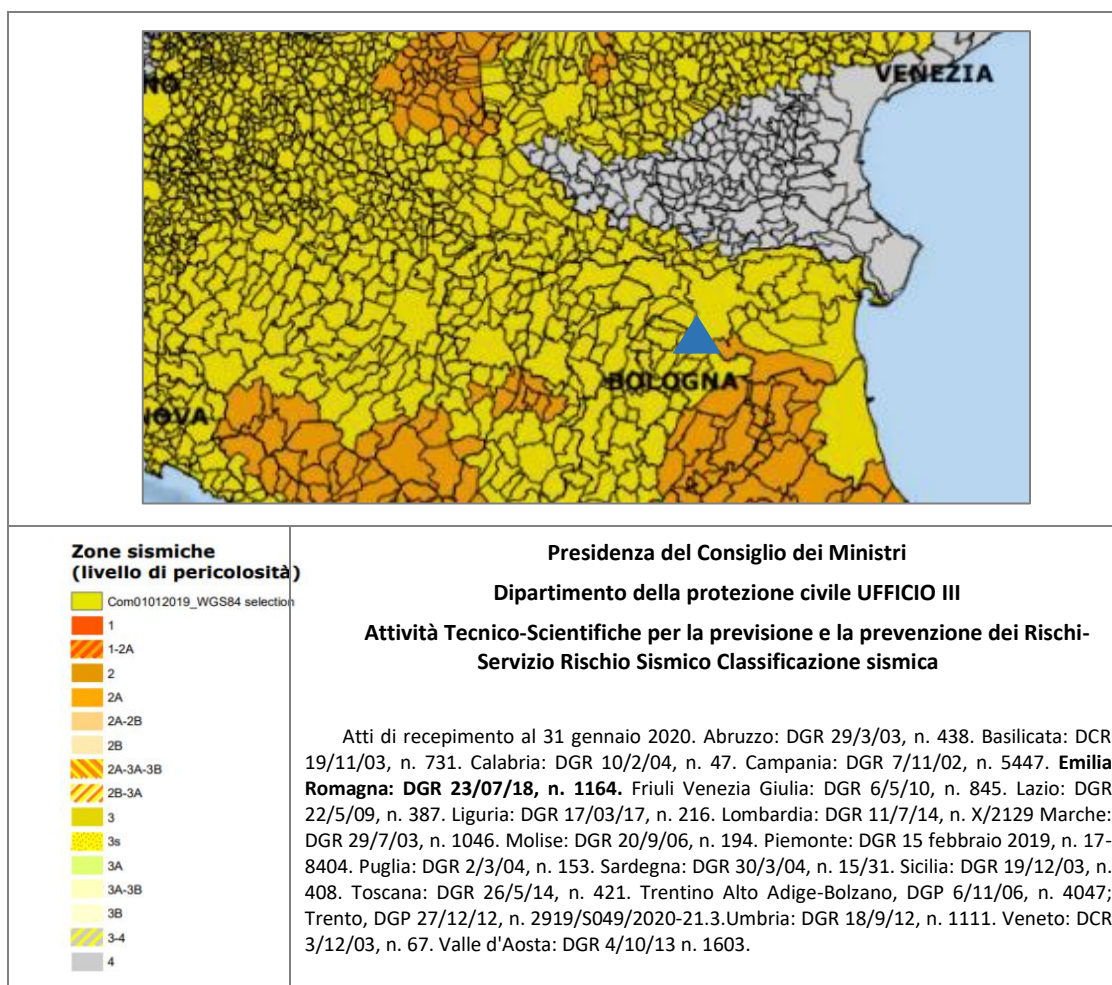


Figura 5-37: Classificazione sismica nazionale

In particolare, il Comune di Ferrara ricade nella zona sismica 3:

**Zona sismica 3**

In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2. L'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06) è compresa nell'intervallo  $0.05 < a_g \leq 0.15$ .

Fino al 2003 la normativa non classificava il territorio dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi come zona sismica; con l'Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", invece, il territorio dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi è stato classificato come appartenente alla **zona 3 – sismicità bassa**.



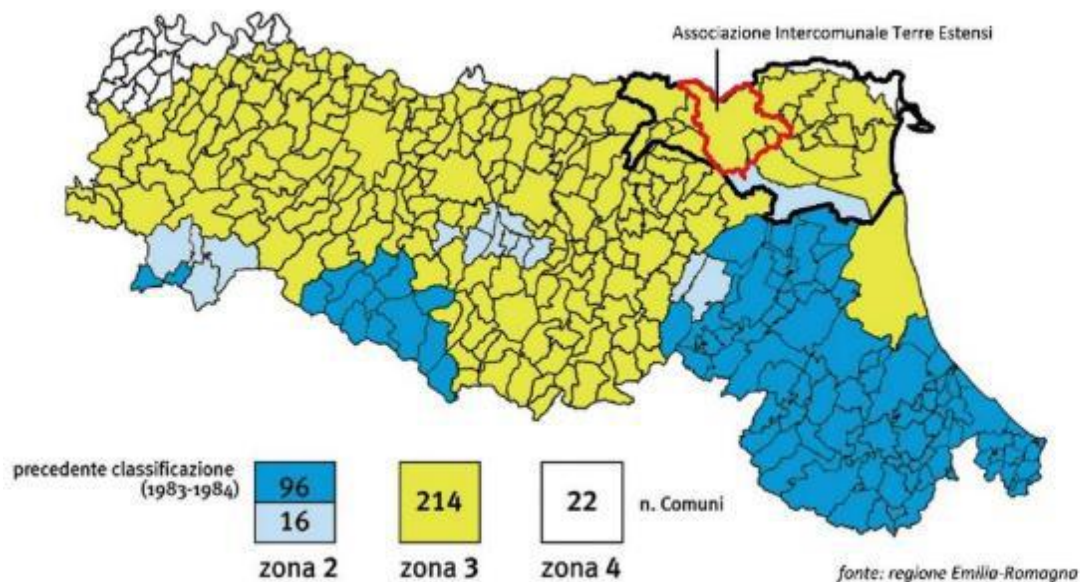


Figura 5-38: Zone sismiche dell'Emilia-Romagna (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

- Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (aereoportuali, ferroviarie, stradali, infrastrutture energetiche, idriche, comunicazioni, ecc.)

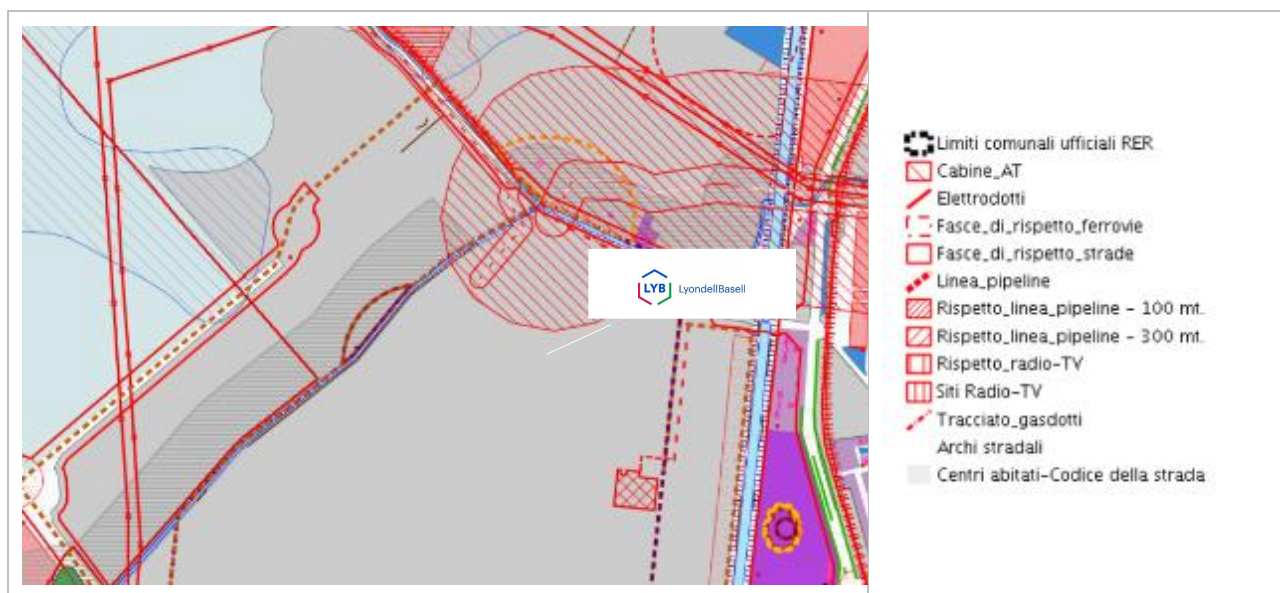


Figura 5-39: Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (PSC)



#### ■ Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Nella figura seguente si riporta la *Tav.6.1.4 del Rischio Incidente rilevante* del PSC, che individua le aree a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99 e del DM 09.05.2001 e s.m.i.. Le direttive indicate nelle NTA del PSC stabiliscono che, ferme restando le eventuali ulteriori limitazioni stabilite dal PSC, dal RUE e dai POC, per tali aree valgono le limitazioni alle tipologie di insediamento corrispondenti alle categorie territoriali indicate nella tavola 6.1.4, con riferimento alla tabella<sup>1</sup> di cui al D.M. 09/05/2001 e s.m.i.. È in ogni caso fatto divieto di insediare attività o di apportare modifiche alle attività esistenti tali da comportare il rischio di effetto domino come definito all'art. 12 del D.Lgs. 334 /1999 e s.m.i.. Le NTA del RUE stabiliscono inoltre che è in ogni caso fatto divieto di insediare attività o di apportare modifiche alle attività esistenti tali da comportare aggravii degli scenari incidentali incompatibili con le delimitazioni delle aree a rischio di incidente rilevante o con le categorie territoriali riportate in cartografia, ovvero comportare il rischio di effetto domino di cui all'art. 19 del D.Lgs. 105/2015 e s.m.i. (articolo modificato con delibera C.C. 155341 del 14/01/2019).



Figura 5-40: Aree soggette a Rischio di Incidente Rilevante

## 6 QUADRO AMBIENTALE

Il Progetto è localizzato nel comune di Ferrara. Le componenti ambientali analizzate nei seguenti paragrafi, in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente, per la predisposizione delle baseline ambientali, sono le seguenti:

- Atmosfera (Qualità dell'Aria e Condizioni Meteorologiche);
- Ambiente Idrico Superficiale e Sottterraneo;
- Suolo e Sottosuolo;
- Rifiuti;
- Rumore e vibrazioni;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Popolazione, aspetti socio-economici;
- Salute Pubblica;
- Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.

### 6.1 Atmosfera

#### 6.1.1 PREMESSA

L'obiettivo della presente valutazione è fornire una stima degli effetti sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni provenienti dal sito. Lo studio della componente atmosfera è stato svolto considerando lo stato attuale della qualità dell'aria ambiente nei pressi del sito in esame, analizzando i report ufficiali di ARPA Emilia-Romagna e l'inventario delle emissioni in atmosfera per macrosettore, e considerando i possibili impatti causati dalle modifiche in progetto.

La valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria è stata effettuata secondo la metodologia di seguito riportata:

- Inquadramento normativo;
- Inquadramento meteorologico del sito in esame e focus sui cambiamenti climatici;
- Caratterizzazione della qualità dell'aria attuale;
- Caratterizzazione delle principali emissioni in atmosfera per macrosettore e per tipo di inquinante emesso nel territorio in esame ;
- Caratterizzazione dell'emissioni di inquinanti atmosferici locali e da imputare al sito oggetto di studio.

#### 6.1.2 QUADRO NORMATIVO

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n. 183/2004 e il DM 261/2002). Il Decreto Legislativo n. 155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero



dell'Ambiente. Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite. Sono stabilite anche le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX). L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti. Gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV riportano i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria. Di recente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n. 155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo n. 250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili, il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM<sub>2,5</sub>. Il DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene. Il DM 26 gennaio 2017<sup>2</sup> modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n. 155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio. Per quanto concerne le principali sostanze inquinanti, in riferimento a quanto previsto dalla normativa di settore, valgono le indicazioni riepilogate nella tabella seguente.

---

<sup>2</sup> A seguito dell'introduzione del DM 26 gennaio 2017 che modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio, viene introdotta ufficialmente la norma UNI EN 12341:2014.

<b>Biossido di zolfo - SO<sub>2</sub></b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)			
Soglia di allarme 500 ug/m <sup>3</sup> misurato per 3 ore consecutive	Valore limite orario 350 ug/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte/anno civile	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte/anno civile 125 ug/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione 20 ug/m <sup>3</sup>
<b>Biossido di azoto - NO<sub>2</sub></b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)			
Soglia di allarme 400 ug/m <sup>3</sup> misurato per 3 ore consecutive	Valore limite orario 200 ug/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno civile	Valore limite annuale 40 ug/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione 30 ug/m <sup>3</sup>
<b>Materiale particolato - PM<sub>10</sub></b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)		<b>Materiale particolato - PM<sub>2,5</sub></b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	
Valore limite giornaliero 50 ug/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte/anno civile (90,4° percentile delle medie giornaliere)	Valore limite annuale 40 ug/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 25 ug/m <sup>3</sup>	
<b>Monossido di carbonio – CO</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	<b>Benzene – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	<b>Benzo(a)pirene</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	
Valore limite media massima giornaliera calcolata su 8 ore 10 mg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 5 ug/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 1 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Piombo</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	<b>Arsenico</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)	<b>Nichel</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)	<b>Cadmio</b> (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)
Valore limite annuale 0,5 ug/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 6 ng/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 20 ng/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale 5 ng/m <sup>3</sup>

Tabella 6-1 Valori limite (D. Lgs. n. 155/2010)

<sup>1</sup> A seguito dell'introduzione del DM 26 gennaio 2017 che modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio, viene introdotta ufficialmente la norma UNI EN 12341:2014.

### 6.1.3 CONTESTO TERRITORIALE DAL PUNTO DI VISTA METEO-CLIMATICO E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Bacino Padano è caratterizzato da una fascia pianeggiante, la cui altezza sul livello del mare varia dal valore di 0 metri nei pressi di Ravenna, ai 500 metri nei pressi di Torino. Il Bacino Padano è separato dall'Europa centrale dalla grande catena montuosa delle Alpi, la quale segna il suo bordo lungo il versante ovest, nord e nord-est, è bagnato dal mar Mediterraneo (specificatamente il mare Adriatico) lungo l'angolo sud-orientale ed è chiuso a sud dalla catena appenninica, il cui tratto settentrionale presenta una elevazione media di circa 1000 metri. In generale, quindi, chiuso dalle montagne su tre lati, il Bacino Padano rappresenta, dal punto di vista della qualità dell'aria, una sorta di recipiente nel quale le emissioni di inquinanti si distribuiscono, ma faticano a disperdersi. Tali caratteristiche orografiche determinano infatti condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione.

L'Emilia-Romagna è profondamente inserita in un contesto socio-economico e produttivo caratterizzato da intense attività antropiche che insistono nell'area e che comportano un'elevata concentrazione di fonti di emissioni di inquinanti. L'urbanizzazione diffusa e il particolare modello di sviluppo economico determinano una grande necessità





di mobilità, che si riflette nelle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare e agli impianti di riscaldamento. I processi industriali, pur essendo sottoposti a rigide normative ambientali, comportano l'emissione in atmosfera di una grande varietà di composti chimici. Anche l'agricoltura e l'allevamento contribuiscono all'inquinamento atmosferico attraverso l'emissione di rilevanti quantità di ammoniaca e metano, che sono rispettivamente un precursore degli inquinanti secondari e un potente gas serra.

L'Emilia-Romagna assume quindi un ruolo di cerniera fra il nord e il sud della nazione e per tale ragione risulta interessata da un intenso traffico in transito: questo produce una quota rilevante delle emissioni di inquinanti, che in gran parte sfugge alle possibilità di gestione delle autorità locali. Le industrie regionali sono prevalentemente di piccole e medie dimensioni, spesso raggruppate in distretti produttivi, caratterizzati da un'elevata specializzazione: esempi di questa particolare organizzazione produttiva sono la produzione di ceramiche da arredamento e materiali da costruzione intorno a Modena, l'industria alimentare a Parma, la chimica di base a Ferrara e Ravenna.

Il territorio della provincia di Ferrara è costituito da una terra bassa quasi livellata, con un lieve impluvio verso l'asse del Po ed un minimo declivio verso l'Adriatico, e rappresenta l'unico territorio completamente pianeggiante dell'intera regione. Le particolarità geografiche significative nel territorio piatto ed estremamente omogeneo sono il corso del fiume Po che per buona parte descrive il confine settentrionale della provincia e la presenza del mare Adriatico che ne delimita il confine orientale.

#### 6.1.4 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

La climatologia è lo studio del comportamento degli elementi meteorologici in una regione, valutati in un'ottica di lungo periodo. Tra i settori maggiormente interessati alla climatologia vi sono:

- l'agricoltura, sia a livello di programmazione in generale, sia per la scelta della destinazione colturale nei diversi comprensori;
- la protezione dalle avversità atmosferiche, attraverso l'individuazione dei migliori mezzi necessari a limitarne i danni;
- l'idrologia, in relazione alla problematica dei dissesti e della conservazione del suolo e alla gestione delle risorse idriche;
- la protezione dell'ambiente, sia agricolo che urbano, anche in relazione alla diffusione di sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda la caratterizzazione meteo-climatica e climatologica dell'area in esame, è stata consultata in via preliminare la Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen. Attraverso la classificazione climatica di Wladimir Köppen è possibile individuare un ristretto gruppo di climi con caratteristiche omogenee per tutte le regioni della superficie terrestre. Köppen nella sua ultima revisione definì cinque grandi gruppi climatici, distribuiti secondo latitudini crescenti dall'equatore ai poli, assegnando poi ad ognuno di essi una delle prime cinque lettere dell'alfabeto. Tale classificazione di base infatti su 5 gruppi principali:

- A climi megatermici umidi
- B climi aridi
- C climi mesotermici



- D climi microtermici
- E climi nivali o polari

Il sistema si basa sulle temperature e le precipitazioni medie mensili dei luoghi, mentre i limiti delle fasce climatiche sono definiti dalla distribuzione della vegetazione. Questo sistema definisce cinque diverse zone climatiche, quattro delle quali basate sulla temperatura e una sui valori dell'umidità. Essi sono presenti sulla superficie terrestre dall'Equatore ai Poli. All'interno di ogni gruppo principale sono individuati dei sottogruppi.

Tuttavia, le diverse categorie climatiche sono definite tenendo conto solamente di temperatura e precipitazioni, mentre non si tiene conto di altri elementi del clima come pressione atmosferica, venti.

Attualmente sono utilizzati diversi sistemi di classificazione climatica, ad esempio quello di Köppen-Geiger aggiornato da Peel et al. nel 2007. Un altro aggiornamento interessante del sistema di Köppen è quello proposto da Trewartha & Horn (1980). In alcuni di questi aggiornamenti, alle cinque categorie originarie è stata aggiunta una ulteriore categoria, precisamente la categoria "H- climi d'altitudine". I gruppi climatici principali sono poi integrati dai diversi tipi climatici, e questo permette una classificazione molto più puntuale delle diverse condizioni climatiche a seconda della località.

Il successivo aggiornamento da parte di Peel et al., nel 2007, ha portato alla definizione di una nuova mappa di distribuzione climatica. Secondo tale carta climatica, gran parte dell'Italia ricade nella regione climatica mediterranea Csa (C: climi temperati delle medie latitudini, s: Stagione asciutta nell'estate del rispettivo emisfero; a: estate molto calda, il mese più caldo è superiore a 22 °C.). Tuttavia, l'Italia è caratterizzata da una variabilità climatica estremamente ampia, fortemente influenzata da variabili come la distanza dal mare e l'altitudine.

I gruppi climatici a loro volta possano essere suddivisi in ulteriori sotto-tipologie: ciò ha portato alla definizione nel territorio italiano di n.9 tipologie climatiche (considerando anche il gruppo climatico H).

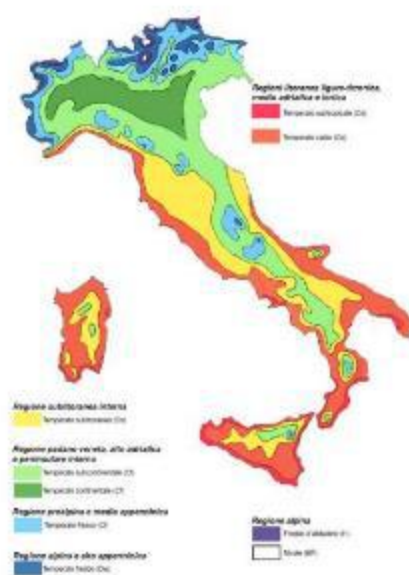


Figura 6-1 Carta climatica d'Italia - classificazione di W. Köppen.

La tipologia climatica viene definita in base allo studio dei climogrammi, ovvero dei grafici che permettono d'incrociare i valori medi mensili di temperatura e precipitazione di una medesima località. Le carte climatiche, soprattutto a scala locale, possono subire delle variazioni dovute alla modificazione del clima locale, queste variazioni possono essere messe in evidenza proprio grazie allo studio dei climogrammi, i quali vengono elaborati sulla base di dati trentennali: il periodo di tempo minimo necessario per poter definire in maniera statisticamente affidabile l'appartenenza di una località ad una determinata categoria climatica.

Sotto il profilo ambientale, il territorio della provincia di Ferrara si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico e può essere suddiviso in una zona costiera, che dal mare si estende per una trentina di chilometri nell'entroterra, e da una zona padana posta più ad occidente. Si definiscono così, sia pure con una linea di demarcazione non facilmente definibile, una sub-regione litoranea e una sub-regione continentale. In quest'ultima il comune capoluogo occupa una posizione di transizione fra un clima di tipo subcostiero, dal quale assume il regime anemologico, e un clima di tipo più spiccatamente padano, del quale ripropone il regime termico.

Nel suo complesso, l'intera area provinciale può essere inquadrata in quella regione che, nelle classificazioni climatiche su base termica, viene definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni rigidi ed elevata escursione termica estiva.

L'azione esercitata dal mare Adriatico (il suo bacino settentrionale presenta una profondità media di 50 metri) non è tale da mitigare significativamente i rigori dell'inverno, se non nella parte di pianura più prossima alla costa. La significativa distanza dagli ostacoli orografici rappresentati dalla catena appenninica permette, nel territorio provinciale, la libera circolazione delle correnti generali dell'atmosfera provenienti da tutte le direzioni. Le correnti occidentali apportatrici di elevati valori di umidità prevalgono sui venti orientali, in particolare su quelli nord-orientali. Tuttavia, comunque, l'apporto meteorico annuo raggiunge in questo territorio provinciale il suo valore più basso in assoluto rispetto al resto della regione.

La zona padana si colloca geograficamente nel settore occidentale del territorio e si delinea con una certa gradualità, per definirsi a una distanza di circa 35-40 chilometri dal mare. Le tipiche caratteristiche ambientali del clima padano si riscontrano in prossimità del capoluogo. Il clima pseudo-continentale della regione più interna del territorio provinciale prende consistenza attraverso una progressiva attenuazione dell'intensità del vento ed un graduale aumento dell'ampiezza termica, mentre la distribuzione delle precipitazioni nell'area provinciale è invece alquanto irregolare. L'aspetto di continentalizzazione del clima in questo comparto è legato soprattutto alla mancanza di attiva ventilazione (e quindi di rimescolamento verticale dell'aria). Il clima della zona padana assume pertanto condizioni ambientali meno miti rispetto alla zona costiera. I prolungati periodi di ristagno dell'aria per mancanza di ventilazione, la maggiore escursione termica giornaliera alla quale si devono valori più marcati delle temperature estreme, le condizioni di gelo notturno nei mesi invernali per presenza di inversioni termiche verticali al suolo (alle quali si associano elevati valori di umidità relativa e formazioni nebbiose), e l'intenso riscaldamento dei suoli nei mesi estivi con conseguenti disagiati condizioni di afa sono gli aspetti più caratteristici del clima nell'area di pianura ormai lontana dal mare, e non più mitigabile dalle correnti di brezza marina.

Va infine notato come nel clima padano, alla notevole amplitudine termica annua, favorita dalla scarsa azione del vento, si aggiungano elevati valori di umidità dell'aria che derivano dalle inversioni termiche invernali e dall'intensa evaporazione estiva (favorita dalla presenza di riserve di umidità lungo l'asta del Po e nelle bonifiche). Tale evaporazione risulta confinata in uno spessore atmosferico limitato per frequente presenza di subsidenza anticiclonica.

Nei paragrafi successivi verrà fornita anche una disamina sui trend degli ultimi anni.

Generalmente, la pianura presenta un clima con caratteristiche più spiccatamente continentali, e in particolare con elevate escursioni termiche giornaliere ed annuali, mentre la fascia della prima collina, posizionata al di sopra dello strato medio delle inversioni termiche del fondovalle padano, presenta caratteristiche climatiche più miti, con escursioni termiche inferiori, stagioni estreme più temperate, minore umidità relativa, maggiore instabilità atmosferica e ventosità.

Soprattutto durante il periodo invernale il clima della pianura si distingue per l'elevata frequenza delle inversioni termiche da irraggiamento notturno, che implicano condizioni di grande stabilità dello strato atmosferico superficiale, quasi sempre associate a calma di vento e molto spesso anche a nebbie o foschie.

Per quanto riguarda il profilo del vento, quest'ultimo presenta velocità molto modeste, come su tutto il territorio della pianura padana: in pianura la velocità media annuale è generalmente compresa tra 1,5 e 1,8 m/s, mentre supera i 2 m/s nella fascia di collina, per poi crescere rapidamente con l'altitudine. Le medie risultano leggermente più elevate in Primavera e più basse in Inverno. Le frequenze dominanti di provenienza del vento sono quelle dai quadranti orientali ed occidentali nella fascia centrale della pianura, mentre a queste si sovrappongono le componenti da Sud Ovest e da Nord Est originate dalle brezze appenniniche, via via che ci si avvicina ai rilievi.

La fascia della pianura (intero Bacino Padano) si distingue pertanto per le condizioni climatiche particolarmente favorevoli al ristagno e all'accumulo di inquinanti atmosferici nella stagione invernale, aggravate dalla scarsità di precipitazioni e quindi dalla scarsa capacità di dilavamento delle sostanze depositate al suolo. Le catene montuose, oltre a rappresentare un ostacolo per i venti a bassa quota, favoriscono l'accumulo di aria fredda nel Bacino Padano in presenza di regimi meteorologici favorevoli alla sua formazione o avvezione; una volta accumulata, l'aria fredda a bassa quota aumenta la stratificazione e riduce il rimescolamento dell'aria, causando quindi accumulo di inquinanti negli strati superficiali. L'accumulo degli inquinanti negli strati atmosferici più vicini al suolo è fortemente influenzato da diversi fattori, in particolare l'altezza di rimescolamento (la quota al di sotto della quale avvengono i moti turbolenti che favoriscono la dispersione degli inquinanti) e la ventilazione, ovvero l'intensità del vento negli strati atmosferici più bassi. Si osserva che le concentrazioni di PM10 tendono ad aumentare nei mesi invernali, quando si ha il maggior numero di giornate meteorologicamente favorevoli alla stagnazione.

Per il periodo 2018- 2022, il numero di giorni ventilati, in cui il vento ha toccato valori sufficienti per rimescolare gli strati bassi dell'atmosfera, è relativamente basso: nei cinque anni considerati, l'indice va da circa 30 a circa 55 giorni a stagione, quindi da meno di un giorno su sei a quasi due giorni su sei. Le condizioni di scarsa ventilazione, favorevoli all'accumulo di alte concentrazioni di PM10 nei bassi strati dell'atmosfera vicino al suolo, si presentano per un numero totale di giorni tra 120 e 150. Tali condizioni di scarsa ventilazione sono cruciali per il verificarsi di alte concentrazioni di



PM10 e quindi per condizioni di qualità dell'aria mediamente scarse, ma anche altri fattori dinamici possono influire sulle condizioni di bassa qualità dell'aria.

La pianura presenta inoltre condizioni climatiche favorevoli alla formazione di inquinanti secondari (ozono, smog fotochimico) nella stagione estiva, a causa delle alte temperature, degli elevati tassi di umidità e della limitata ventosità media. Queste condizioni climatiche si attenuano approssimandosi alla fascia pedemontana e collinare, per poi mutare sostanzialmente nella fascia di montagna.

Consultando la Carta Fitoclimatica d'Italia dal Geoportale Nazionale, la quale mostra le classi fitoclimatiche derivate dall'integrazione di parametri e indici climatici con le caratteristiche geobotaniche del territorio, si evince inoltre che lo stabilimento in esame ricade nella regione climatica temperata: Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido).

Vengono di seguito riportati alcuni dati climatici e meteorologici storici simulati per Ferrara (meteoblue). Dal 2007, meteoblue archivia i dati meteorologici da modello. Nel 2014 ha iniziato a calcolare i modelli meteo con i dati storici a partire dal 1985 e generato 30 anni continui di storia meteo globale con dati orari. I diagrammi climatici sono il primo set di dati climatici simulati resi pubblici in rete. I dati derivano dal modello meteorologico globale NEMS con una risoluzione di circa 30 km e non possono riprodurre in dettaglio gli effetti meteorologici locali, come isole di calore, flussi di aria fredda, temporali o tornado.



Figura 6-2 Temperature medie e precipitazioni Ferrara

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Ferrara. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

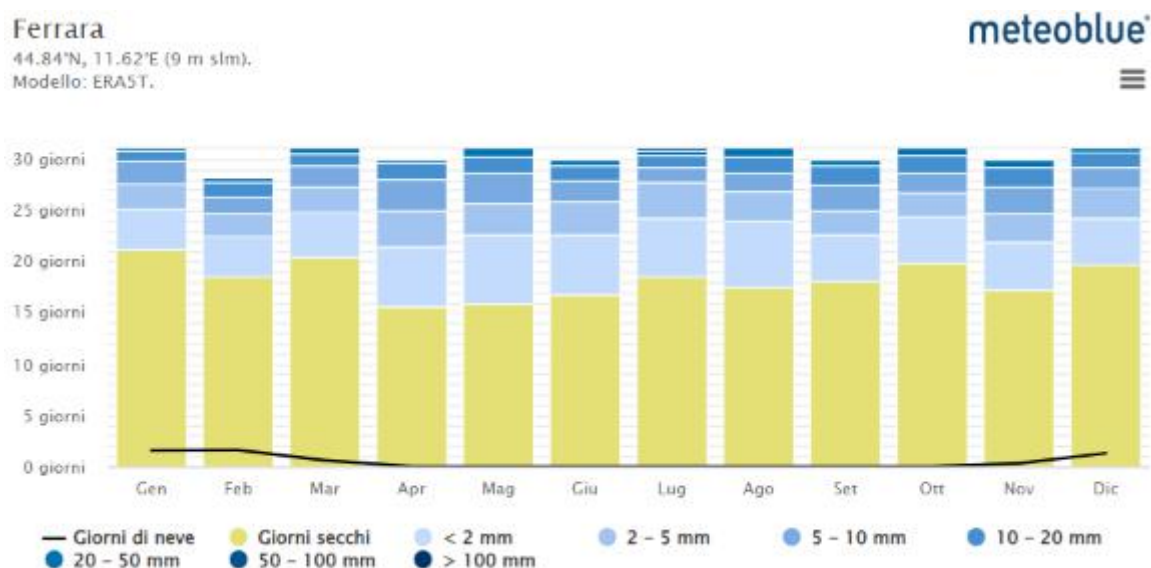


Figura 6-3 Precipitazioni (quantità) Ferrara

Il diagramma delle precipitazioni per Ferrara mostra per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta. Nei climi tropicali e monsoni, le precipitazioni possono essere sottostimate.

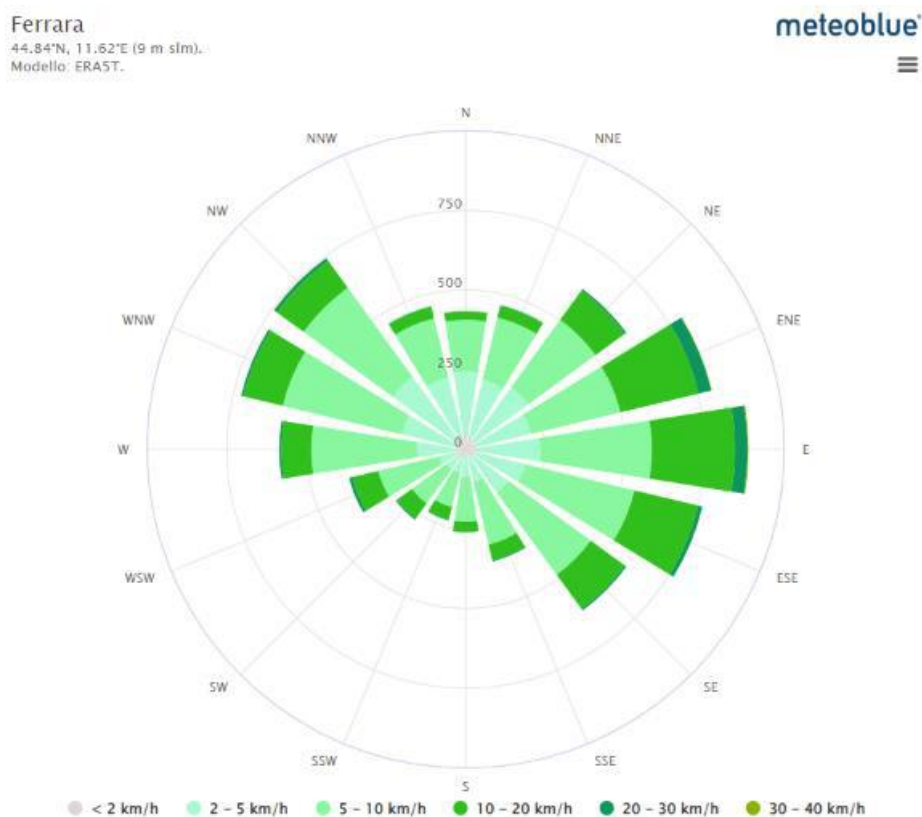


Figura 6-4 Rosa dei venti Ferrara

La rosa dei venti per Ferrara mostra per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata.

### 6.1.5 CAMBIAMENTI CLIMATICI E TENDENZE DEGLI ULTIMI ANNI

Il riscaldamento del sistema climatico globale è oggi indiscutibile, come emerge dalle osservazioni dell'incremento della temperatura media globale atmosferica e oceanica, e dagli ultimi report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change che evidenzia trend positivi della temperatura superficiale media globale dall'era preindustriale, da quando i dati vengono registrati e monitorati con regolarità.

A livello globale, il Programma di osservazione della Terra dell'Unione Europea 'Copernicus' ha registrato livelli eccezionalmente elevati delle temperature globali nel 2023. Copernicus dichiara che il suo Servizio per il cambiamento climatico "ha monitorato diversi indicatori climatici chiave durante il corso dell'intero anno, riportando condizioni da record, come, per esempio, il mese più caldo mai registrato e le medie giornaliere della temperatura globale che hanno brevemente superato i livelli pre-industriali di oltre 2°C. Le temperature globali senza precedenti registrate a partire da giugno hanno portato il 2023 a diventare l'anno più caldo mai registrato, superando di gran lunga il 2016, il precedente anno più caldo. Il rapporto Global Climate Highlights 2023, basato principalmente sul set di dati di rianalisi ERA5, presenta una sintesi generale degli estremi climatici più rilevanti del 2023 e dei principali fattori che li determinano, come le concentrazioni di gas serra, El Niño e altre variazioni naturali."

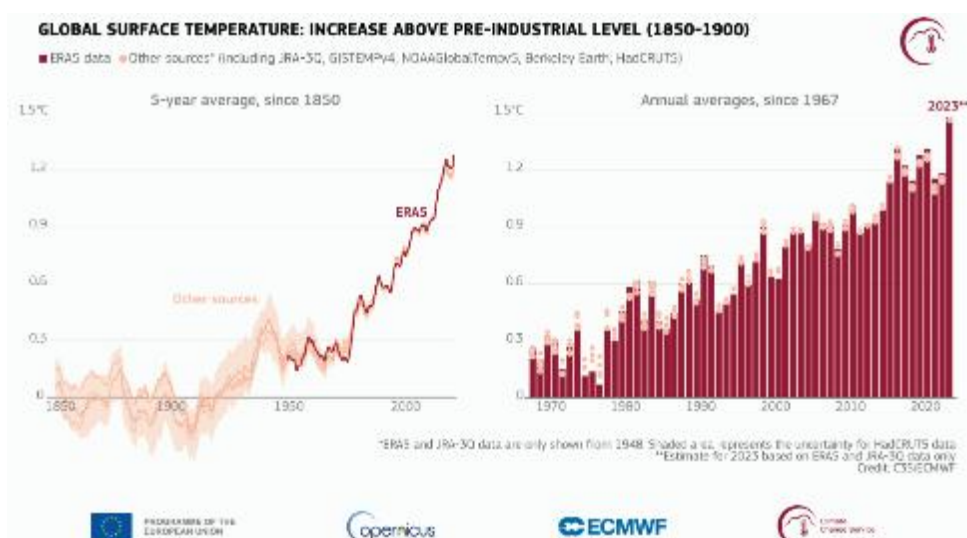


Figura 6-5 Incremento della temperatura superficiale globale dall'era preindustriale ad oggi

(Fonte: Copernicus)

Anche in Italia il 2023 è stato un anno estremamente caldo. Con un'anomalia di +1.12°C rispetto alla media del trentennio 1991-2020, risulta il secondo più caldo dopo il 2022, che segnò un'anomalia di +1.16°C. In Italia, le temperature degli ultimi due anni hanno superato di quasi mezzo grado le temperature di tutti gli anni precedenti fino al 1800, primo anno disponibile. Se consideriamo i 10 anni più caldi per il nostro Paese, 8 di questi sono negli ultimi 10 anni e 19 dei 20 anni più caldi dal 1800 ad oggi sono nel nuovo millennio. Se considerata in un contesto di lungo periodo, questa anomalia, si può notare che il continuo succedersi di anomalie del medesimo segno e sempre più marcate denota la conferma di una tendenza verso un progressivo innalzamento della temperatura media.

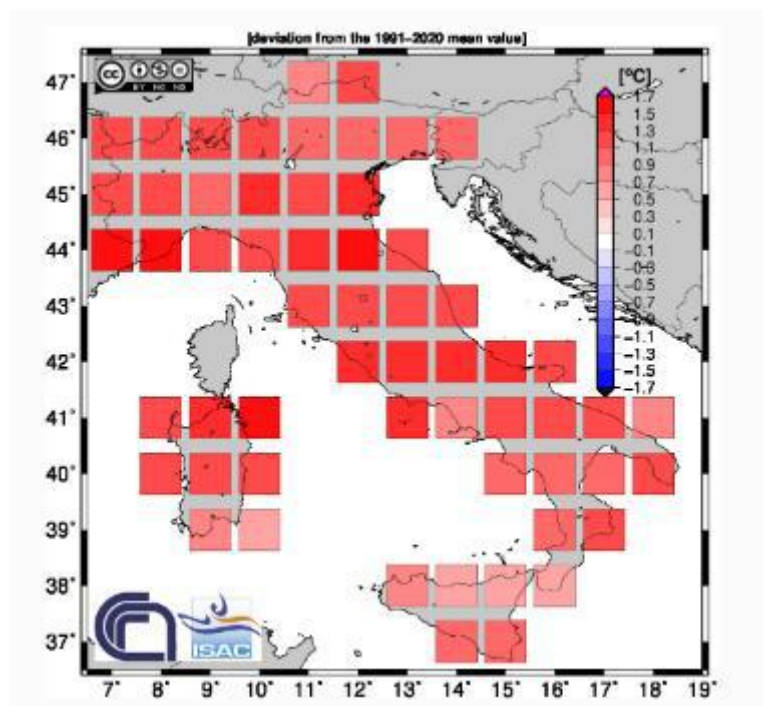


Figura 6-6 Italia. Mappa anomalia temperatura media (°C) 2023 rispetto al 1991-2020

(Fonte: isac.cnr.it)

Per quanto riguarda il territorio emiliano, nel periodo 2018-2022, l'indice regionale "Giorni caldi" (HD) ha registrato un massimo nel 2022 con un valore di circa 61 giorni, che è risultato il terzo dal 1961, dopo il 2003 e il 2012. Come si può notare, nel 2022 si sono osservati fino a 103 giorni caldi nelle aree di pianura, tra 30 e 65 giorni nelle aree di collina, intorno a 10 giorni nell'Appennino centrale e fino a 60 giorni nell'Appennino bolognese.

Configurazioni simili ma con valori leggermente più bassi, soprattutto nella collina e sul crinale, si riscontrano anche per gli anni 2018, 2019 e 2021, mentre il 2020, pur mantenendo una distribuzione simile agli anni precedenti, ha registrato un valore più basso dell'indice regionale con valori minori soprattutto in pianura. L'indicatore "Giorni caldi", definito come il numero totale annuo di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C, è stato calcolato sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di temperatura massima. Sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indice regionale mostra una tendenza all'aumento statisticamente significativa.

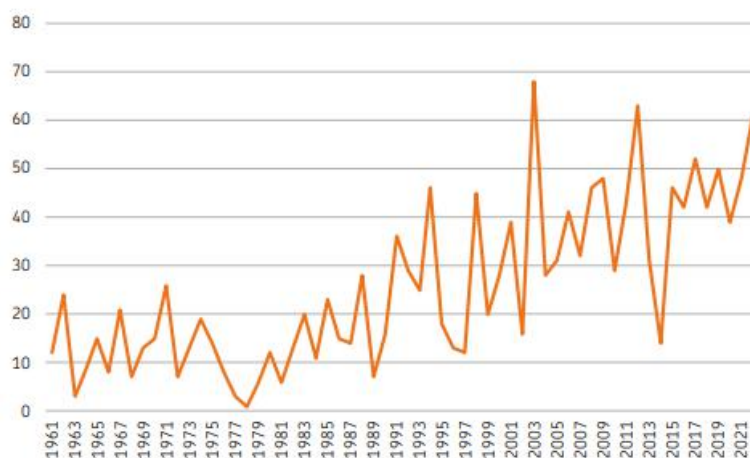


Figura 6-7 Andamento temporale dell'indice regionale del numero di giorni caldi (1961-2022) – Report ARPAE

L'indicatore "Giorni consecutivi senza precipitazioni", definito come il numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione (ovvero con precipitazione inferiore a 1,0 mm), è stato calcolato sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di precipitazione. Il periodo preso in considerazione include ogni anno i mesi da ottobre fino a marzo dell'anno successivo, sulla finestra temporale dal 1961 al 2022. Sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indicatore regionale non mostra tendenze significative dal punto di vista statistico, ma è presente una spiccata variabilità di lungo periodo, e l'indice raggiunge valori massimi tra il 1989 e il 1993. Durante gli ultimi 5 anni, il valore massimo dell'indicatore è stato registrato nell'inverno 2021-2022, con 35-40 giorni consecutivi su gran parte della pianura e della collina, circa 20 giorni sull'Appennino piacentino e punte di 45 giorni consecutivi nella parte occidentale. Una configurazione simile si è verificata anche nella stagione 2018-2019, mentre nel 2019-2020 e 2020-2021 si sono osservati i valori più bassi dell'indice regionale degli ultimi anni, associati a 20 e 30 giorni consecutivi senza pioggia in pianura e collina e circa 15 giorni sul crinale appenninico.

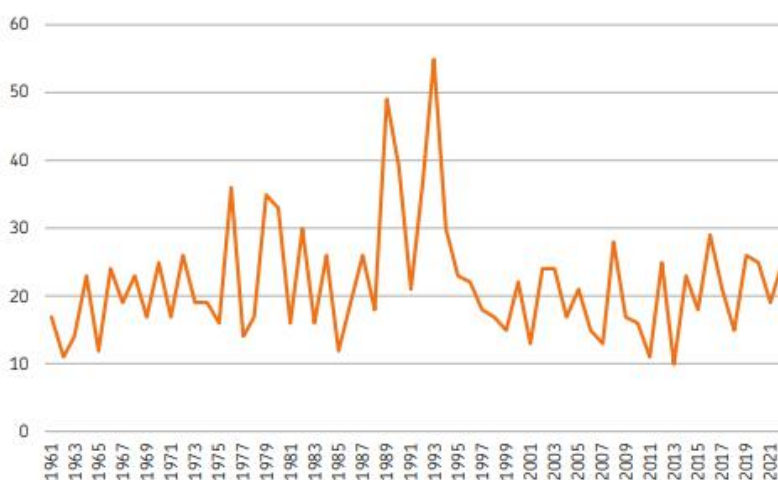


Figura 6-8 Andamento temporale dell'indice regionale invernale di giorni consecutivi senza pioggia (1961-2022)



L'indicatore "Giorni con precipitazione", definito come il numero totale di giorni con precipitazione (ovvero con precipitazione maggiore uguale a 1,0 mm), è stato calcolato sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di precipitazione. Il periodo preso in considerazione include i mesi da ottobre fino a marzo dell'anno successivo, sulla finestra temporale dal 1961 al 2022. Sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indice regionale invernale non mostra tendenze significative dal punto di vista statistico, ma un'intensa variabilità interannuale e inter-decennale, con valori più bassi intorno al 1990 e picchi più alti dal 2000 in poi.

Durante gli ultimi cinque anni, il valore massimo dell'indice regionale invernale di giorni con precipitazione è stato registrato nella stagione 2017-2018, ed è stato associato a valori di 40 giorni nella pianura centro-orientale, 60 giorni nella collina e fino a 80 giorni nel crinale. Una distribuzione spaziale simile, ma con valori leggermente più bassi (circa 5 giorni in meno), è stata riscontrata per la stagione 2020-2021. Il numero più basso dell'indice regionale è stato invece registrato durante l'inverno 2021-2022, associato a circa 25 giorni in pianura e circa 55 giorni sul crinale (leggermente più alto sul crinale della provincia di Forlì-Cesena). Negli altri anni la distribuzione spaziale è stata simile a quest'ultima.

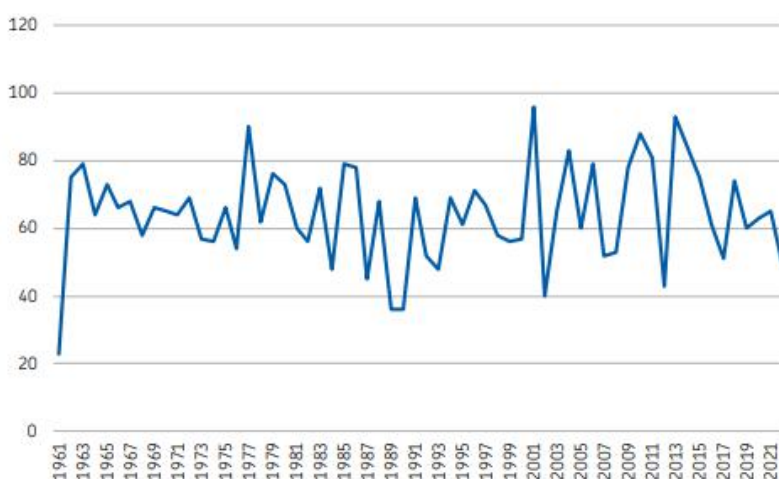


Figura 6-9 Andamento temporale dell'indice regionale invernale del numero di giorni piovosi (1961-2022)

Il 2023, a livello regionale, è risultato l'anno più caldo dal 1961, per temperatura media e massima, e il secondo più caldo in termini di temperatura minima, dopo il 2014. Queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di notti con temperatura minima superiore a 20 °C (notti tropicali): l'indice regionale, calcolato a partire dalla serie delle medie regionali delle temperature minime giornaliere, è stato pari a 15, il terzo valore più alto della serie dopo il 2003 e il 2015, ma a livello locale, in pianura, sono state osservate fino a oltre 60 notti tropicali nell'area metropolitana di Bologna. A queste condizioni si lega anche il valore particolarmente elevato dello zero termico, la quota più alta della troposfera alla quale la temperatura dell'aria assume un valore di 0 °C, che in inverno coincide con la quota neve. In pianura, il valore medio annuo di questo indice è stato il più alto mai registrato dal 1986; le anomalie termiche osservate in superficie nel corso dell'anno sono quindi strettamente correlate a quelle di un consistente strato di atmosfera sovrastante.

L'anno è iniziato con temperature elevate nella stagione invernale, in media circa +1,8 °C sopra la norma climatica 1991-2020 per le minime e +1,4 °C per le temperature massime. La prima metà di gennaio si è discostata molto dalla normalità climatica, con elevatissime anomalie che hanno portato la temperatura media regionale fino a 6,3 °C oltre il clima 1991-2020, con superamento dei precedenti record calcolati dal 1961.

In primavera sono state registrate temperature complessivamente nella norma: i valori elevati nella prima parte del mese di marzo sono stati compensati dalle temperature basse di maggio e dagli episodi di gelate tardive verificatisi tra fine marzo e inizio aprile. Con i mesi estivi le anomalie termiche della stagione riprendono a crescere, una media stagionale di +0,8 °C per le temperature minime e +1,4 °C per le massime.

Le anomalie si sono mantenute su valori sempre positivi fine alla fine dell'anno e, in autunno, sono state ancora più intense di quelle estive, tanto che il 2023 va ricordato per l'autunno più caldo dal 1961, con una media regionale delle anomalie di temperatura massima pari a +3,1 °C, da attribuire principalmente alle alte temperature massime di ottobre. L'anno si è concluso con il dicembre più caldo dal 1961, in media +2,6 °C rispetto al clima di riferimento 1991-2020. Anche nel 2023, come nell'anno precedente, sono stati superati i 40 °C, più precisamente sono stati registrati 40,7 °C il 25 agosto, a Marzaglia (MO) e a Sant'Agata Bolognese (BO).

Va osservato che, nonostante nel 2023 si siano verificate forti ondate di calore, il numero totale di giorni in cui la temperatura massima ha superato i 30 °C (giorni caldi) non ha raggiunto valori particolarmente alti; questo probabilmente a causa di frequenti temporali durante la stagione estiva, e anche perché l'umidità degli strati superficiali del suolo non ha mai raggiunto valori eccessivamente bassi e il rilascio di calore latente ha limitato i possibili effetti di amplificazione superficiale delle anomalie termiche.

#### 6.1.6 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera a livello regionale, al fine di comprendere il carico emissivo degli inquinanti provenienti dai diversi settori produttivi, è stato consultato il report "qualità dell'aria in Emilia-Romagna Edizione 2023" di ARPAE. L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera raccoglie le stime emissive degli inquinanti primari prodotti dalle varie sorgenti e la loro distribuzione territoriale, fino a dettaglio comunale. La più recente edizione dell'inventario delle emissioni è relativa al 2019.

Le fonti di emissione sono classificate in 11 macrosettori (MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili, MS2 - Combustione non industriale, MS3 - Combustione industriale, MS4 - Processi Produttivi, MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili, MS6 - Uso di solventi, MS7 - Trasporto su strada, MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari, MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti, MS10 - Agricoltura, MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti).

Le stime relative all'anno 2019 confermano che le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri sono costituite dal riscaldamento domestico a biomassa e dal trasporto su strada, seguiti dalle attività produttive e dai trasporti non stradali. Alle emissioni di ossidi di azoto (NOx), importanti precursori della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada per il 53%, a seguire le altre sorgenti mobili, la combustione nell'industria, il riscaldamento e la produzione di energia. Il principale contributo (97%) alle emissioni di ammoniaca (NH3), anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia.



L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili non metanici (COVnm), precursori di particolato secondario e ozono, assieme agli ossidi di azoto. La produzione di COVnm di origine biogenica, da specie agricole e da vegetazione, è la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante. La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene presenti una concentrazione in aria di gran lunga inferiore ai valori limite, risulta un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni. Il monossido di carbonio (CO) è emesso dalla combustione domestica (MS2) per circa il 50% e dai trasporti su strada (MS7) per il 30%.

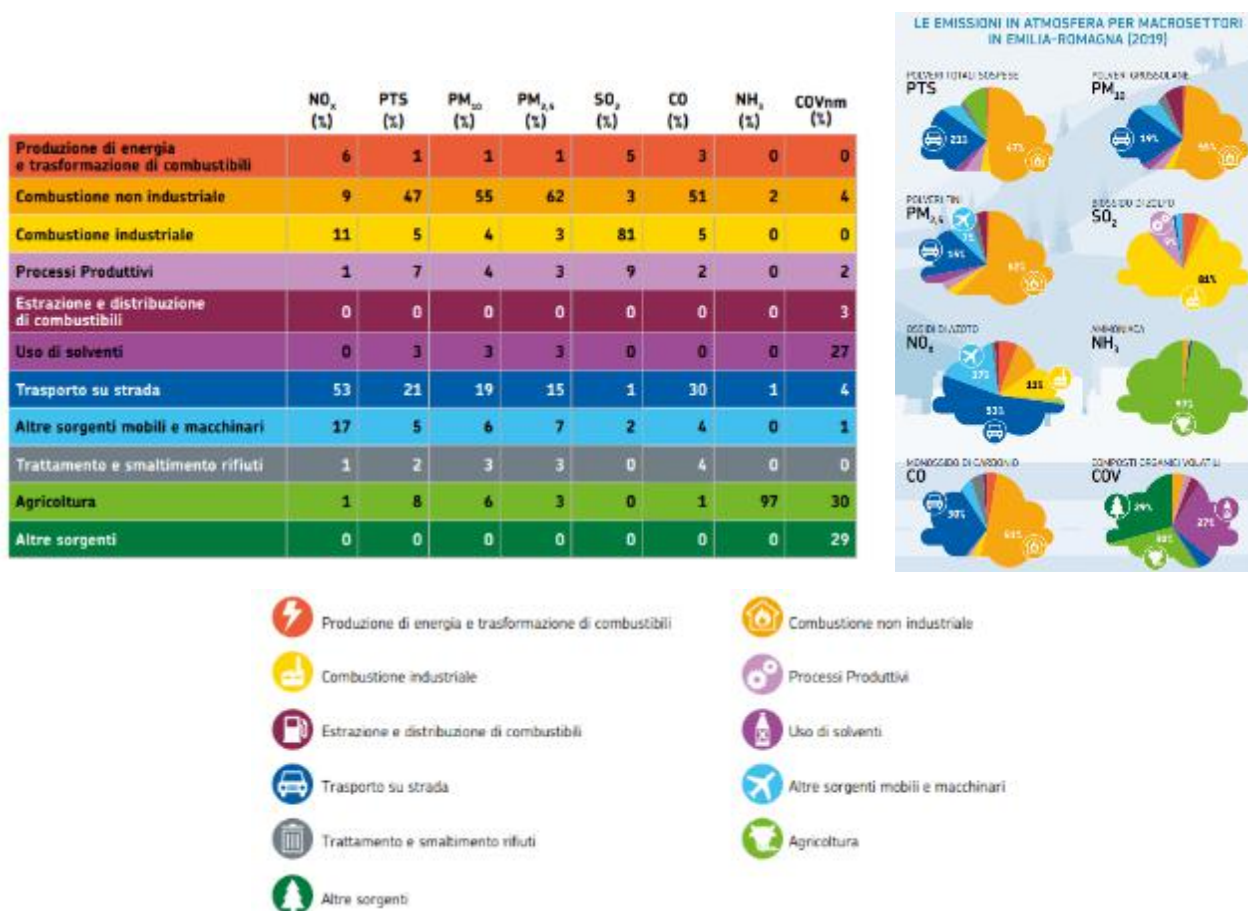


Figura 6-10 Ripartizione percentuale delle emissioni dell'Emilia-Romagna per macrosettori Corinair (Report ARPAE)

Nel periodo 1990-2019, le emissioni di quasi tutti gli inquinanti mostrano un andamento migliorativo, tendente al ribasso, come evidenziato anche dai dati dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra). A livello regionale, le riduzioni complessive sono particolarmente rilevanti per i principali inquinanti primari (SO<sub>x</sub>: -94%; NO<sub>x</sub>: -65%; PM<sub>10</sub>: -49%; NH<sub>3</sub>: -33%; COVnm: -29% nel 2019 rispetto al 1990). Per quanto riguarda l'emissione di gas climalteranti (GHG), e il settore energia è responsabile del 83% delle emissioni di CO<sub>2</sub>; rispetto invece alle emissioni di CO<sub>2</sub> eq, il settore energia contribuisce per 87%.

Oltre l'80% delle emissioni regionali di gas serra, al 2021, provengono dal settore energetico (che comprende tutte le attività che prevedono processi di combustione, quali: traffico, industrie manifatturiere, riscaldamento, ecc.) e sono dovute alla combustione di combustibili fossili. A seguire l'agricoltura, con il 7%, i rifiuti, con il 4% e i processi industriali, con il 3,3%.

#### 6.1.7 QUALITÀ DELL'ARIA

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria in Emilia-Romagna e del territorio del comune di Ferrara, è stato considerato il rapporto ARPAE *"La qualità dell'aria in Emilia-Romagna"* edizione 2023.

Negli ultimi vent'anni la Regione Emilia-Romagna, in stretta collaborazione con Arpa e il mondo scientifico, ha approfondito lo studio delle sorgenti emissive e dei meccanismi di formazione e accumulo degli inquinanti, così come si è concentrata sullo sviluppo di strumenti di supporto per le previsioni a breve termine e la valutazione delle possibili azioni di miglioramento.

L'obiettivo principale del nuovo report quinquennale sulla qualità dell'aria nella regione Emilia-Romagna è presentare i risultati ottenuti negli ultimi cinque anni dai sistemi di monitoraggio ambientale, dalle previsioni e valutazioni della modellistica matematica, dalle stime delle emissioni in atmosfera, dallo studio dell'impatto sulla salute.

Le informazioni presentate fanno riferimento alle rilevazioni della qualità dell'aria fornite dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio regionale, ma anche all'inventario delle emissioni, alle valutazioni condotte con tecniche di modellizzazione, spazializzazione e di caratterizzazione meteorologica dell'area, oltre che ai risultati di progetti di approfondimento, delle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

La Direttiva 2008/50/CE, recepita dal Dlgs 155/2010, prevede che gli Stati Membri adottino una zonizzazione del territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria. In Italia la zonizzazione, ai fini della protezione della salute, è stata adottata da tutte le Regioni e le Province Autonome. La zonizzazione definisce le unità territoriali "zone" e "agglomerati", a partire da un'analisi degli elementi del contesto territoriale e socio-economico (urbanizzazione del territorio, densità abitativa, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche del territorio), unitamente all'analisi del carico emissivo. Con la zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, il territorio è stato ripartito in un agglomerato, relativo a Bologna e ai comuni limitrofi, e in tre zone di qualità dell'aria (Appennino, Pianura est, Pianura ovest, ove ricade lo stabilimento in esame).

Gli inquinanti atmosferici regolamentati dalla normativa e discussi nel report sono: il materiale particolato (PM10 e PM2,5), l'ozono, gli ossidi di azoto, il benzo(a)pirene, il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il benzene, i metalli (Pb, Cd, As, Ni). Oltre a questi sono stati considerati anche altri inquinanti non convenzionali quali: le particelle di aerosol (con dimensioni che vanno da pochi nanometri fino a qualche centinaio di nanometri), il black carbon, l'ammoniaca, la composizione chimica del materiale particolato.

La rete regionale per la valutazione della qualità dell'aria risulta composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali: particolato (PM10, PM2,5), biossido di azoto (NO2) ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO2), ozono (O3). La rete è completata da altri sensori di microinquinanti, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la



realizzazione di campagne di valutazione. L'ultimo aggiornamento della configurazione risale al gennaio 2020, a seguito del riesame del Programma di valutazione, effettuato nel 2017 e approvato dalla Giunta regionale a luglio 2019; tale assetto continua a soddisfare nel tempo sia i criteri normativi (Allegati III, V, VIII, IX, Appendice II del DLgs 155/2010), sia le esigenze modellistiche e di rappresentatività del territorio.

Delle 47 stazioni appartenenti alla rete regionale, 4 sono ubicate nell'Agglomerato di Bologna, 18 sono situate nella zona Pianura ovest, 20 nella zona Pianura est, 5 nella zona Appennino.

Le stazioni di misurazione di traffico sono 12 e sono posizionate nei capoluoghi e in centri urbani in prossimità di strade ad alto traffico e hanno lo scopo di rilevare gli inquinanti emessi dal traffico veicolare; in tutte vengono rilevati PM10 e ossidi di azoto, mentre in aggiunta in 5 di queste vengono monitorati anche il monossido di carbonio e in 9 il benzene. Le stazioni di fondo urbano e suburbano sono in totale 21 e sono posizionate in aree urbane, all'interno di parchi o aree verdi, e hanno lo scopo di rilevare i livelli di inquinamento di fondo (inteso come contributo integrato di tutte le fonti di emissione) presenti in ambiente urbano. In queste stazioni, oltre al PM10 e agli ossidi di azoto, si rilevano anche ozono e PM2,5. Le restanti stazioni, di fondo rurale, sono 14 e sono invece posizionate al di fuori delle città, al fine di definire i livelli di inquinamento di fondo presenti in aree rurali, lontano da fonti dirette di emissione.

Le stazioni di monitoraggio più vicine allo stabilimento oggetto del presente studio sono la Stazione di Isonzo e la Stazione di Villa Fulvia, facenti parte delle 20 stazioni presenti nella Pianura Est:

Stazione di Isonzo:

- Tipo stazione: Traffico urbana
- Comune: FERRARA Latitudine: 44.842488 Longitudine: 11.613141 Altitudine: 8 m
- Parametri misurati: As (Arsenico); BaP (Benzo(a)pyrene); Cd (Cadmio); C6H4(CH3)2 (o-xylene); C6H4(CH3)2 (Xileni); C6H5-CH2-CH3 (Etil Benzene); C6H5-CH3 (Toluene); C6H6 (Benzene); N Aliquote; Ni (Nickel); NO (Monossido di azoto); NOX (Ossidi di azoto); NO2 (Biossido di azoto); Pb (Piombo); PM10

Stazione di Villa Fulvia:

- Tipo stazione: Fondo urbana
- Comune: FERRARA Latitudine: 44.824683 Longitudine: 11.649334 Altitudine: 8 m
- Parametri misurati: BaP (Benzo(a)pyrene); NO (Monossido di azoto); NOX (Ossidi di azoto); NO2 (Biossido di azoto); O3 (Ozono); PM1 (aggiuntivo 1); PM1 OPC; PM10; PM10 (aggiuntivo 1); PM10 OPC; PM2.5; PM2.5 OPC; PM4 OPC; PNC OPC; PTS OPC



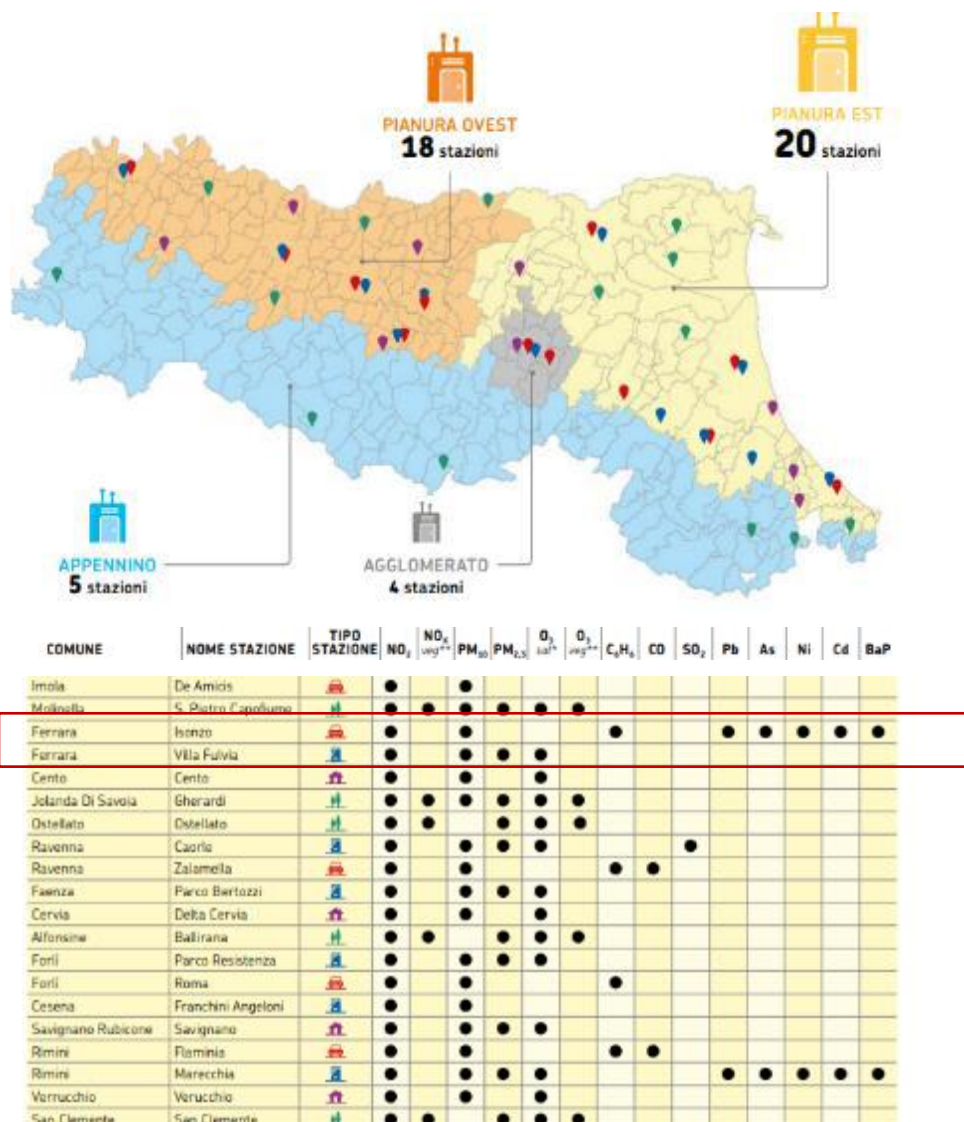


Figura 6-11 Rete di misura prevista dal Programma di Valutazione

I dati rilevati dalle stazioni fisse della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria vengono integrati da Arpae con le misure provenienti da dieci laboratori mobili, attrezzati per rilevare i principali inquinanti atmosferici: biossido di azoto, monossido di carbonio, biossido di zolfo, particolato PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, benzene, etilbenzene, xileni, toluene, ozono, metalli pesanti, IPA e alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità, pioggia, direzione e velocità del vento. Con questi mezzi sono svolte campagne utili per misurare i livelli di inquinamento atmosferico presenti in aree di interesse (ai sensi del Dlgs 155/2010) e per indagini su richiesta a supporto tecnico degli enti locali (amministrazioni Comunali).

Vengono di seguito riportati i risultati dei monitoraggi delle due stazioni in oggetto, nel triennio 2018-2022, i più recenti disponibili.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	27	27	27	28	30
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	23	22	22	23	24
		Piacenza	Gordani-Farnese	Traffico urbano	30	30	29	31	31
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	31	30	30	30	29
		Colomo	Saragat	Fondo suburbano	28	28	28	28	30
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	20	19	21	21	21
		Parma	Montebello	Traffico urbano	32	30	28	28	30
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	28	27	27	26	29
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	26	24	25	26	27
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	30	29	30	27	29
		Reggio Emilia	Timovo	Traffico urbano	35	32	32	33	35
	Modena	Sassuolo	Parco Edificanti	Fondo urbano	26	25	26	26	27
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	28	30	31	29	30
		Carpi	Rimesina	Fondo suburbano	28	30	30	28	30
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	32	33	33	33	36
		Mirandola	Gavotto	Fondo rurale	25	29	28	25	27
		Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	31	33	30	32	33
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	22	22	24	23	23
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	24	25	22	21	25
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	26	26	26	26	27
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	24	25	26	27	27
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	23	24	26	22	23
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	23	23	25	22	26
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	27	26	28	25	27
		Cento	Cento	Fondo suburbano	27	27	27	26	27
		Jolanda di Savoia	Ghirardi	Fondo rurale	25	25	23	21	24
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	29	32	31	28	30
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	26	26	26	22	25
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	22	24	24	22	24
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	25	26	27	24	27
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	26	30	29	27	29
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	23	22	22	21	23
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	24	25	24	23	25
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	25	25	27	23	27
		Forlì	Roma	Traffico urbano	26	27	25	24	26
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	23	29	27	25	27
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	19	19	19	18	20
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	31	30	31	28	30

**LEGENDA**

Limite di legge: 40 µg/m³

Valori in µg/m³

≤ 10
> 10 ≤ 20
> 20 ≤ 30
> 30 ≤ 40
> 40

SOPRA IL LIMITE

Figura 6-12 Concentrazione media annuale di PM10 andamento 2018-2022

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	22	32	41	37	45
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	8	9	29	17	15
	Parma	Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	32	48	53	45	47
		Parma	Cittadella	Fondo urbano	40	39	54	42	34
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	24	32	49	36	33
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	10	5	22	12	8
		Parma	Montebello	Traffico urbano	45	42	52	34	46
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	28	32	39	32	28
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	24	23	31	33	30
		Goastalla	S. Rocco	Fondo rurale	30	43	54	35	30
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	56	53	61	51	64
	Modena	Sassuolo	Parco Edificatori	Fondo urbano	26	32	34	32	30
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	32	47	58	39	40
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	29	49	57	39	41
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	51	58	75	62	75
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	19	45	51	29	29
		Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	39	48	48	47	48
Agglomerato	Bologna	Bologna	Gardini Margherita	Fondo urbano	10	23	30	21	23
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	14	21	22	17	23
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	18	32	42	29	33
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	13	29	34	28	26
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	15	31	39	24	11
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	17	20	35	19	23
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	26	44	55	34	46
		Cento	Cento	Fondo suburbano	27	43	45	27	28
		Jolanda di Savio	Gherardi	Fondo rurale	12	30	38	16	21
		Ferrara	Ivonto	Traffico urbano	41	40	73	42	61
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	22	33	40	14	22
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	11	20	26	17	21
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	15	28	36	21	22
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	22	51	58	33	37
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	17	23	25	18	15
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	17	26	30	19	20
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	28	33	48	21	27
		Forlì	Roma	Traffico urbano	26	37	30	24	27
	Rimini	Rimini	Manecchia	Fondo urbano	19	43	46	27	26
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	6	10	16	13	7
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	36	43	56	36	42

**LEGENDA** Limite di legge:  
50 µg/m³ media  
oraria giornaliera  
da non superare più  
di 35 volte in un anno

≤ 10 > 10 ≤ 20 > 20 ≤ 35 > 35 ≤ 50 > 50

Figura 6-13 Numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) per il PM10 andamento 2018-2022

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	21	21	21	21	22
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	22	22	20	19	18
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	19	17	18	15	16
		Lenghinano	Badia	Fondo rurale	14	12	14	11	12
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	20	18	19	17	18
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	19	18	19	16	17
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	19	20	21	17	18
	Modena	Modena	Me - Parco Ferrari	Fondo urbano	18	18	19	18	18
		Sassuolo	Parco Edicariani	Fondo urbano	18	14	17	17	17
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	17	19	20	17	18
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	15	14	15	14	14
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	18	16	17	16	17
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofume	Fondo rurale	17	17	18	16	17
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	17	17	18	16	16
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	18	18	15	13	15
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	15	18	17	16	17
	Ravenna	Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	15	15	15	13	14
		Ravenna	Coarle	Fondo urbano	19	19	19	15	16
		Alfonsine	Ballinara	Fondo rurale	16	17	18	15	17

**LEGENDA**

Limite di legge:  
25 µg/m³

Valori in µg/m³

≤ 10
> 10 ≤ 15
> 15 ≤ 20
> 20 ≤ 25
> 25

SUPERAMENTO LIMITE

Figura 6-14 Concentrazione media annuale di PM2,5 andamento 2018-2022



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest.	Piacenza	Piacenza	Parco Monteruccho	Fondo urbano	23	23	19	21	19
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	17	16	14	14	12
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	19	18	17	19	15
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	34	33	27	29	27
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	22	20	19	21	20
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	18	16	15	16	16
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	13	12	11	12	12
		Parma	Montebello	Traffico urbano	36	34	28	29	28
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	22	23	18	21	20
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	19	17	15	18	17
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	17	16	15	15	15
		Reggio Emilia	Tiniao	Traffico urbano	35	34	29	33	32
	Modena	Sassuolo	Parco Edicariani	Fondo urbano	22	19	19	18	17
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	27	24	25	26	23
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	24	26	26	25	24
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	15	14	13	13	13
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	40	41	34	36	33
Agglomerato	Bologna	Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	45	43	34	37	37
		Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	22	21	17	17	18
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	23	21	20	19	16
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	49	46	38	43	39
Pianura est.	Bologna	San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	25	25	23	24	25
		Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	12	15	15	12	13
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	25	24	22	24	20
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	19	19	17	18	16
		Cento	Cento	Fondo suburbano	21	20	18	17	15
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	12	13	11	12	12
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	13	13	12	13	13
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	38	36	28	29	29
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	19	20	18	18	17
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	16	15	14	15	15
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	14	14	11	12	12
		Altare	Balinena	Fondo rurale	13	13	13	13	12
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	30	28	28	22	23

#### LEGENDA

Limite di legge:  
40 µg/m³

Valori in µg/m³

≤ 10

> 10 ≤ 20

> 20 ≤ 30

> 30 ≤ 40

> 40

SUPERAMENTO  
LIMITE

raccolta minima  
di dati non sufficiente

Figura 6-15 Concentrazione media annuale di Biossido di azoto andamento 2018-2022



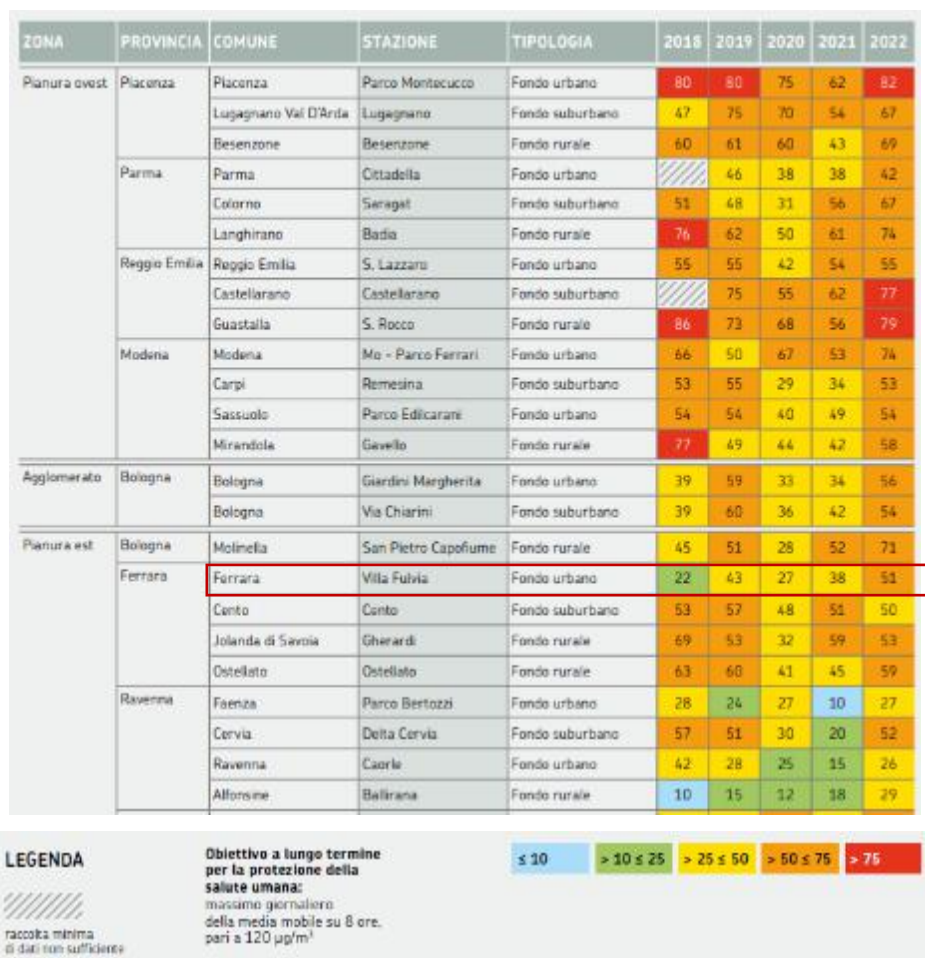


Figura 6-16 Numero di superamenti per l'Ozono dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana - andamento 2018-2022

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	32	64	13	7	39
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	5	35	8	0	14
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	1	15	0	0	11
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	9	20	0	0	0
		Colono	Saragat	Fondo suburbano	4	19	1	0	16
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	11	9	7	1	10
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	1	5	1	0	4
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano		37	13	0	19
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	10	32	3	0	7
	Modena	Mo - Parco Ferrari	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	3	6	14	0	3
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	10	19	1	0	3
		Sassuolo	Parco Edilcanani	Fondo urbano	3	8	5	0	10
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	3	19	1	0	0
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	0	18	0	0	7
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	0	25	6	0	5
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	0	2	0	3	0
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	0	7	0	0	1
		Cento	Cento	Fondo suburbano	0	12	0	0	0
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	2	11	2	0	0
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	0	6	4	0	1

**LEGENDA** Massimo giornaliero pari a 180 µg/m³

≤ 10
> 10 ≤ 25
> 25 ≤ 50
> 50 ≤ 75
> 75


 raccolta minima di dati non sufficiente

Figura 6-17 Numero di superamenti della soglia di informazione per l'Ozono andamento 2018-2022

ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Giardini-Farnese	Traffico urbano	1,1	1	0,9	1	0,9
	Parma	Montebello	Traffico urbano	1,2	1,1	1,1	1,1	1
	Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	1,3	1,1	1	1	1,1
	Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	1	1	1,1	1,2	1,1
	Modena	Circ. San Francesco	Traffico urbano	1	0,9	-	-	-
Agglomerato	Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	1,4	1,1	0,9	0,9	0,9
Pianura est	Bologna	De Amicis	Traffico urbano	0,8	0,7	-	-	-
	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	1,1	1,1	1	0,9	1
	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	1	1	1	0,9	0,9
	Forlì-Cesena	Roma	Traffico urbano	1,2	1	0,9	0,9	0,9
	Rimini	Flaminia	Traffico urbano	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4

**LEGENDA** Limite di legge: 5 µg/m³

Figura 6-18 Concentrazione media annuale Benzene andamento 2018-2022

ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	0	0	0	0	0
	Parma	Montebello	Traffico urbano	0	0	-	-	-
	Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	0	0	0	0	0
	Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	0	0	-	-	-
	Modena	Circ. San Francesco	Traffico urbano	0	0	-	-	-
Agglomerato	Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	0	0	0	0	0
Pianura est	Bologna	De Amicis	Traffico urbano	0	0	-	-	-
	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	0	0	-	-	-
	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	0	0	0	0	0
	Forlì-Cesena	Roma	Traffico urbano	0	0	-	-	-
	Rimini	Flaminia	Traffico urbano	0	0	0	0	0

Figura 6-19 Superamenti del valore limite orario di Monossido di carbonio (10 mg/m<sup>3</sup>) per il max giornaliero della media su 8 ore (ore), andamento 2018-2022

Concentrazione media annuale Benzo(a)pirene andamento 2018-2022								
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Parma	Cittadella	Fondo urbano	0,1782	0,1992	0,1185	0,1791	0,1771
	Modena	MO - Parco Ferrari	Fondo urbano	0,2952	0,2966	0,1876	0,1663	0,2411
Agglomerato	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	0,1192	0,1328	0,1071	0,0293	0,1167
Pianura est	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	0,2120	0,4122	0,1964	0,1282	0,2119
	Rimini	Marocchia	Fondo urbano	0,2793	0,3525	0,2746	0,2114	0,3403

**LEGENDA** Limite di legge:  
1 ng/m<sup>3</sup>

Concentrazione media annuale Arsenico andamento 2018-2022								
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Parma	Cittadella	Fondo urbano	0,244	0,232	0,266	0,510	0,222
	Modena	MO - Parco Ferrari	Fondo urbano	0,609	0,658	0,604	0,372	0,479
Agglomerato	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	0,260	0,208	0,365	0,203	0,267
Pianura est	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	0,372	0,884	0,437	0,248	0,161
	Rimini	Marocchia	Fondo urbano	0,231	0,293	0,267	0,208	0,219

**LEGENDA** Limite di legge:  
6 ng/m<sup>3</sup>

Concentrazione media annuale Cadmio andamento 2018-2022								
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Parma	Cittadella	Fondo urbano	0,083	0,085	0,086	0,117	0,114
	Modena	MO - Parco Ferrari	Fondo urbano	0,093	0,099	0,102	0,132	0,104
Agglomerato	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	0,075	0,070	0,080	0,045	0,076
Pianura est	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	0,133	0,164	0,127	0,092	0,116
	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	0,099	0,131	0,121	0,168	0,159

LEGENDA

Limite di legge:  
5 ng/m<sup>3</sup>

Concentrazione media annuale Nichel andamento 2018-2022								
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Parma	Cittadella	Fondo urbano	1,268	1,399	1,206	1,029	1,710
	Modena	MO - Parco Ferrari	Fondo urbano	1,894	1,360	1,161	1,142	1,246
Agglomerato	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	1,312	2,836	0,866	0,811	1,107
Pianura est	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	1,382	1,321	1,156	1,310	1,367
	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	1,506	1,250	0,837	0,936	1,101

LEGENDA

Limite di legge:  
20 ng/m<sup>3</sup>

Concentrazione media annuale Piombo andamento 2018-2022								
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura ovest	Parma	Cittadella	Fondo urbano	0,003372	0,003290	0,003640	0,003812	0,003004
	Modena	MO - Parco Ferrari	Fondo urbano	0,004194	0,003958	0,004497	0,003886	0,003456
Agglomerato	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	0,002782	0,003073	0,002395	0,002025	0,002531
Pianura est	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	0,004362	0,004368	0,004403	0,00547	0,003897
	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	0,003016	0,008479	0,002637	0,002499	0,002328

LEGENDA

Limite di legge:  
0,5 µg/m<sup>3</sup>

Figura 6-20 Concentrazione media annuale di Arsenico, Benzo(a)pirene, Cadmio, Nichel e Piombo e confronto con limite di legge - andamento 2018-2022

In conclusione, per il triennio di riferimento, dai monitoraggi effettuate dalle stazioni ARPAE in oggetto, si evidenziano le seguenti criticità:

- Il numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup>) per il PM10 non ha rispettato il limite di legge per gli anni 2019, 2020 e 2022 nella stazione di Isonzo (traffico urbano);
- Numero di superamenti per l'Ozono dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute presenta valore prossimo al limite di legge per la stazione di Villa Fulvia (fondo urbano).

Per completezza, si riportano anche le informazioni ottenute dalla campagna di misura dei laboratori mobili svolte nel 2022 (dal 25/02/2022 al 28/03/2022) in via Dolcetti, località Pontelagoscuro, poco a nord della zona industriale ove sorge lo stabilimento in esame (*Relazione campagna di monitoraggio periodo 25 febbraio - 28 marzo 2022*).

Gli inquinanti misurati sono: Polveri PM10, Metalli (Pb, Cd, Ni, As), Benzo(a)pirene, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni). La campagna è stata prevalentemente caratterizzata da tempo stabile e assenza di precipitazioni.

Valori medi e massimi misurati nel periodo di monitoraggio dal 25/02/2022 al 28/03/2022				
Inquinanti Concentrazione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Laboratorio Mobile - via Dolcetti, Pontelagoscuro	Corso Isonzo - T	Villa Fulvia - FU
PM10	Media	36	38	38
	Massimo giornaliero	55	63	60
NO2	Media	21	37	21
	Massimo orario	60	101	91
O3	Max media mobile 8 ore	101		125
	Massimo orario	112		137
Benzene Media		0,9	1,1	
Caratterizzazione del Particolato PM10 (Concentrazioni medie mensili marzo 2022):				
Nichel ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		0,854	0,798	
Arsenico ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		0,214	0,451	
Cadmio ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		0,148	0,165	
Piombo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		4,133	4,659	
Benzo(a)pirene ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )				
marzo		0,2236	0,2459	0,3309

Figura 6-21 Sintesi dei dati monitorati e confronto con stazione fissa (Fonte: ARPAE)

Si riportano di seguito le principali conclusioni della campagna:

- per quanto riguarda il CO, esso è risultato sempre inferiore al limite di rivelabilità strumentale.
- Il Biossido di Zolfo ( $\text{SO}_2$ ) è risultato sempre inferiore al limite di rivelabilità strumentale.
- Polveri PM10: le concentrazioni giornaliere di polveri rilevate dal Laboratorio Mobile nella campagna di monitoraggio sono risultate simili a quelle delle stazioni di Villa Fulvia e Corso Isonzo, sia per quanto riguarda i valori registrati che la modulazione dell'andamento. Il laboratorio mobile ha registrato 5 superamenti del valore limite giornaliero e una concentrazione massima di  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Caratterizzazione del particolato PM10:
  - Metalli: Le concentrazioni rilevate dal laboratorio mobile a Pontelagoscuro per il Nichel, Cadmio e Piombo risultano simili a quelle riscontrate presso la stazione di Corso Isonzo mentre si osserva un valore leggermente inferiore per Arsenico. In generale le differenze riscontrate risultano comunque estremamente contenute e non significative anche in considerazione dei Valore Obiettivo Annuale e Valore Limite Annuale imposti dalla normativa per questi metalli. Per quanto riguarda il Nichel, i livelli riscontrati sono simili a quanto indicato in letteratura per le aree rurali in Europa; Per l'Arsenico i valori misurati sono compatibili con quelli delle aree



urbane in Europa e Riguardo al Piombo, i valori medi annui sono molto bassi rispetto al valore limite (500 ng/m<sup>3</sup>) e risultano in linea con quanto riportato come background urbano in siti europei (inferiore ai 25 ng/m<sup>3</sup>);

- Benzo(a)pirene: la concentrazione rilevata nel sito indagato nel mese risulta confrontabile a quanto misurato nella stazione di traffico presa a riferimento. Per il Benzo(a)pirene la normativa italiana fissa un Valore Obiettivo su base annuale (DLgs n. 155/2010) definito sulla frazione PM<sub>10</sub>; sebbene un monitoraggio di breve durata non permetta un confronto rigoroso con gli standard normativi vigenti, è comunque possibile evidenziare come le concentrazioni rilevate nei tre siti appaiono contenute, con livelli inferiori al Valore Obiettivo annuale di 1 ng/m<sup>3</sup>. La concentrazione rilevata a Pontelagoscuro e nella stazione di traffico Corso Isonzo, risultano confrontabili e leggermente inferiori rispetto alla concentrazione riscontrata a Villa Fulvia; tali differenze rientrano comunque nel range di variabilità del 'fondo' antropico rurale;
- Biossido d'Azoto NO<sub>2</sub>: I livelli medi di NO<sub>2</sub> misurati a Pontelagoscuro sono risultati inferiori alla stazione da traffico, confrontabili con quelli del fondo urbano; in ogni postazione considerata non si sono registrati superamenti del Valore Limite Orario (200 µg/m<sup>3</sup>) per la protezione della salute umana;
- Ozono O<sub>3</sub>: nel sito di indagine, le concentrazioni di Ozono risultano inferiori a quanto misurato nella stazione di fondo urbano presa a riferimento e sono andate progressivamente aumentando in correlazione all'aumento delle temperature e dell'irraggiamento solare, rimanendo comunque inferiori ai valori al Valore Obiettivo (120 µg/m<sup>3</sup>) e alla Soglia di Informazione (180 µg/m<sup>3</sup>);
- Benzene: le concentrazioni rilevate a Pontelagoscuro risultano inferiori rispetto quanto misurato nella stazione da traffico di Corso Isonzo; i livelli di questo inquinante, in entrambi i siti considerati, appaiono contenuti. In entrambe le postazioni considerate, i livelli di questo inquinante appaiono estremamente contenuti e lontani dal Valore Limite Annuale imposto dalla normativa di 5 µg/m<sup>3</sup>.
- Per quanto riguarda Toluene, Etilbenzene e Xileni, tenuto conto che la normativa italiana non prevede valori limite in aria ambiente per questi composti e pertanto non è possibile fare valutazioni circa il rispetto o meno della normativa stessa.

La campagna si è svolta alla fine del periodo invernale, in cui si risente ancora delle emissioni derivanti dalle sorgenti riscaldamento civile e dal traffico che vanno a sommarsi alle emissioni normalmente presenti, ed è stata caratterizzata da condizioni meteorologiche con vento di bassa intensità, dell'ordine di 2,5 m/s come media giornaliera e praticamente assenza di precipitazioni. Il laboratorio mobile ha registrato 5 superamenti del valore limite giornaliero delle polveri, 7 sono stati quelli rilevati a Corso Isonzo e a Villa Fulvia; le concentrazioni massime registrate nel periodo sono state 55 µg/m<sup>3</sup> il 16 marzo a Pontelagoscuro, 63 µg/m<sup>3</sup> il 10 marzo a Corso Isonzo e 60 µg/m<sup>3</sup> il 16 marzo a Villa Fulvia.

L'indice di qualità dell'aria rappresenta un modo semplice ed immediato per valutare il livello qualitativo della qualità dell'aria nel sito indagato; l'indice viene costruito tenendo conto dei livelli misurati degli inquinanti atmosferici e dei relativi valori limite per la protezione della salute umana. In Emilia Romagna, l'indice viene calcolato considerando, in particolare, i livelli di PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> che nella nostra regione rappresentano gli inquinanti più critici<sup>7</sup>. I valori dell'indice sono stati raggruppati in cinque classi con una ampiezza degli intervalli uniforme e pari a 50. La tabella seguente riporta

le classi identificate con i corrispondenti intervalli di valori numerici e cromatismi. Di seguito è riportato il valore giornaliero dell'indice di qualità durante le due campagne di monitoraggio.

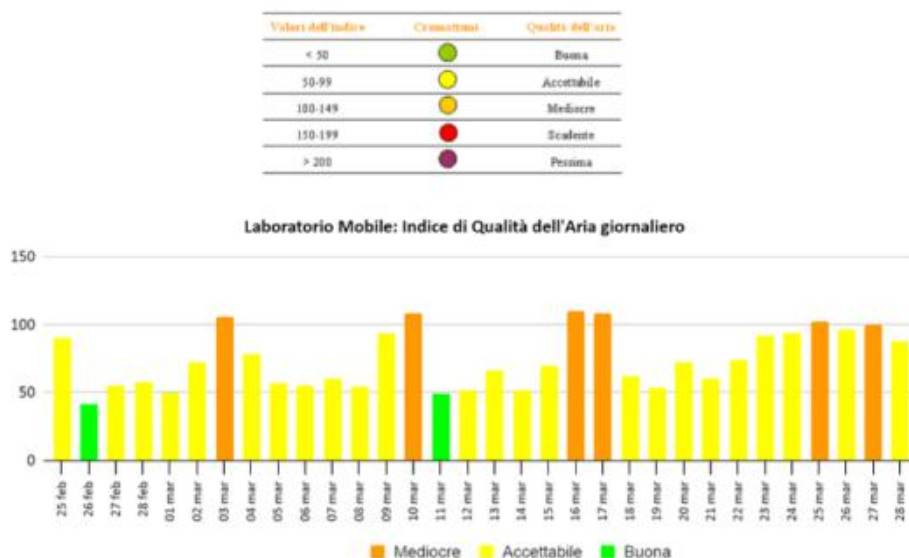


Figura 6-22 Indice di qualità dell'aria durante le due campagne mobili

La qualità dell'aria a Pontelagoscuro è stata prevalentemente "Accettabile" (24 giorni); l'attribuzione alla classe "Mediocre" è stata determinata dalle concentrazioni di PM10 che hanno registrato superamenti del Valore Limite Giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup>). Si segnala una classificazione in termini di "qualità dell'aria" abbastanza simile tra le due postazioni con una qualità leggermente migliore nel sito di indagine.

#### 6.1.8 EMISSIONI LEGATE ALLA MODIFICA IN OGGETTO

L'impianto TR2 è progettato per non avere emissioni in atmosfera.

Eventuali sovrappressioni derivanti sono convogliate al camino E9 dell'impianto SF5, autorizzata da ARPAE SAC di Ferrara con DET-AMB-2019-5314 del 08/11/2019, o al sistema di emergenza Blow down che convoglia in torcia.

L'aumento della capacità dell'impianto TR2 avrà un impatto positivo derivante dalla riduzione del traffico indotto e quindi delle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto. Infatti, considerando di trattare in impianto terzo 380 t/anno di rifiuto, e assumendo un peso medio a viaggio cautelativo di 20 t, con l'aumento della capacità richiesta complessivamente si risparmiano circa 19 mezzi/anno. Prendendo a riferimento la "banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia" di ISPRA-SINANet (<https://fetransp.isprambiente.it/#/>) le emissioni risparmiate sono stimate in:

- CO: 1,5 kg/anno
- NOx: 2,2 kg/anno
- PM 2,5: 0,18 kg/anno
- PM10: 0,3 kg/anno

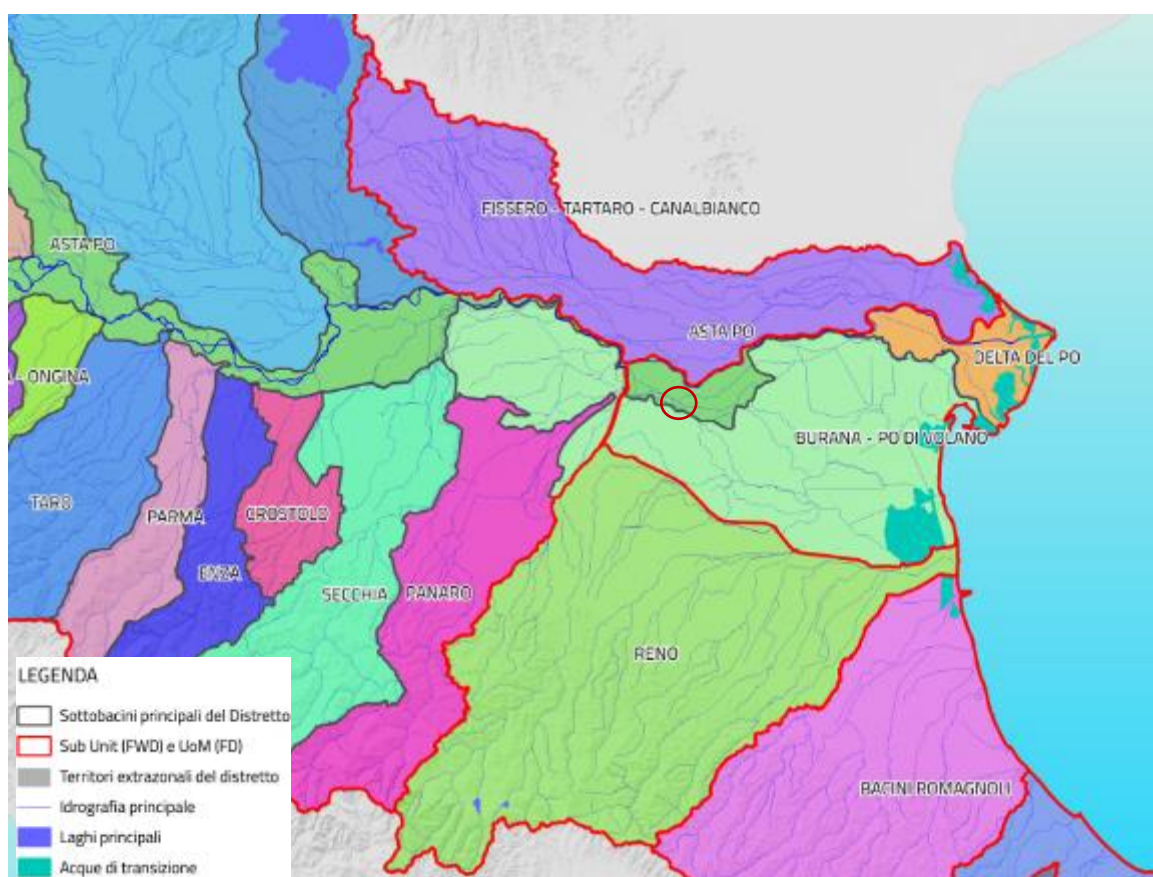
## 6.2 Ambiente idrico

### 6.2.1 PREMESSA

L'obiettivo principale dell'analisi della componente ambiente idrico è quello di evidenziare le interferenze e le criticità ambientali che si possono determinare sullo stato qualitativo e quantitativo della risorsa idrica superficiale e sotterranea a carico del processo produttivo e dell'intervento in esame. Partendo dalla caratterizzazione della componente idrica superficiale e sotterranea, effettuata con l'ausilio dei principali strumenti conoscitivi dell'area oggetto di studio e la cartografia tematica prodotta, vengono valutate le interazioni delle attività con l'aspetto ambientale in esame.

### 6.2.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE - INQUADRAMENTO

Dal punto di vista idrografico il sito ricade nel bacino idrografico principale del Fiume Po e nel bacino idrografico secondario Burana-Po di Volano.



**Figura 6-23: Stralcio della Tav.8 Bacini Idrografici (Valutazione Globale Provvisoria 2019 – ADBPO)**

L'area oggetto di studio è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di canali artificiali e naturali utilizzati quali vie di trasporto merci da e verso il mare e, secondariamente, per scopi irrigui. Essa comprende il fiume Po e lo Scolo di Casaglia a nord (che confluisce nel canale Canal Bianco), il Canal Boicelli ad est (che confluisce poco più a sud del Polo Chimico ferrarese in Po di Volano), il Canale Cittadino-Canale Naviglio a sud, ed il Canal Bianco a nord-ovest. Sia il Canale Bianco che lo Scolo di Casaglia non risultano impermeabilizzati nei tratti in cui scorrono lungo il perimetro dello Stabilimento.



Figura 6-24 Idrografia principale d'Area Vasta



Il territorio della provincia di Ferrara si sviluppa a quote molto basse, in gran parte soggiacenti al livello del mare. I fiumi Po e Reno lo delimitano rispettivamente a nord e a sud, scorrendo in arginature pensili, tanto che tutte le acque interne della provincia non affluiscono verso di essi ma vengono avviate al mare attraverso il sistema idraulico del Po di Volano, ridotto a collettore dell'ultima parte di pianura, e attraverso una fitta rete di canali e di impianti idrovori.

Sul territorio provinciale sono distribuiti impianti idrovori che aspirano, sollevano e scaricano più in alto quasi un miliardo di metri cubi d'acqua ogni anno. Questa operazione di sollevamento delle acque è necessaria non soltanto nelle



aree in depressione (nella parte orientale della provincia di Ferrara, dove si raggiungono anche quote di oltre 4 metri sotto il livello medio del mare), ma anche dove le quote non risultano tali da garantire un efficiente scolo delle acque (soprattutto nel settore centrale della provincia).

Attualmente la rete idrica provinciale è costituita da oltre 4.000 km di corsi d'acqua, il cui governo idraulico è quasi interamente di competenza del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Il bacino Burana-Po di Volano si estende su una superficie di 3.000 km<sup>2</sup>, per la maggior parte nella provincia di Ferrara, ed è costituito da una fitta rete di canali, solo in parte naturali, la cui funzione è plurima: in primo luogo quella di essere collettore delle acque di scolo e vettore sia delle acque interne al bacino che di quelle derivate dal Po, utilizzate nei periodi irrigui principalmente in agricoltura. Il bacino è interamente di pianura ed in esso confluiscono diversi sottobacini coincidenti con i comprensori di bonifica, in parte a scolo naturale per i territori idraulicamente più elevati, in parte a scolo meccanico per i territori idraulicamente depressi, cioè sotto il livello del mare.

#### Qualità delle acque superficiali e sotterranee

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo sono state consultati i report dell'ARPA Emilia e nello specifico, è stato considerato lo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee in prossimità del sito in esame.

A tal proposito, sono stati consultati i seguenti documenti:

- **REPORT ACQUE FLUVIALI 2020 (ARPAE);**
- **REPORT ACQUE LACUSTRI 2014-2019 (ARPAE);**
- **REPORT ACQUE SOTTERRANEE 2014-2019 DEF (ARPAE);**
- **PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152);**
- **Report IdroMeteoClima ARPAE Dati 2023.**

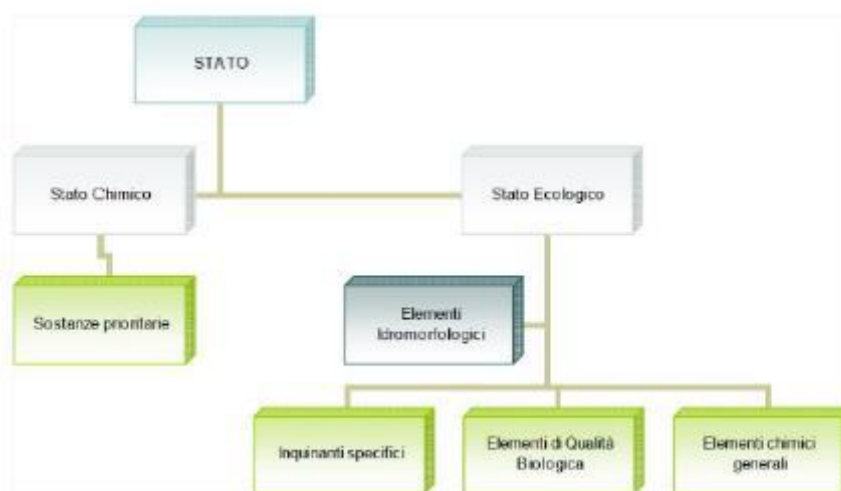
Il monitoraggio svolto da Arpae ai sensi della Direttiva Quadro Acque sulle acque superficiali fluviali nel sessennio 2014-2019 ha permesso di valutare lo stato ecologico e chimico di tutti i corpi idrici fluviali regionali, pubblicato nel Report "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019" ([https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report\\_acque-fluviali-2014-2019/view](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-fluviali-2014-2019/view)) e recepito nel Piano di Gestione distrettuale 2021-2027, il quale costituisce il quadro conoscitivo di riferimento ufficiale per le politiche di pianificazione in materia di acque. Con il 2020 è iniziato il terzo ciclo di monitoraggio ai sensi della Direttiva acque che si concluderà al termine del 2025 con l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici.

Il Report annuale sulla qualità delle acque fluviali regionali rappresenta uno strumento di reportistica complementare al quadro conoscitivo sessennale inserito nel Piano di gestione, finalizzato ad un aggiornamento più dinamico rispetto ai tempi richiesti dalla classificazione dei corpi idrici. Il documento illustra i risultati dell'attività di monitoraggio condotta nel 2020 nei bacini idrografici regionali, attraverso l'utilizzo di indicatori specifici dei diversi tipi di impatto antropico (da nutrienti, organico, microbiologico, da fitofarmaci) e degli indici previsti per la classificazione degli elementi chimici con



elaborazione annuale, come il LIMeco, la valutazione degli elementi specifici a supporto dello stato ecologico, la presenza di sostanze prioritarie per la valutazione dello stato chimico

La Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque), recepita dal D.Lgs.152/06 e dai suoi decreti attuativi, in particolare il DM 260/2010 che norma la classificazione dei corpi idrici e il D.Lgs. 172/2015 (recepito la Direttiva 2013/39/UE che modifica la Direttiva 2000/60 per quanto riguarda le sostanze prioritarie), prevede una modalità piuttosto articolata di classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (C.I.), che avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico secondo lo schema riportato.



**Figura 6-26 Schema di classificazione dello Stato di qualità ai sensi della Direttiva 2000/60/CE**

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM 260/2010. Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- ✓ **Elementi di Qualità Biologica (EQB)**
- ✓ **Elementi fisico-chimici e chimici**, a sostegno degli elementi biologici

Lo Stato Ecologico definisce la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici.

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei fiumi, sono da analizzare gli elementi di qualità biologica (EQB) macroinvertebrati, attraverso il calcolo dell'indice STAR\_ICMi, macrofite, con il calcolo dell'indice trofico IBMR, diatomee, con l'indice ICMi e fauna ittica, valutata attraverso l'indice ISECI. Per ciascun elemento si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipo-specifiche in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua. A supporto di queste valutazioni si aggiungono i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque), che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) e le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM 260/10 e del D.Lgs. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA). I

giudizi relativi allo STAR\_ICMi, IBMR, ICMi, ISECI, all'LIMeco e agli SQA-MA della tabella 1/B vengono integrati per la definizione dello Stato Ecologico.

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annua (SQA-MA).

Le classi di Stato Ecologico sono tre, come riportato di seguito:

Tabella 6-2:Classi di Stato Ecologico

Classe	Definizione
Stato Elevato	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < LOQ
Stato Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA Tab. 1/B
Stato Sufficiente	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA Tab. 1/B

Il DM 260/10, che è stato in parte modificato dal D. Lgs. 172/2015, prevede che lo Stato Chimico sia valutato sulla ricerca delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (tab. 1/A). Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

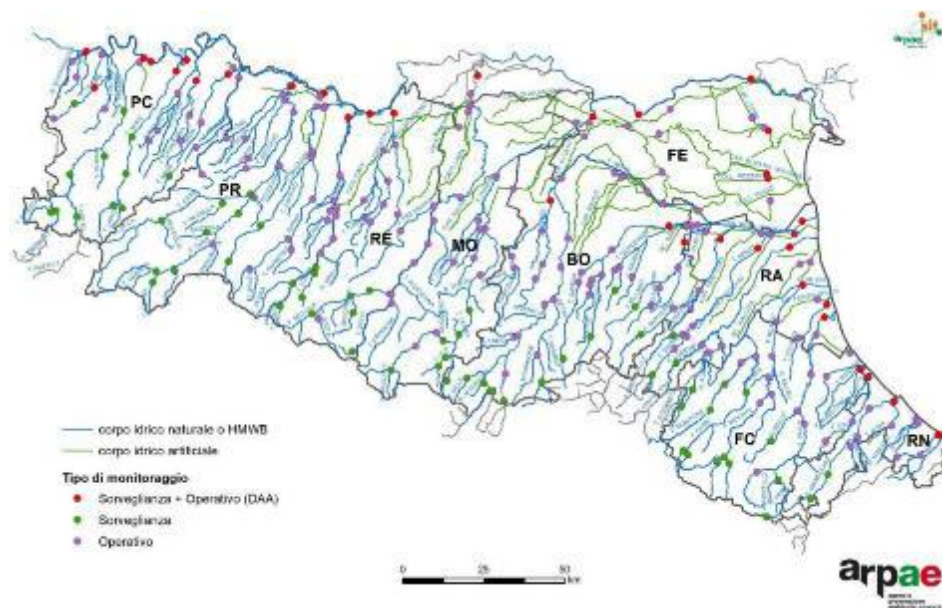
Tabella 6-3 Classi dello Stato Chimico

Buono	
Mancato conseguimento dello stato Buono	

### 6.2.3 STATO QUALITATIVO ACQUE SUPERFICIALI FLUVIALI

Lo stabilimento ricade all'interno del **Bacino idrografico principale del Fiume Po e nel Bacino idrografico secondario Burana-Po di Volano.**

Nella regione Emilia-Romagna sono individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui 312 naturali, 59 fortemente modificati e 83 artificiali. Il numero delle stazioni della rete di monitoraggio è stato aumentato, aggiungendo ad una rete fissa di base anche una quota di stazioni variabili, che possano rappresentare uno stesso raggruppamento di corpi idrici nei due cicli triennali di monitoraggio 2020-2022 e 2023-2025. Nel complesso le stazioni individuate sono 271, più una sul Po di Goro gestita da ARPAV (Veneto); di esse 161 prevedono un campionamento sessennale (2020-2025), 54 sono quelle relative al solo I° triennio 2020-2022, mentre 56 riguardano il II° triennio 2023-2025.



**Figura 6-27: Rete per il monitoraggio ambientale dei C.I. fluviali 2020-2025**

Come previsto dalla normativa, all'interno della rete è individuata una rete nucleo per la valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali (REF) o risultanti da una diffusa attività antropica (DAA), queste ultime posizionate sul F. Po, sulle chiusure di bacino idrografico più significative rispetto ai carichi veicolati in Po o Mar Adriatico e sui principali sottobacini del F. Reno.

Le frequenze di campionamento variano da trimestrali nella fascia del territorio montano, a bimestrale nella zona di pianura, a 8 volte l'anno nelle chiusure di bacino idrografico. Le stazioni sul fiume Po e quelle destinate a produzione di acqua potabile mantengono una frequenza mensile. I profili analitici applicati ai diversi corpi idrici sono declinati in base al contesto territoriale e all'analisi delle pressioni, derivando dalla combinazione modulare dei diversi protocolli analitici. In particolare:

- su tutte le stazioni della rete è applicato almeno il profilo BASE + METALLI per acquisire informazioni anche in territorio montano sul contributo naturale di questi elementi;
- sulle stazioni in monitoraggio operativo a partire dalla chiusura pedemontana è applicato almeno il profilo BASE + METALLI + ORGANOALOGENATI, IPA + FITOFARMACI (di cui su 60 stazioni anche Glifosate e AMPA, con frequenza trimestrale);
- sulle stazioni DAA e chiusure bacino o con pressioni puntuali particolari è applicato anche il profilo MICROINQUINANTI e su 44 di esse è eseguita anche la ricerca dei PFAS;
- sulle stazioni destinate a produzione di acqua potabile è mantenuto il profilo aggiuntivo specifico previsto dal DM 260/2010.

Le due stazioni di interesse prossime all'area di intervento sono localizzate nei pressi di Pontelagoscuro, Bacino del Po, codice IT0801000700 e in località Burana a Cassana, codice IIT0805000600.

Nella tabella di seguito, il programma di monitoraggio eseguito della rete regionale 2020:

**Tabella 6-4: – Programma di monitoraggio della rete regionale 2020 tenuto conto della revisione post-emergenza sanitaria Covid-19**

Codice RER	Bacino	Asta e Toponimo	Triennio	Programma	Frequenza	Profilo analitico	Ricerca glifosate	Revisione post emergenza 2020	Campioni effettuati
01000100	ASTA PO	Po a Castel S. Giovanni	SESS	SORV+OP	12	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	9
01000250	ASTA PO	Po a Roncarolo, Caorso	I - TR	SORV+OP	12	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	9
01000400	ASTA PO	Po a Sacca di Colorno	SESS	SORV+OP	12	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	9
01000500	ASTA PO	Po a Boretto	SESS	SORV+OP	12	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	9
01000700	ASTA PO	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	SESS	SORV+OP	12	1+MET+2+3+POT+PFAS	SI	SI	9
01000900	ASTA PO	Po a Serravalle, Berra	SESS	SORV+OP	12	1+MET+2+3+POT+PFAS	SI	SI	9
01010100	BARDONIEZZA	Bardonezza al ponte SP n. 10	SESS	OP	8	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	3
01020100	LORA - CAROGNA	Lora al ponte strada per Fornello	SESS	OP	8	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	5

Triennio: I-TRI= stazione in programma dal 2020 al 2022/ SESS= stazione in programma dal 2020 al 2025

Programma: OP= operativo / SORV= sorveglianza

Profilo analitico: include parametri analitici come temperatura, ph, conducibilità, ossigeno disciolto, profilo metalli, organogenati, IPA, ecc..., fitofarmaci, microinquinanti ecc..

Revisione post emergenza 2020: No 2020= stazione non campionata nel 2020 da programma triennale / Sospeso: stazione sospesa nel 2020 per revisione rete post emergenza Covid-19

Di seguito si riportano i risultati del monitoraggio effettuato da ARPAE.

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri “macrodescrittori” utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse fonti di pressione antropica. In particolare:

- Ossigeno disciolto (OD), è essenziale al metabolismo respiratorio di gran parte degli organismi viventi; viene consumato durante il processo di mineralizzazione della sostanza organica. La sua distribuzione è legata alla produttività degli ecosistemi acquatici ma anche a fattori fisici quali temperatura e turbolenza delle acque. Il valore ottimale di riferimento è pari al 100% della saturazione in acqua;
- BOD5 (domanda biochimica di ossigeno): indica il carico di sostanze biodegradabili ed è associato principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli;
- COD (domanda chimica di ossigeno): fornisce indicazioni su tutte le sostanze organiche ossidabili presenti, comprendenti le frazioni biodegradabili associate principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli, e quelle meno biodegradabili;
- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), è la risultanza immediata di scarichi di origine civile e agro zootecnica;
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), è la forma ossidata dell’azoto biodisponibile per l’assimilazione vegetale;
- Fosforo totale (P tot), è indice di antropizzazione e la sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione
- Escherichia coli: è l’indicatore microbiologico utilizzato per stimare il degrado igienicosanitario.

In Tabella è riportato un prospetto riepilogativo dei valori medi dei principali descrittori di impatto antropico calcolati per le stazioni della rete regionale monitorate nel 2020.

**Tabella 6-5: Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020**

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	C.O.D (O <sub>2</sub> mg/L)	N-NH <sub>4</sub> (mg/L)	N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
1000100	Po a Castel S. Giovanni	9	93	2	8	0,19	2,1	0,15	4838
1000250	Po a Roncarolo, Caorso	9	90	2	6	0,07	1,7	0,10	1569
1000400	Po a Sacca di Colono	9	91	2	7	0,07	1,8	0,11	2590
1000500	Po a Boretto	9	94	1	5	0,05	1,7	0,09	876
1000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	9	94	2	8	0,06	2,0	0,18	323
1000900	Po a Serravalle, Berra	9	86	1	7	0,04	2,1	0,17	273
1010100	Bardonezza al ponte SP n. 10	3	99	2	9	0,06	2,6	0,04	2363

## LIMeco

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico. Nella tabella di cui sotto sono definiti i valori soglia di concentrazione dei parametri considerati, relativi a nutrienti ed ossigeno disciolto, associati al calcolo dell'indice.

**Tabella 6-6: Schema di classificazione per l'indice LIMeco**

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤  10	≤  20	≤  40	≤  80	>  80
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

<b>Elevato</b>	<b>Buono</b>	<b>Sufficiente</b>	<b>Scarso</b>	<b>Cattivo</b>
≥ 0,66	≥ 0,50	≥ 0,33	≥ 0,17	< 0,17

**Tabella 6-7: - Valori dell'Indice LIMeco 2020 nelle stazioni dei corpi idrici fluviali**

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020
01000100	Po a Castel S. Giovanni	0,41
01000250	Po a Roncarolo, Caorso	0,48
01000400	Po a Sacca di Colono	0,50
01000500	Po a Boretto	0,57
01000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	0,43
01000900	Po a Serravalle, Berra	0,45

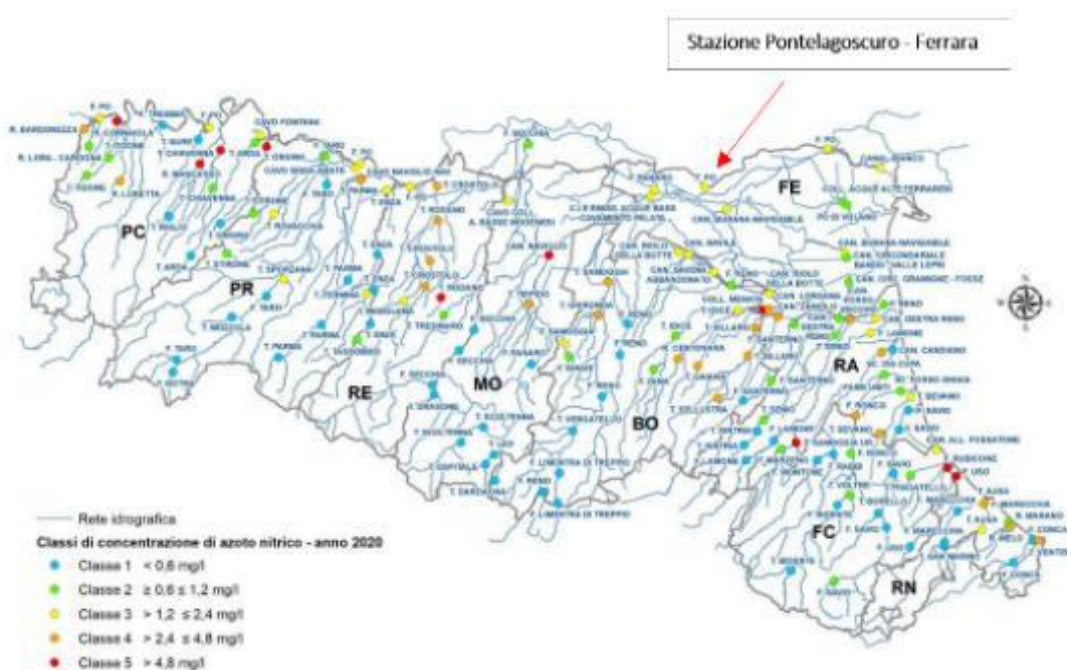
## Concentrazione di nutrienti

I nutrienti sono fattori determinanti per il potenziale sviluppo di fenomeni eutrofici, che possono verificarsi sia nei tratti potamali dei fiumi, in relazione alle condizioni idromorfologiche e ambientali stagionali (rallentamento della corrente, anche dovuto ad irrigidimenti dell'alveo, innalzamento delle temperature nel periodo estivo, ecc.) sia in mare Adriatico, con conseguente proliferazione algale e alterazione delle biocenosi acquatiche. I nitrati rappresentano un importante indicatore di qualità delle acque superficiali per il ruolo svolto nei processi eutrofici. Le principali fonti di azoto nitrico



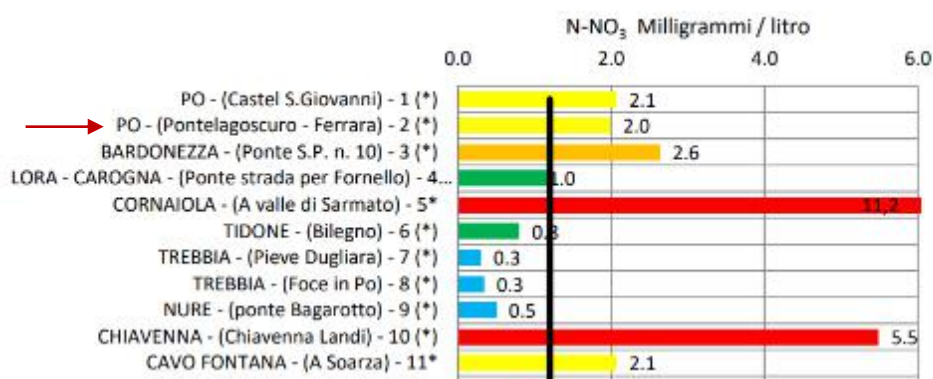
sono costituite dall'utilizzo agricolo di fertilizzanti minerali, dallo spandimento di effluenti zootecnici e fanghi di depurazione e in misura minore dai reflui urbani. La presenza di azoto nitrico nelle acque, espressa attraverso le classi di concentrazione dell'indice LIMeco, aumenta per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici.

In particolare, considerando le concentrazioni medie misurate in chiusura di bacino idrografico e nelle chiusure pedemontane delle principali aste fluviali, si osserva che nel 2020 è rispettato il valore soglia di "buono" nella chiusura di valle dei bacini: Lora, Tidone, Trebbia, Nure, Arda, Taro, Secchia, Po di Volano, Reno, Candiano, Fiumi Uniti, Savio, Marano e Conca, mentre si registrano ancora situazioni di decisa criticità in Cornaiola, Chiavenna, Rubicone, Uso (con valori medi annui superiori a 5 mg/l – stato "cattivo" limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico).



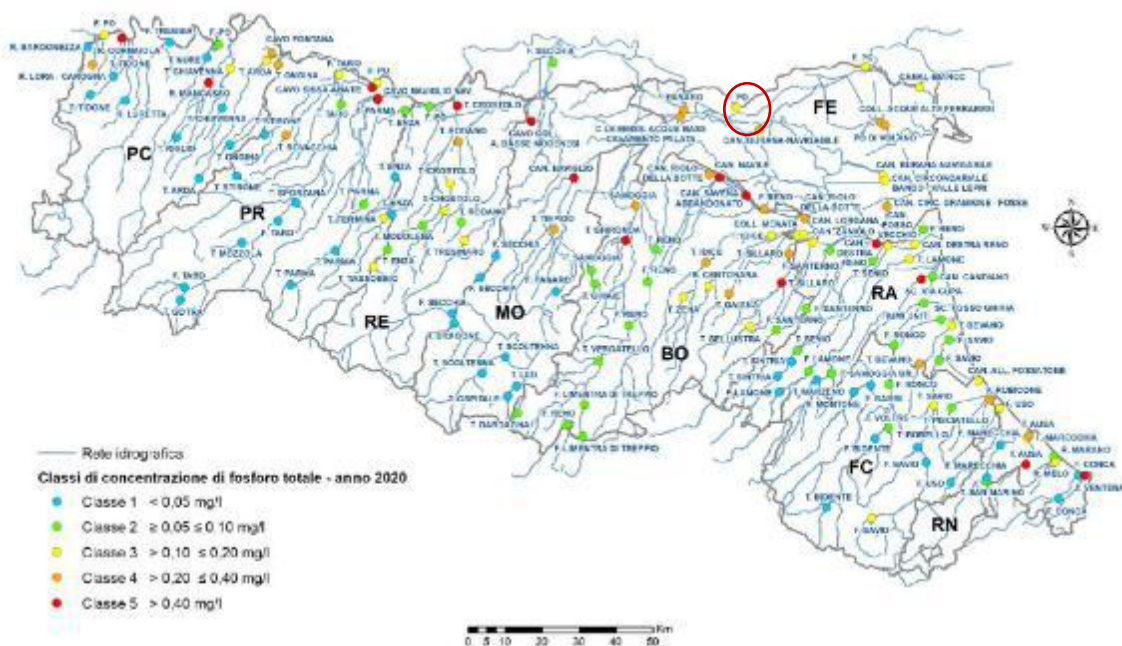
**Figura 6-28: Mappa della concentrazione di azoto nitrico nelle acque superficiali (2020)**

Il valore soglia definito per l'obiettivo di qualità di "buono" è rispettato nel 56% delle stazioni regionali, contro il 48% raggiunto nel 2019, il 51% nel 2018, il 53% nel 2017, il 52% nel 2016, il 46% nel 2015 e il 39% nel 2014, confermando una tendenza positiva rilevabile dal 2014, sebbene con alcune flessioni correlabili anche con la piovosità annuale, che può influenzare l'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale.



**Figura 6-29: Concentrazione di Azoto nitrico nelle principali chiusure pedemontane e di bacino idrografico**

Per quanto riguarda il fosforo totale, ulteriore elemento determinante nei processi di crescita algale, la presenza nelle acque tende ad aumentare da monte verso valle per effetto dei crescenti apporti inquinanti, in particolare nei bacini dove incidono fonti di pressione puntuale rilevanti rispetto alla portata del corso d'acqua recettore, come in alcuni torrenti minori o nei principali canali artificiali di pianura che appaiono maggiormente impattati.



**Figura 6-30 Distribuzione territoriale della concentrazione di fosforo totale (2020)**



**Figura 6-31: Concentrazione di Fosforo totale nelle principali chiusure pedemontane e di bacino idrografico**

Il valore soglia definito per l'obiettivo di qualità di "buono" è rispettato nel 54% delle stazioni regionali, contro il 61% raggiunto nel 2019, il 56 % nel 2018, il 57% nel 2017, il 59% nel 2016, il 62% nel 2015 ed il 54% nel 2014, evidenziando un trend sostanzialmente stabile, tenuto conto della variabilità interannuale legata alle condizioni meteorologiche che influiscono sull'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale.

#### Inquinanti specifici a supporto dello Stato Ecologico

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annuale (SQA-MA).

**Tabella 6-8: - Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B (D. Lgs.172/15) a supporto dello Stato Ecologico nel 2020 (ARPAE)**

Codice	Asta fluviale e toponimo	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI	SUPERAMENTI SQA-MA	SUPERAMENTI LOQ-MA
01000100	Po a Castel S. Giovanni	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina
01000250	Po a Roncarolo, Casorso	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Metolaclor, Molinate, Prodotti Fitosanitari totali
01000400	Po a Sacca di Colonna	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali
01000500	Po a Boretto	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali
01000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	SUFFICIENTE	AMPA, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Glifosate, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina
01000900	Po a Serravalle, Berra	SUFFICIENTE	AMPA, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, MCPA (Acido 2,4 MetilCloroFenossiacetico), Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina
01010100	Bardonezza al ponte SP n. 10	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Glifosate, Imidacloprid, Metolacil, Prodotti Fitosanitari totali

Si nota che su 57 stazioni che non raggiungono lo stato buono a causa della presenza di una o più sostanze in concentrazione superiore agli SQA normativi, 46 falliscono l'obiettivo a causa del solo superamento del Glifosate e/o del suo metabolita AMPA (che talvolta comportano da soli anche il superamento del valore soglia per i Prodotti Fitosanitari totali); 5 presentano superamento sia di AMPA che di altre sostanze (Azoxistrobin, Metalaxil, Metamitron, Tiametoxam e Fitosanitari totali); 6 presentano superamenti soltanto di altre sostanze (2,4 D, Clortoluron, MCPA, Metalaxil, Metolaclor, Pirimicarb, Propizamide, Fitosanitari totali e Cromo totale nel canale Candiano).



Nei corpi idrici regionali che sulla base dell'analisi delle pressioni sono monitorati ai fini degli inquinanti specifici, le uniche sostanze a supporto dello Stato Ecologico rilevate con presenza significativa e che in alcuni casi determinano il superamento degli standard normativi appartengono alla categoria dei fitofarmaci.

### Stato Chimico

Per il calcolo dello Stato Chimico è stato considerato l'elenco di sostanze prioritarie di Tab.1/A del D.Lgs. 172/2015 che definisce gli standard di qualità ambientale da rispettare in termini di concentrazione media annua (SQA-MA) e/o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Di seguito si riporta la valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali nel 2020 (D. Lgs.172/15); Fonte: ARPAE.

Si riporta la sintesi dei risultati del monitoraggio delle sostanze prioritarie condotto sui corpi idrici fluviali regionali nel 2020. In particolare, per ogni stazione sono indicati:

- la classe di Stato Chimico attribuita rispetto agli eventuali superamenti degli SQA normativi SQA-MA e SQA-CMA;
- le sostanze che hanno determinato il superamento degli standard di qualità, in caso di mancato conseguimento dello stato buono;
- gli eventuali superamenti degli SQA relativi alle nuove sostanze introdotte dal D.Lgs.172/15, che per il momento vengono rappresentate in classificazione separata, avendo obiettivo fissato al 2027, secondo quanto riportato all'Art.78-decies del D.Lgs.152/06 *"Disposizioni specifiche per alcune sostanze"* inserito dal D. Lgs 172/2015;
- le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento dei rispettivi LOQ strumentali (LOQ-MA), indicandone la presenza nelle acque in concentrazioni quantificabili, anche se inferiori ai limiti di legge.

**Tabella 6-9: Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali nel 2020 (D. Lgs.172/15) - ARPAE**

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
01000100	Po a Castel S. Giovanni	BUONO			4-Nonilfenolo, Nichel, PFOS
01000250	Po a Roncarolo, Caorso	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01000400	Po a Sacca di Colorno	BUONO		PFOS	4-Nonilfenolo, Nichel, PFOS
01000500	Po a Boretto	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01000900	Po a Serravalle, Berra	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01010100	Bardonezza al ponte SP n. 10	BUONO			Nichel, PFOS
01020100	Lora al ponte strada per Fornello	BUONO			Nichel, PFOS
01040100	Cornaia a valle di Sarmato	BUONO			Nichel
01050250	Tidone a Trevozzo Val Tidone	BUONO			

Nel 2020 il 95% delle stazioni della rete regionale raggiunge l'obiettivo di buono stato chimico rispetto alla presenza di sostanze prioritarie e pericolose prioritarie.



Si riporta, in conclusione, lo stralcio della tabella dell'Allegato 2.1 "Schede monografiche APSFR Distrettuali - Torrente Arda dall'invaso di Mignano alla confluenza in Po", 2021, del PGRA, che riporta le informazioni sui corpi idrici ricompresi all'interno del perimetro dell'APSFR (Torrente Arda dall'invaso di Mignano alla confluenza in Po) e relativi obiettivi al 2027.

#### 6.2.4 STATO QUALITATIVO ACQUE SOTTERRANEE

La valutazione dello stato delle acque sotterranee è stata verificata attraverso il Report ARPA Emilia-Romagna "Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019".

L'obiettivo del monitoraggio per le acque sotterranee, previsto dalle normative vigenti, è il raggiungimento dello stato buono. La direttiva europea 2000/60/CE prevede il monitoraggio sia dello stato quantitativo che di quello chimico, attraverso due apposite reti di monitoraggio. Il numero delle stazioni di monitoraggio - quantitativo e chimico in condivisione - sono complessivamente 744. La distribuzione provinciale è la seguente: Piacenza: 89 stazioni; Parma: 103 stazioni; Reggio Emilia: 90 stazioni; Modena: 85 stazioni; Bologna: 133 stazioni; Ferrara: 65 stazioni; Ravenna: 74 stazioni; Forlì-Cesena: 65 stazioni; Rimini: 40 stazioni.

Rispetto alla tipologia di misura per acquifero le stazioni di monitoraggio sono così distribuite:

- Acquifero freatico di pianura: 52 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati inferiori: 57 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati superiori: 125 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero: 136 stazioni
- Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle): 18 stazioni
- Corpo idrico montano: 74 stazioni
- Depositi delle vallate appenniniche: 8 stazioni
- Pianura alluvionale-acquiferi confinati inferiori: 67 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica-acquiferi confinati superiori: 82 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana-acquiferi confinati superiori: 24 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana costiera-acquiferi confinati: 35 stazioni
- Pianura alluvionale padana-acquiferi confinati superiori: 66 stazioni

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato "buono", che si compone di uno stato quantitativo e di uno stato chimico. In Italia le direttive sono state recepite dal DLgs 30/2009, che ha contestualmente modificato il Testo Unico ambientale (DLgs 152/2006).

Il monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee ha come obiettivo la valutazione dello stato chimico (qualitativo) dei corpi idrici sotterranei individuati all'interno di un dato Distretto Idrografico (unità per la gestione dei bacini idrografici come definita dal D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), nonché l'individuazione, nei corpi idrici sotterranei identificati "a rischio", di eventuali tendenze crescenti a lungo termine della concentrazione degli inquinanti indotte



dall'attività antropica. L'ultimo Report pubblicato dall'ARPAE illustra i risultati del monitoraggio eseguito in Emilia Romagna nel sessennio 2014-19 per le diverse categorie di acque e il conseguente stato di qualità attribuito ai corpi idrici regionali, chimico e quantitativo per le acque sotterranee, che costituisce il quadro di riferimento ufficiale aggiornato per le politiche di pianificazione in materia di acque.

Durante la predisposizione del secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici, sono stati aggiornati i corpi idrici sotterranei individuati per il primo PdG, il cui numero complessivo a scala regionale è passato da 145 nel primo PdG a 135, il cui dettaglio è riportato nella tabella seguente (Regione Emilia-Romagna, 2015b).

**Tabella 6-10: Numero di corpi idrici sotterranei per tipologia individuati nel primo e secondo PdG**

Tipologia di corpi idrici sotterranei	Numero di corpi idrici Primo PdG (2010)	Numero di corpi idrici Secondo PdG (2015)
Montani	49	49
Fondovalle	1	9
Freatici di pianura	2	2
Conoidi alluvionali (libere e confinate)	88	70
Confinati di pianura alluvionale	5	5
<b>Totale</b>	<b>145</b>	<b>135</b>

Questi 135 corpi idrici sotterranei individuati e delimitati sono stati cartografati per tipologia di acquifero, evidenziando in tratteggio le differenze rispetto i corpi idrici sotterranei delimitati nel primo PdG:

- acquiferi montani e fondovalle;
- acquifero freatico di pianura;
- conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori;
- acquiferi confinati inferiori (sono rappresentate anche le porzioni libere più profonde della porzione di conoide con acquifero libero).

Di seguito si riportano gli stralci cartografici dei bacini individuati dal Piano.

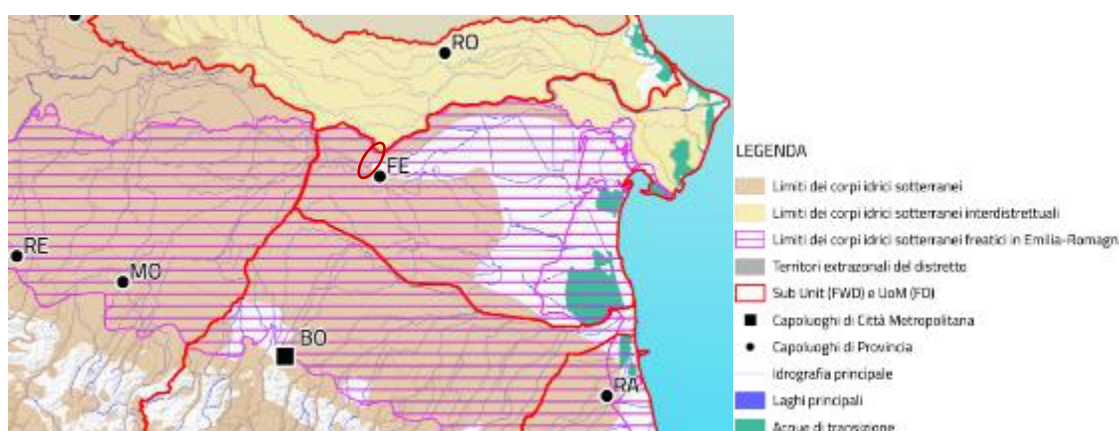


Figura 6-32 Stralcio della Tav.7a della Valutazione Globale Provvisoria 2019 (PGRA) "corpi idrici sotterranei-sistema superficiale di pianura, sistema collinare-montano e fondovalle"

Tra i corpi idrici sotterranei di pianura più significativi ci sono il corpo idrico freatico di pianura fluviale (corpo idrico sotterraneo ubicato nei primi 10 metri circa di sottosuolo della pianura emiliano-romagnola), le conoidi alluvionali appenniniche libere (acquiferi freatici costituiti da depositi alluvionali di origine appenninica, ubicati nelle zone pedecollinari da Piacenza a Rimini) e le pianure alluvionali confinate superiori (appenninica, di transizione, padana e costiera). Inoltre, ci sono i corpi idrici montani, costituiti da formazioni geologiche di vario tipo.

Dalla consultazione della cartografia online dell'ADBPO, risulta che lo stabilimento in esame ricade nel territorio dei seguenti corpi idrici sotterranei:

- PIANURA ALLUVIONALE COSTIERA – CONFINATO: IT080640ER-DQ2-PCC-ITB;
- FREATICO DI PIANURA FLUVIALE: IT089015ER-DQ1-FPF-ITB;
- PIANURA ALLUVIONALE PADANA - CONFINATO SUPERIORE: IT080630ER-DQ2-PPCS.
- E in prossimità di PIANURA ALLUVIONALE - CONFINATO INFERIORE: IT082700ER-DQ2-PACI-ITB;

Si riporta di seguito uno stralcio della mappa che mostra i punti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei prossimi allo stabilimento in esame.

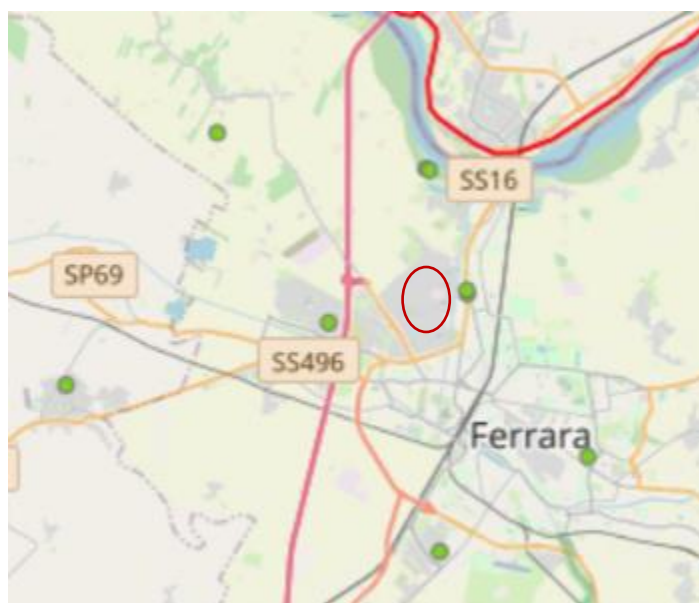


Figura 6-33 Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee PdG Po 2021

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo. Nel caso di pozzi, la misura da effettuare in situ è il livello statico dell'acqua espresso in metri, dal quale, attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano appositamente quotato, viene ricavata la quota piezometrica e la soggiacenza. Nel caso di sorgenti, la misura da effettuare in situ è la portata espressa in litri al secondo.

Il livello delle acque sotterranee è il risultato della sommatoria nel tempo dei principali processi di ricarica delle falde e di prelievo dell'acqua per i diversi usi; la ricarica naturale delle falde è un processo che avviene principalmente per

infiltrazione nel sottosuolo di acque meteoriche o fluviali, mentre i prelievi di acque sotterranee sono i quantitativi di acque estratte dal sottosuolo, finalizzati a soddisfare i diversi usi antropici dell'acqua, principalmente quelli irrigui, acquedottistici e industriali.

Il numero di stazioni per il monitoraggio quantitativo è complessivamente 626, di cui 479 in condivisione con il monitoraggio chimico.

Il livello delle falde viene espresso come soggiacenza, ovvero la profondità della superficie libera dell'acqua, misurata ad esempio, all'interno di pozzi, rispetto al piano campagna, mentre la quantità di acqua che scaturisce dalle sorgenti viene misurata attraverso la portata espressa in litri al secondo (l/s).

Per valutare a scala regionale le variazioni di livello delle acque sotterranee nell'area di pianura, si distinguono i seguenti corpi idrici sotterranei più significativi:

- freatico di pianura fluviale;
- conoidi alluvionali appenniniche libere (acquifero freatico);
- pianure alluvionali confinate superiori (appenninica, di transizione, padana e costiera).

Di seguito si riporta per completezza anche la rete di monitoraggio dei livelli delle acque sotterranee, le cui stazioni posizionate in prossimità dello stabilimento in esame, nel 2023, hanno mostrato un trend dei livelli di falda sotto la media del periodo. Per il fiume Po, il 2023 è stato un anno al di sotto della norma, anche in conseguenza delle condizioni di magra record dell'anno precedente. Dopo i mesi invernali caratterizzati da portate decrescenti, confrontabili con i minimi storici, in primavera è stato raggiunto il minimo storico per il mese di aprile degli ultimi 100 anni, pari a 380 m<sup>3</sup>/s; successivamente, nonostante la piena di maggio, con portata al colmo pari a 2900 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro, le portate mensili si sono mantenute sempre al di sotto della media del periodo; fa eccezione novembre, quando le portate sono risultate leggermente superiori alla media, in concomitanza di una piena caratterizzata da una portata al colmo pari a 4600 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro.

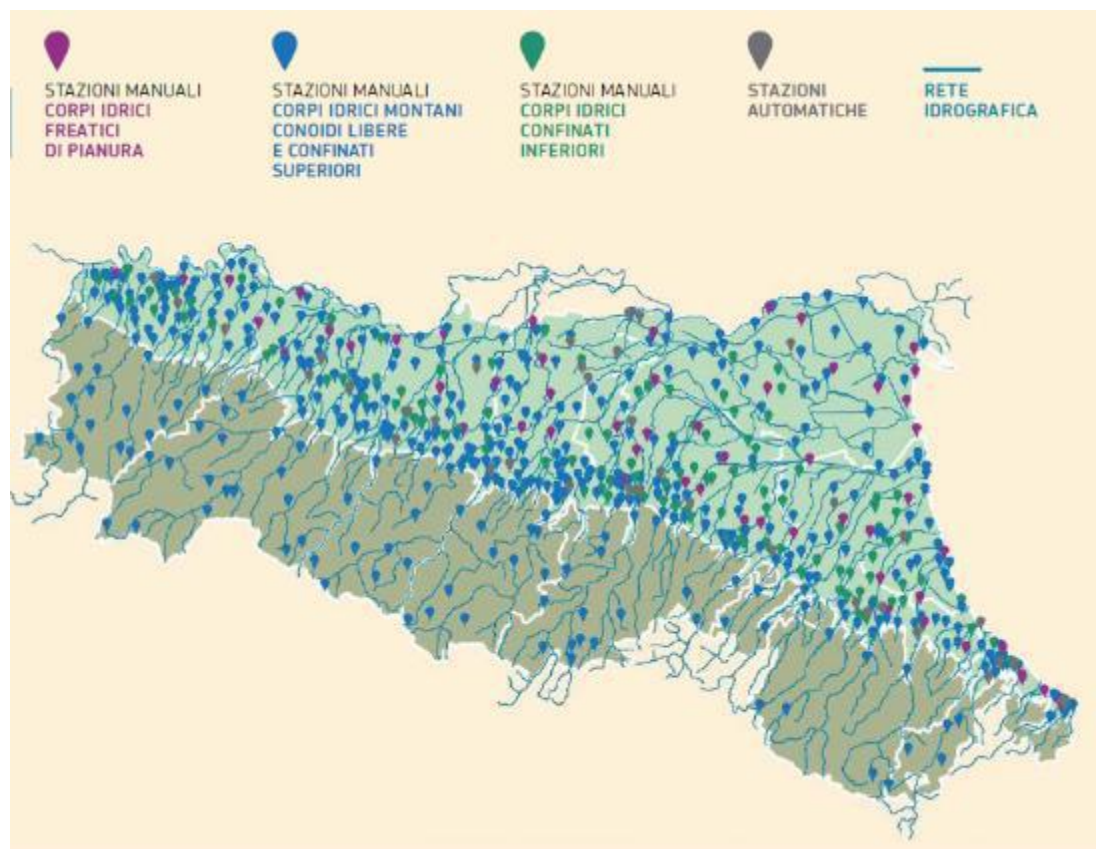


Figura 6-34 La rete di monitoraggio dei livelli delle acque sotterranee (Rapporto IdroMeteoClima ARPAE 2023)

Si riporta di seguito un'analisi sintetica riguardante la situazione legata ai livelli di falda e di portata misurati nella stazione di Pontelagoscuro sul Po (la più prossima allo stabilimento in esame) per l'anno 2023:

- La Portata media annuale fiume Po si attesta intorno ai 970 m<sup>3</sup>/s. Pontelagoscuro: inferiore alla norma; ad aprile minimo storico del mese di aprile degli ultimi 100 anni (380 m<sup>3</sup>/s)
- Piene del Po a maggio (portata al colmo 2900 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro) e novembre (portata al colmo 4600 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro);
- Portate medie annuali fiumi regionali superiori o confrontabili con le medie storiche, con deflussi fortemente variabili nel corso dell'anno;
- Pedecollinari di conoide: abbassamento medio del livello di 0,10 m rispetto alla media del periodo 2010-2022;
- Prime falde freatiche di pianura: abbassamento medio del livello di 0,37 m rispetto alla media del periodo 2010-2022.



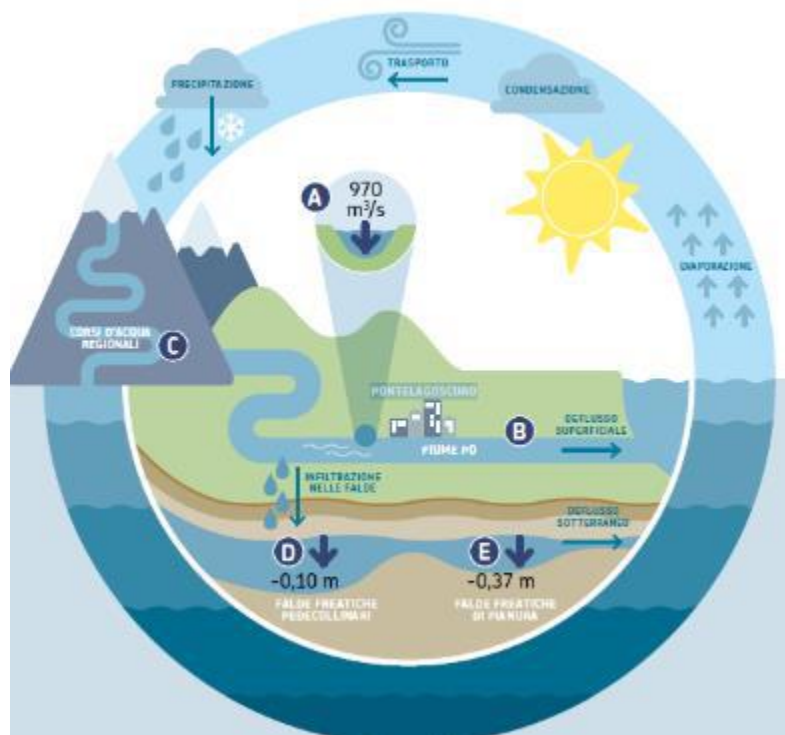


Figura 6-35 Situazione idrometrica alla stazione di Pontelagoscuro sul Po nel 2023 (Rapporto IdroMeteoClima ARPAE 2023)

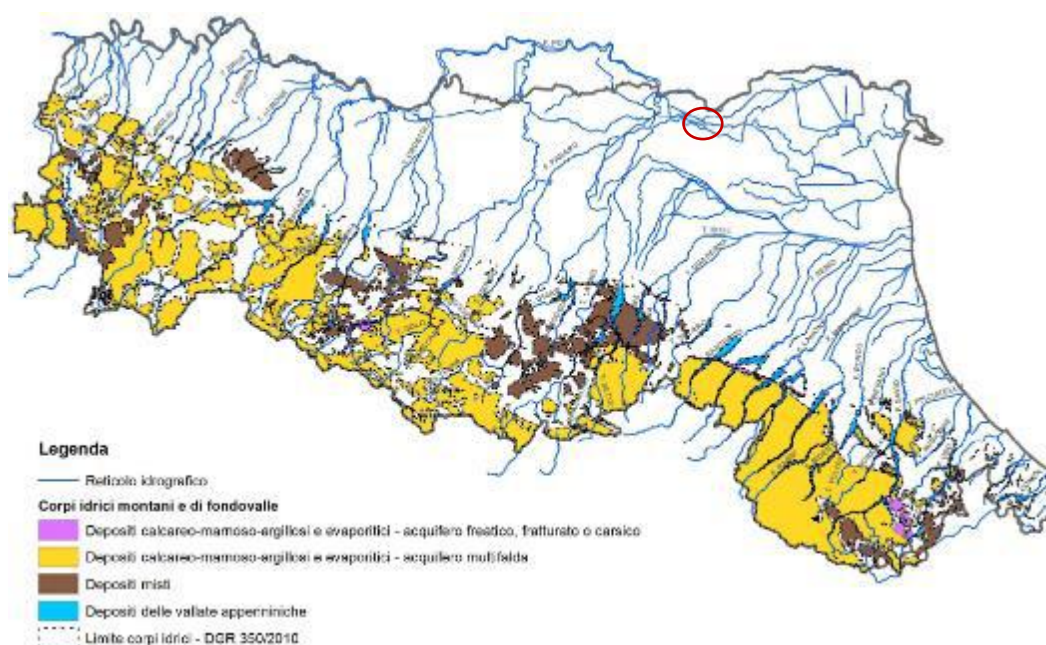


Figura 6-36 Corpi idrici sotterranei



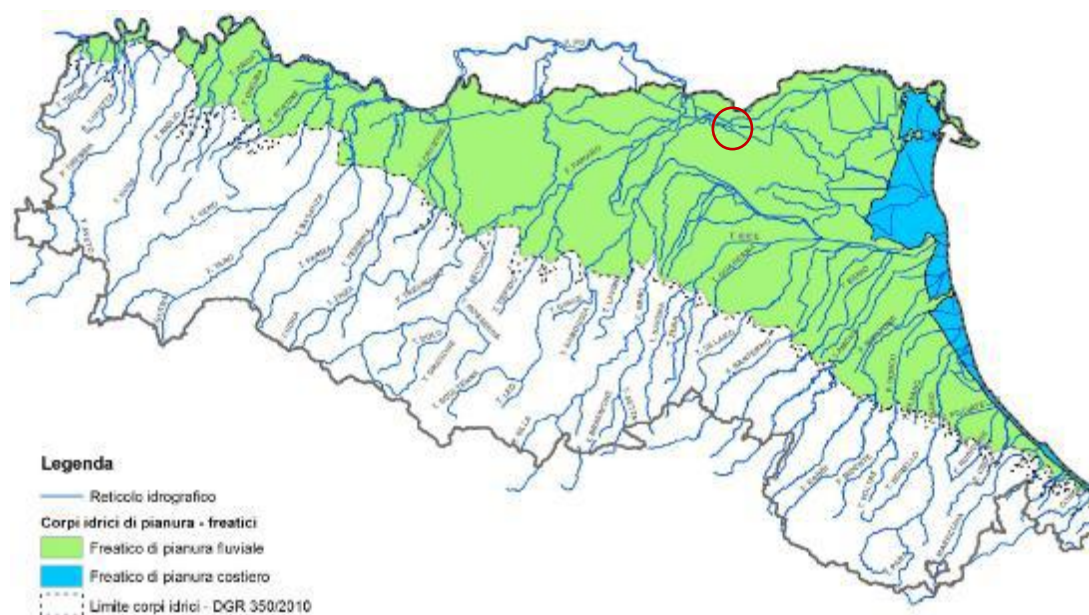


Figura 6-37 Corpi idrici sotterranei freatici di pianura

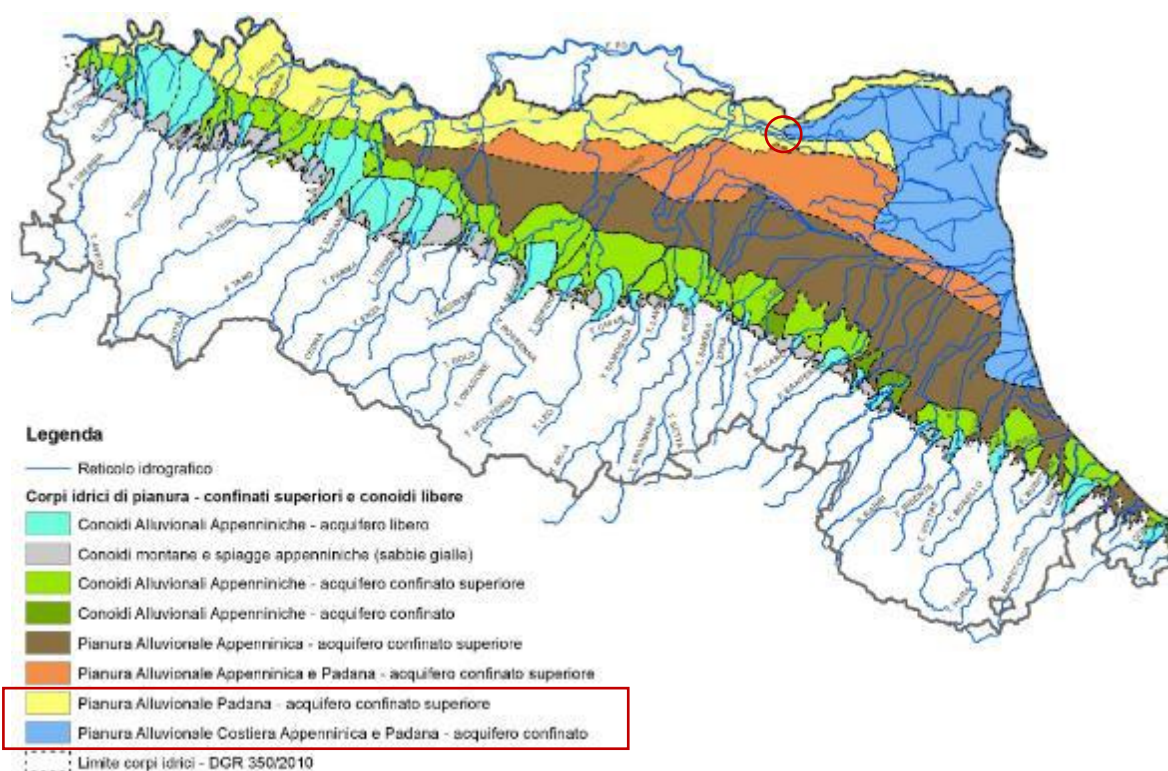


Figura 6-38 Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (acquiferi A1 e A2)

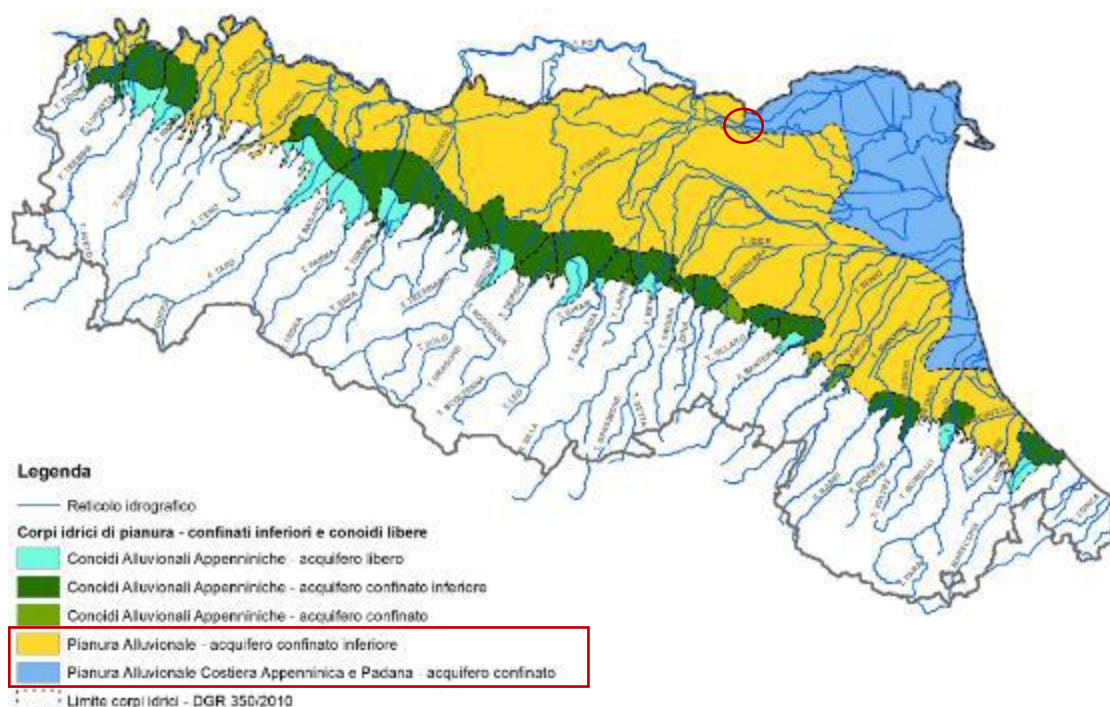


Figura 6-39 Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori (acquiferi A3, A4, B e C)

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati del monitoraggio effettuato dall'ARPA in riferimento allo Stato Quantitativo, Stato Chimico e Stato Complessivo dei corpi idrici di interesse.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei deriva dalle misure di livello delle falde, che rappresenta la sommatoria nel tempo degli effetti antropici e naturali sul sistema idrico sotterraneo in termini quantitativi, ovvero prelievo di acque e ricarica naturale delle falde medesime.

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito utilizzando i dati di monitoraggio del sessennio 2014-2019, utilizzando la metodologia individuata dal D. Lgs. 30/2009, dalla Linea Guida Ispra 116/2014 e dal recente DM 6/7/2016. La valutazione dello stato chimico prevede, per ciascuna stazione di monitoraggio, il confronto delle concentrazioni medie annue delle sostanze chimiche con i relativi standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale (tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3 del D. Lgs. 30/2009 come aggiornate dal DM 6/7/2016). Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere lo stato di "buono" e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico "scarso". Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato come in stato chimico "buono".

Lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito per intersezione dello stato quantitativo e dello stato chimico di ciascun corpo idrico. Come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, un "buono" stato dei corpi idrici sotterranei è raggiunto quando è "buono" sia lo stato quantitativo che quello chimico. Risulta che un corpo idrico sotterraneo è in stato "scarso" quando uno o entrambi gli stati chimico e quantitativo sono in classe "scarso".

Il monitoraggio quantitativo dei 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 118 corpi idrici sono in stato quantitativo buono, pari al 87,4% rispetto al 92,6% del primo triennio 2014-2016 e al 79,3% del periodo 2010-2013. La superficie totale dei 135 corpi idrici è pari a 35890 km<sup>2</sup>, ottenuta facendo la somma della superficie dei corpi idrici che in pianura sono sovrapposti alle diverse profondità. In termini di superficie di corpi idrici, la classe "buono" è rappresentata dal 95,8% della superficie totale rispetto al 97,2% del 2010-2013, evidenziando valori più alti rispetto la relativa valutazione in termini di numero di corpi idrici, per effetto del prevalere del "buono" stato dei corpi idrici di dimensioni maggiori. Sono in stato quantitativo "buono" tutti i corpi idrici montani, i freatici di pianura, le pianure alluvionali, gran parte delle conoidi alluvionali appenniniche (78,6%) e depositi di fondovalle (77,8%). I 17 corpi idrici in stato quantitativo "scarso", pari al 12,6% del numero totale e 4,2% della superficie totale, sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle. Il triennio 2014-2016 è stato caratterizzato da uno stato quantitativo in forte miglioramento rispetto al 2010-2013, sia in termini di numero di corpi idrici che di superficie a causa della maggiore ricarica degli acquiferi dovuta prevalentemente alle favorevoli condizioni climatiche e al regime delle precipitazioni.

**Tabella 6-11: Valutazione Stato Quantitativo Acque Sotterranee (SQUAS) per i corpi idrici (2014-2019)**

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SQUAS Buono		SQUAS Scarso		Totale superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )
	Superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )	% superficie corpi idrici sul totale	Superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )	% superficie corpi idrici sul totale	
Conoidi alluvionali	4096	74,9	1374	25,1	5470
Pianure alluvionali	14867	100	0	0	14867
Freatici di pianura	9573	100	0	0	9573
Depositi fondovalle	328	70,1	140	29,9	468
Montani	5512	100	0	0	5512
<b>Totale</b>	<b>34376</b>	<b>95,8</b>	<b>1514</b>	<b>4,2</b>	<b>35890</b>

Tabella 6-12 Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019); Fonte: Report ARPAE

Codice Corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome Corpo idrico sotterraneo	Provincia	Comune	Codice stazione	SQUAS 2016	SQUAS 2019
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE16-00	Buono	Buono
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE05-02	Scarso	Scarso
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE56-00	Buono	Buono
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE60-00	Buono	Buono
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE61-01	Buono	Buono
2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	FE	Ferrara	FE59-01	Buono	Buono



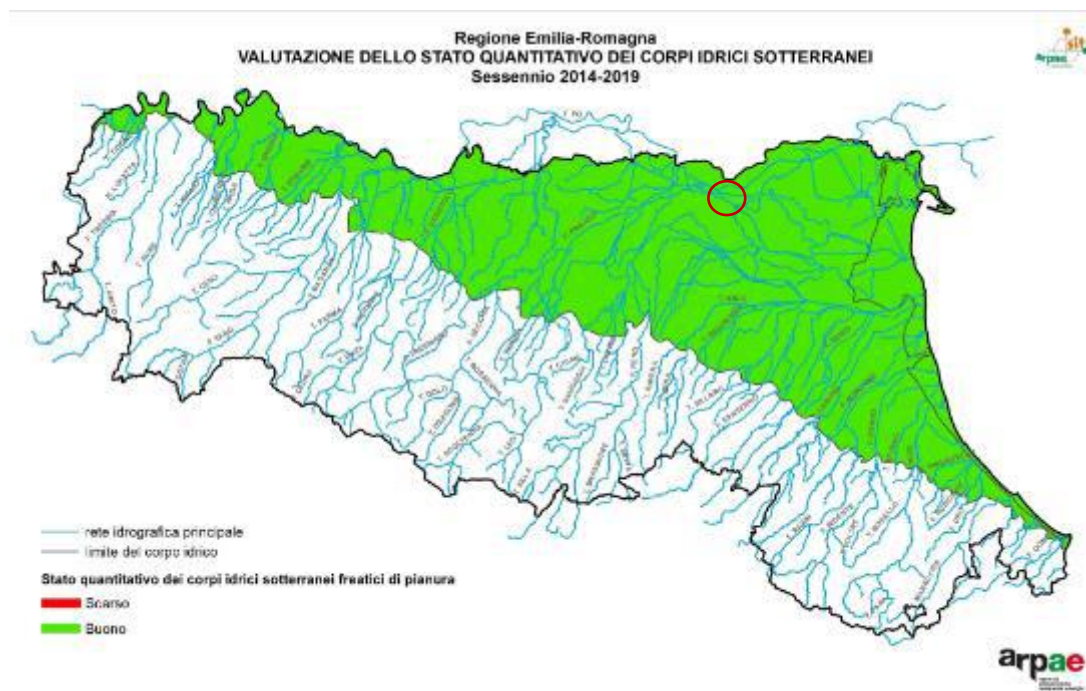


Figura 6-40 Valutazione SQUAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)

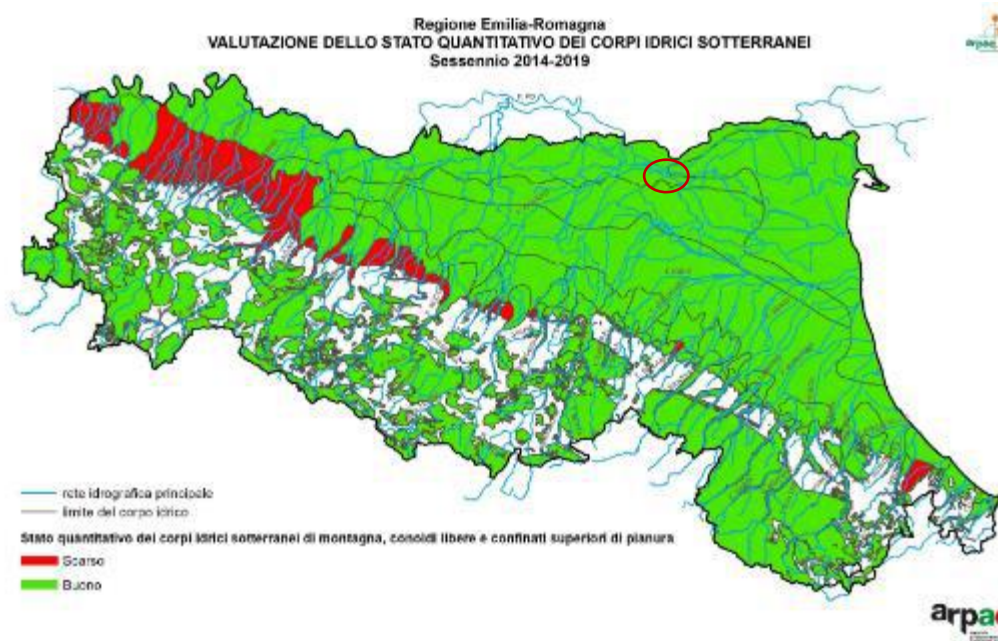


Figura 6-41 Valutazione SQUAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019)



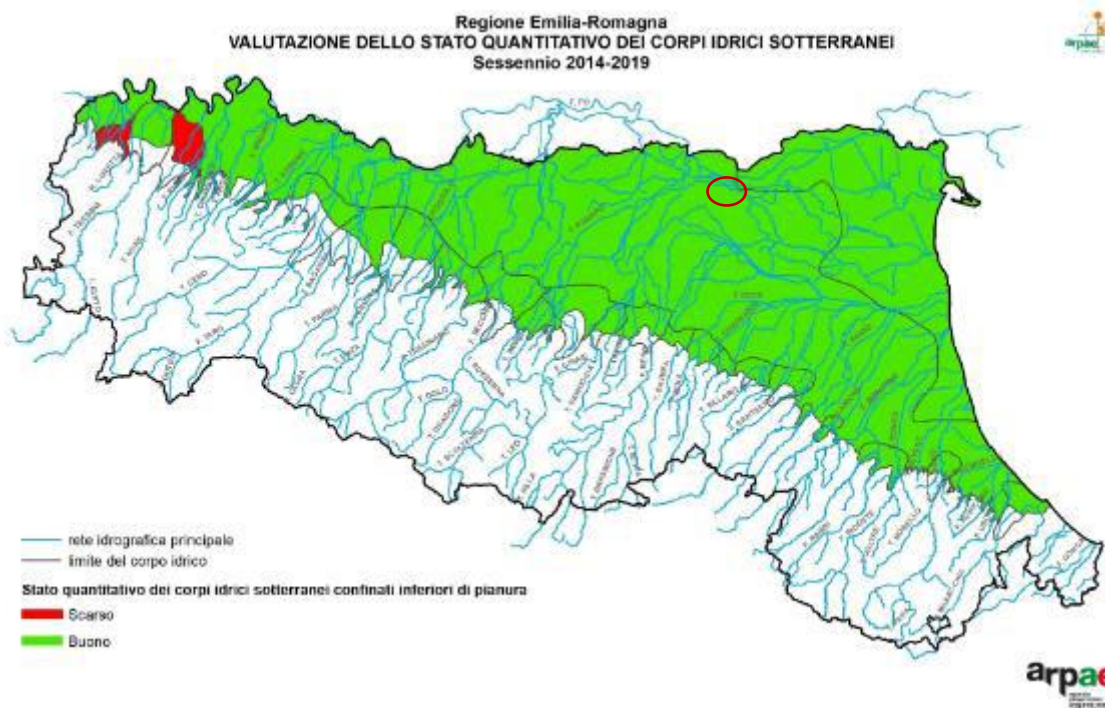


Figura 6-42 Valutazione SQUAS dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014-2019)

Tabella 6-13: Valutazione stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) e parametri critici per tipologia della superficie di corpi idrici ( 2014-2019)

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SCAS Buono		SCAS Scarso		Parametri critici	Totale superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )
	Superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )	% superficie corpi idrici sul totale	Superficie corpi idrici (km <sup>2</sup> )	% superficie corpi idrici sul totale		
Conoidi alluvionali	3839	70,2	1630	29,8	Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Boro, Triclorometano, Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Dibromoclorometano	5469
Pianure alluvionali	14867	100	0	0	-	14867
Freatici di pianura	0	0	9573	100	Nitrati, Solfati, Conducibilità elettrica, Cloruri, Ione ammonio, Arsenico	9573
Depositi fondovalle	308	65,7	161	34,3	Nitrati, Boro, Solfati, Triclorometano, Conducibilità elettrica, Cloruri, Ione ammonio	469
Montani	5512	100	0	0	-	5512
<b>Totale</b>	<b>24526</b>	<b>68,3</b>	<b>11364</b>	<b>31,7</b>		<b>35890</b>

Tabella 6-14 Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019); Fonte: Report ARPAE

Codice Corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome Corpo idrico sotterraneo	Provincia	Comune	Codice stazione	SCAS 2014	SCAS 2019	Parametri critici SCAS (2014- 2019)	Parametri critici non persistenti (2014- 2019)	Superamenti valori soglia per fondo naturale (Sì/No)
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE09-01	-	Buono	-	-	sì
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE58-02	Buono	Scarso	-	Bentazon e	sì
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE05-03	Buono	Buono	-	Bentazon e	sì
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE56-00	Buono	Buono	-	-	sì
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE60-00	Buono	Buono	-	-	sì
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE61-01	Buono	-	-	-	sì

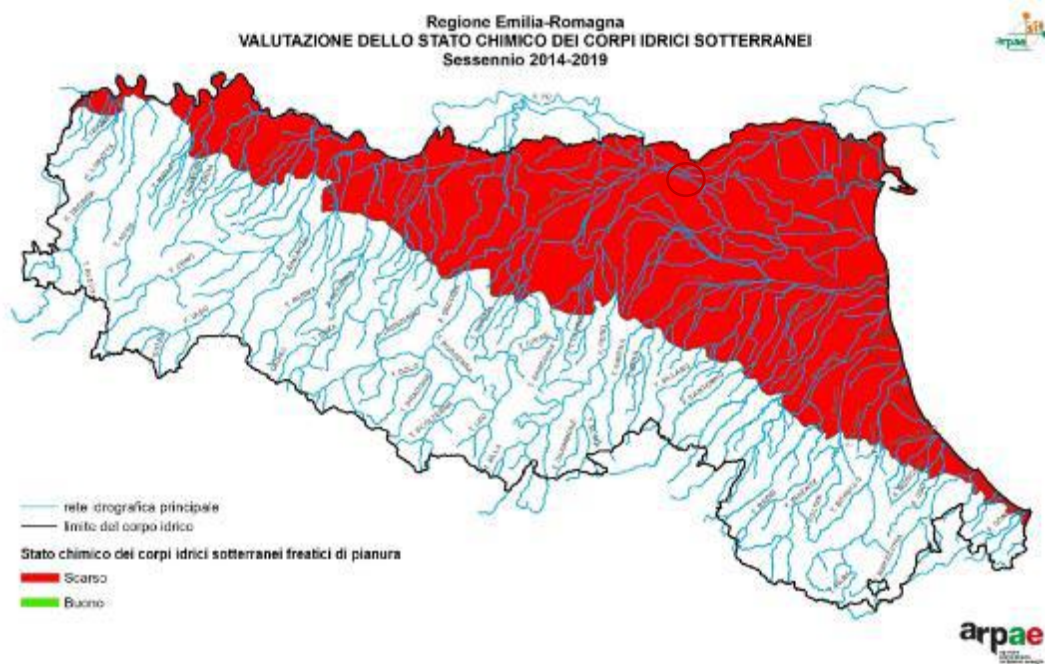


Figura 6-43 Valutazione SCAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)

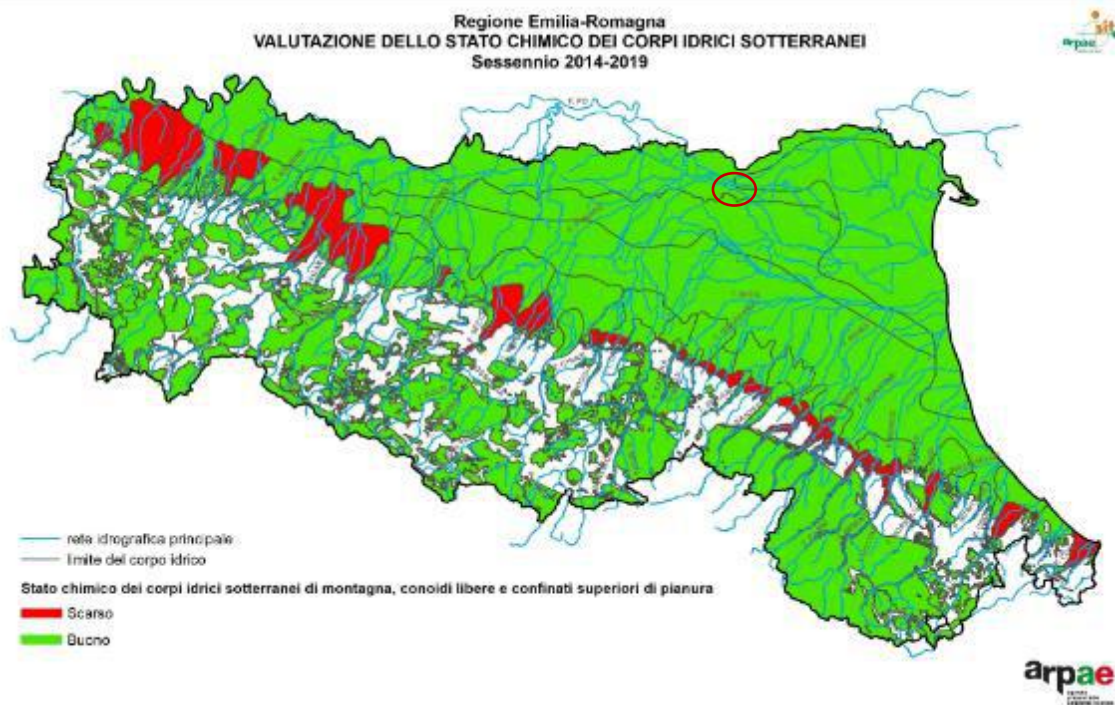


Figura 6-44 Valutazione SCAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019)



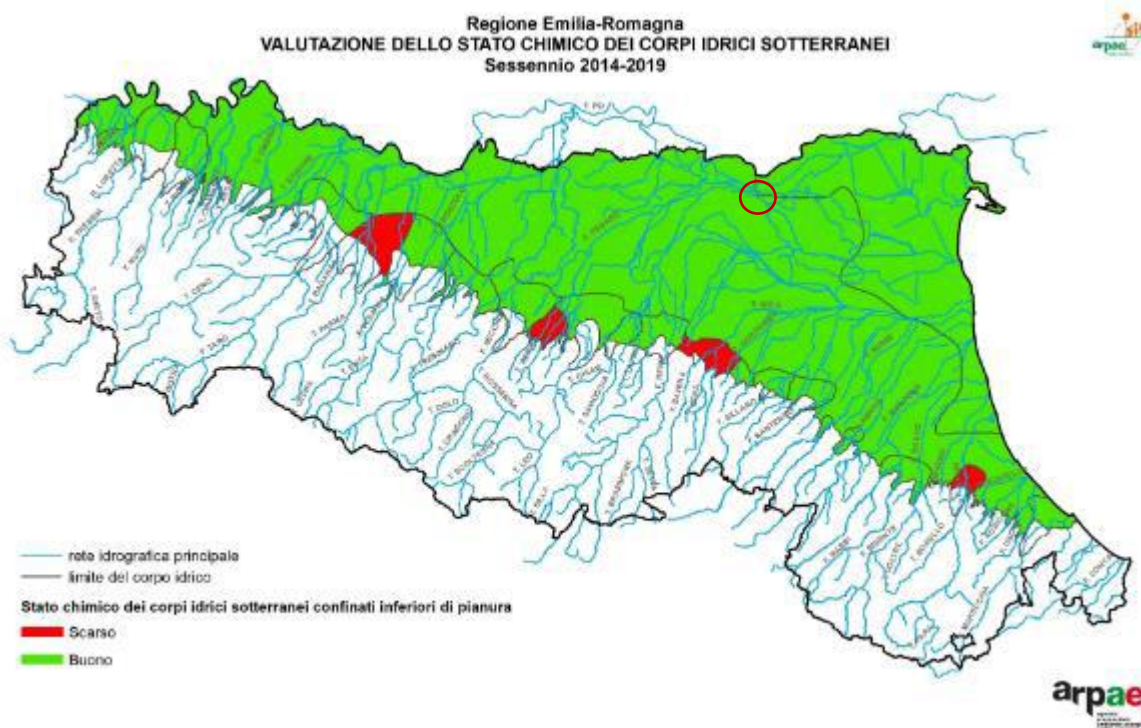


Figura 6-45 Valutazione SCAS dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014-2019)

**Tabella 6-15 Stato complessivo dei corpi idrici sotterranei (2014-2019); Fonte: Report ARPAE**

Codice Corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome Corpo idrico sotterraneo	SQUAS 2014- 2019	SCAS 2014- 2019	Analisi di rischio SCAS (PdG 2015)	Parametri critici SCAS (2014- 2019)	Parametri critici Locali SCAS (2014- 2019)	Stato Complessivo (2014-2019)
0640ER- DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	Buono	Buono	Non a rischio	-	-	Buono
9015ER- DQ1-PFF	Freatico di pianura fluviale	Buono	Scarso	A rischio	Nitrati, Solfati	Nitriti, Ione Ammonio, Sommatori a fitofarmaci, Imidacloprid, Metolaclo, Terbutilazina	Scarso
0630ER- DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	Buono	Buono	Non a rischio	-	-	Buono
2700ER- DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	Buono	Buono	Non a rischio	-	-	Buono



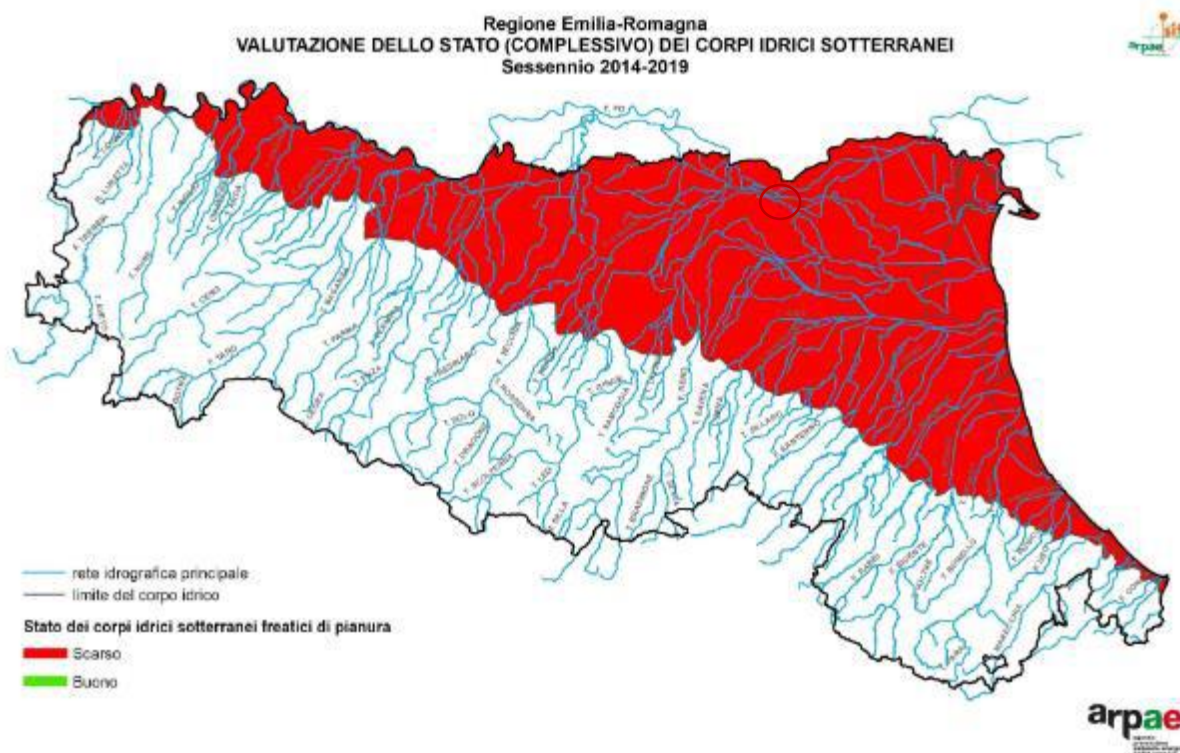


Figura 6-46 Valutazione stato complessivo dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)

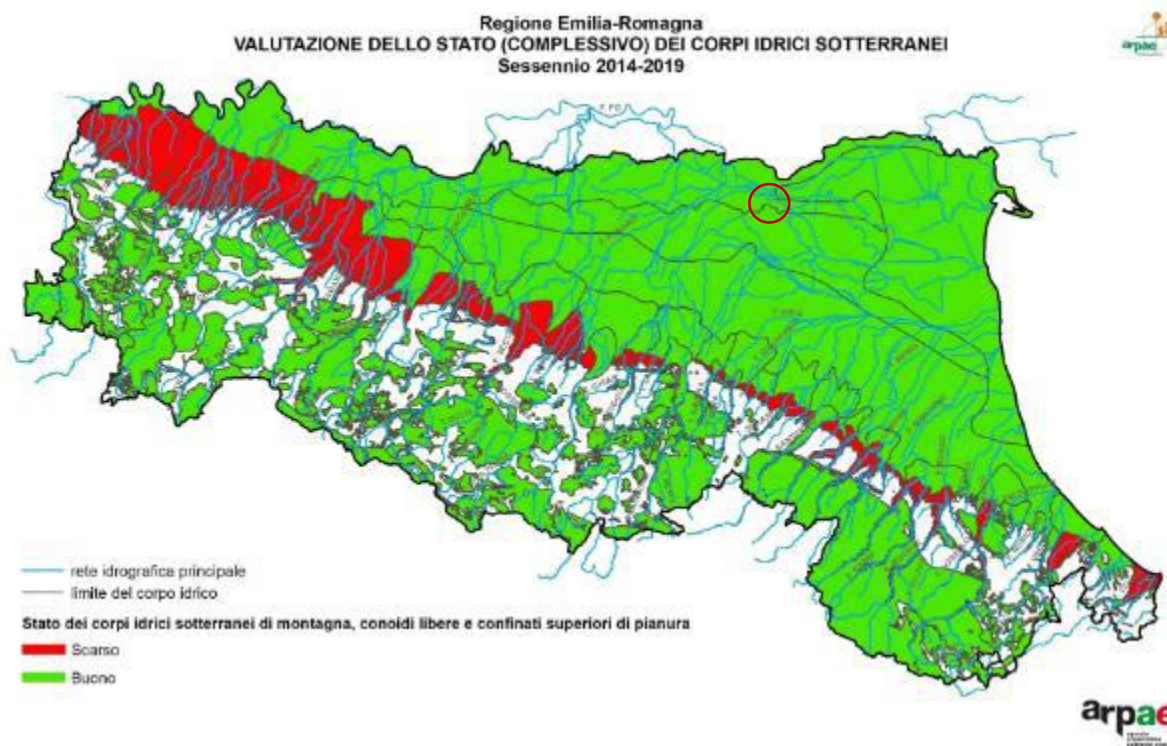


Figura 6-47 Valutazione stato complessivo dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019)

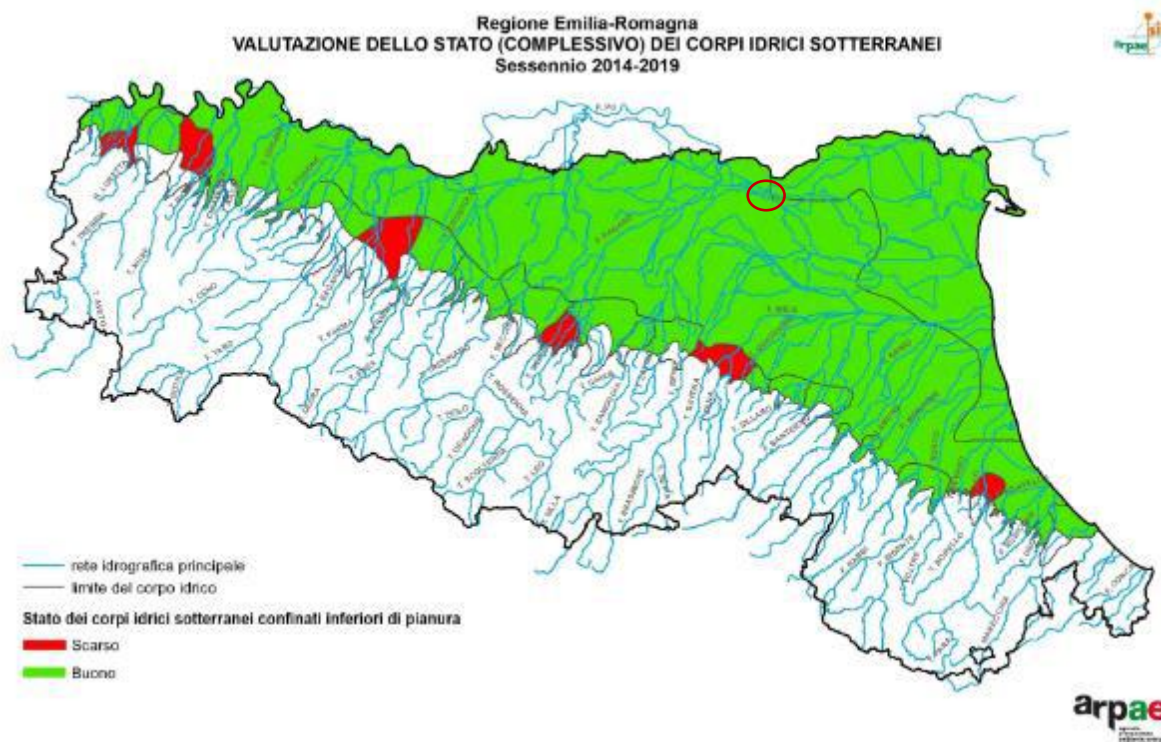


Figura 6-48 Valutazione stato complessivo dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014-2019)

Nel sessennio 2014-2019 lo stato complessivo dei 135 corpi idrici sotterranei evidenzia che 96 sono in stato “buono”, pari al 71,1 % rispetto al 71,6 % del primo triennio 2014-2016 e al 55,2 % del periodo 2010-2013.

Sono in stato complessivo “buono” nel 2014 alluvionale, poco più della metà (52,9%). I 39 corpi idrici in stato complessivo scarso pari al 28,9 % del numero totale e 34,4% della superficie totale sono rappresentati da appenninica, 4 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

L’evoluzione dello stato complessivo dal 2010 miglioramento dello stato “buono” del 15,9% del numero di corpi idrici che si riduce a 3,9% se si considera la superficie dei corpi idrici: ciò indica che il miglioramento ha riguardato prevalentemente corpi idrici di dimensioni medio-piccole.

Pertanto, lo stato complessivo è “buono” quando sono in classe “buono” sia lo stato quantitativo, sia lo stato chimico, in tutti gli altri casi lo stato del corpo idrico è “scarso”. 2019 lo stato complessivo dei 135 corpi idrici sotterranei evidenzia che sono in stato “buono”, pari al 71,1% rispetto al 71,6% del primo triennio 2014 2013.

#### **Concentrazione di nitrati**

La concentrazione nelle acque sotterranee dell’azoto nitrico dipende dall’entità delle pressioni antropiche sia di tipo diffuso, come l’uso di fertilizzanti azotati in agricoltura o lo spandimento di reflui zootecnici, sia di tipo puntuale, come le potenziali perdite da reti fognarie, ma anche gli scarichi puntuali di reflui urbani e industriali. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee, ma soprattutto la loro eventuale tendenza all’aumento nel tempo, costituisce uno degli aspetti più preoccupanti dell’inquinamento delle acque sotterranee.

Nel 2019, il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee ha riguardato 501 stazioni, di cui il 91,8% ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 6,4% e 1,8% sono rispettivamente comprese nella classe 50-80 mg/l e in quella maggiore di 80 mg/l.



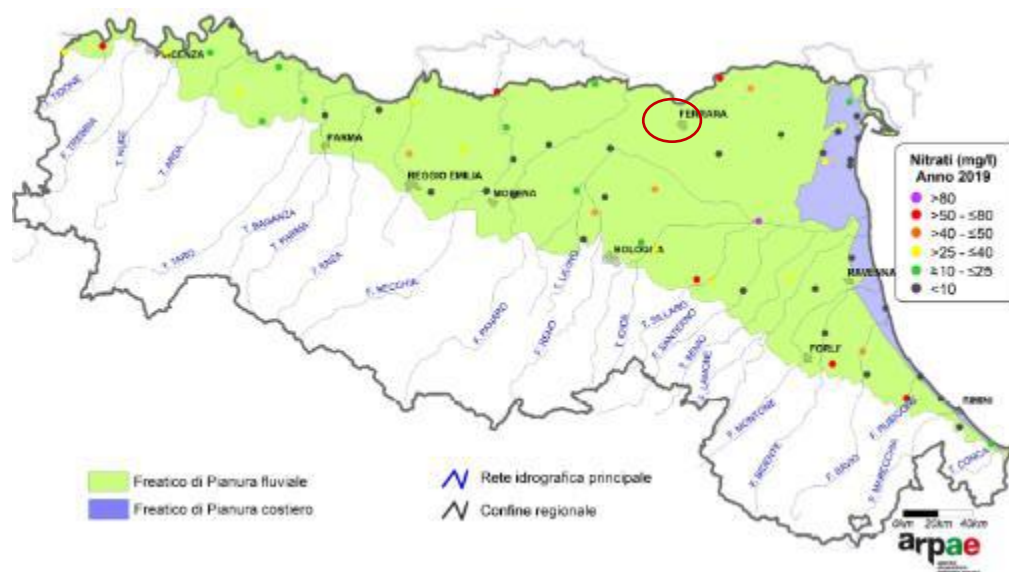


Figura 6-49 Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici freatici di pianura (2019)

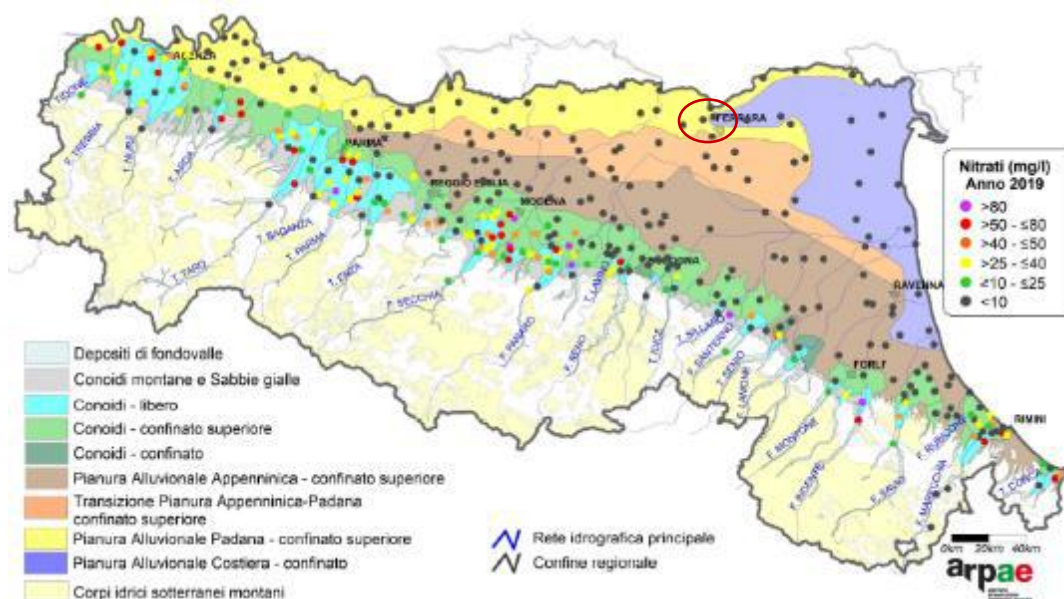


Figura 6-50 Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura (2019)

- le conoidi maggiormente impattate dalla presenza di nitrati, nel 2019, sono quelle emiliane, tra le quali Trebbia, Nure, Arda, Taro, Parma Tiepido;
- Lo stato quantitativo dei corpi idrici montani risulta in classe “buono”, mentre nell’ultimo periodo si osserva lo scadimento dello stato quantitativo in 2 corpi idrici di fondovalle, tra cui Trebbia-Nure-Arda;



I composti organoalogenati non sono presenti in natura e sono caratterizzati da tossicità acuta e cronica, e cancerogenicità variabile a seconda dei singoli composti. Il loro utilizzo è di tipo industriale e domestico; alcuni di essi si possono anche formare come sottoprodotti a seguito di processi di disinfezione delle acque. Il limite nazionale sulla presenza di tali composti nelle acque sotterranee, come sommatoria media annua, definito dal D.Lgs. 30/09, è pari a 10 ug/L.

Oltre il limite di sommatoria, il D.Lgs. 30/09 ha introdotto anche un limite – valore soglia - per ciascuna delle singole sostanze che concorrono alla sommatoria, che viene riportato nell’elenco di seguito:

- Triclorometano (0,15 ug/L)
- Cloruro di vinile (0,5 ug/L)
- 1,2 Dicloroetano (3 ug/L)
- Tricloroetilene (1,5 ug/L)
- Tetracloroetilene (1,1 ug/L)
- Esaclorobutadiene (0,15 ug/L)

Le sostanze 1,2 Dicloroetilene, Dibromoclorometano e Bromodiclorometano non sono, pertanto, conteggiate nella sommatoria degli organoalogenati ma hanno un proprio valore soglia.

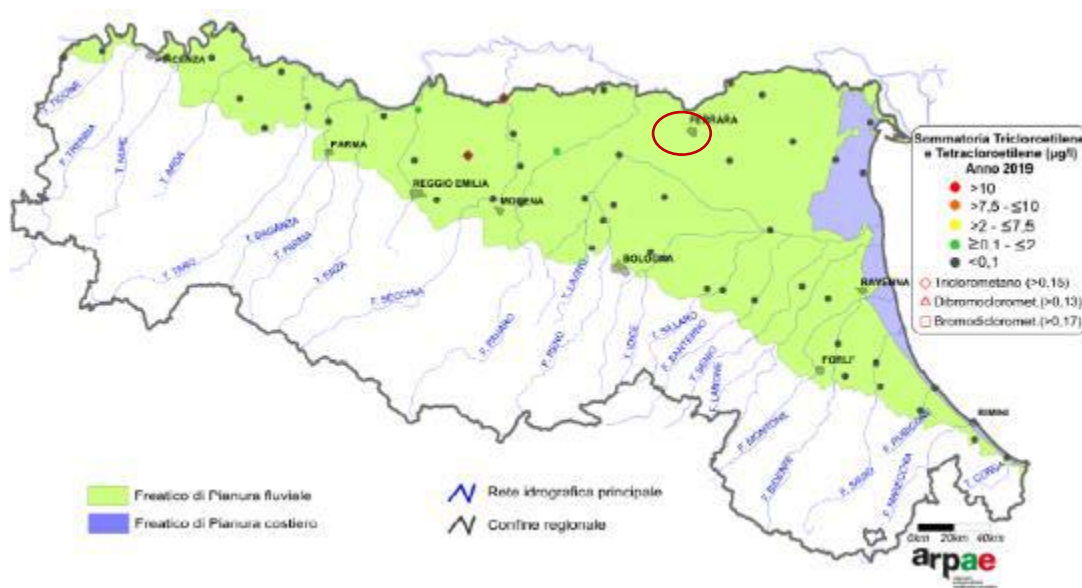


Figura 6-52 Concentrazione media annua di composti organoalogenati nei corpi idrici freatici di pianura (2019)

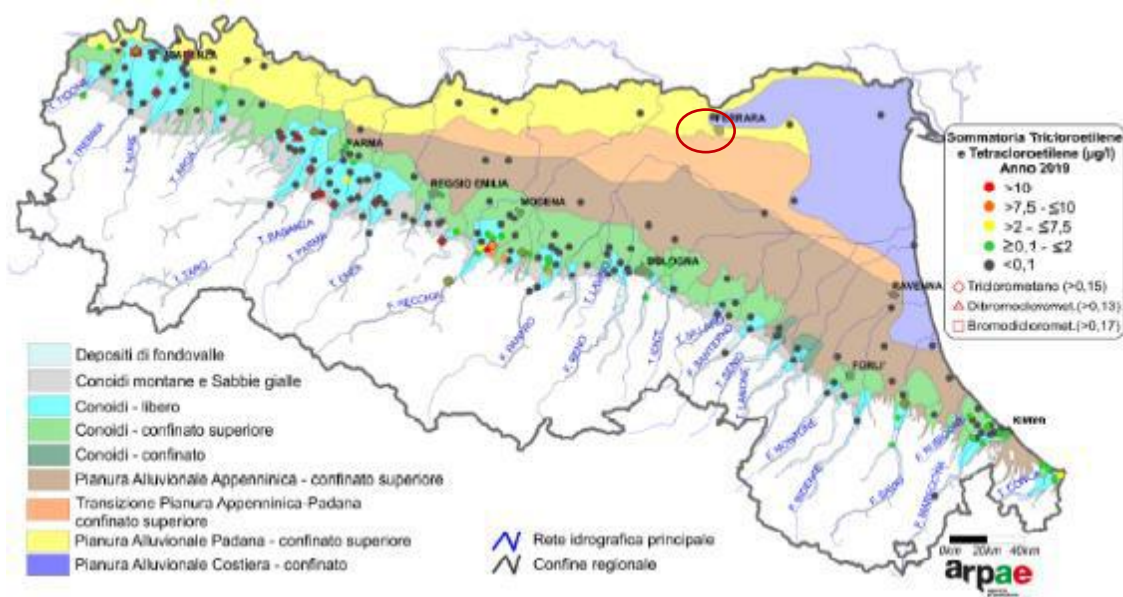


Figura 6-53 Concentrazione media annua di composti organoalogenati nei corpi idrici liberi e confinati superiori (2019)

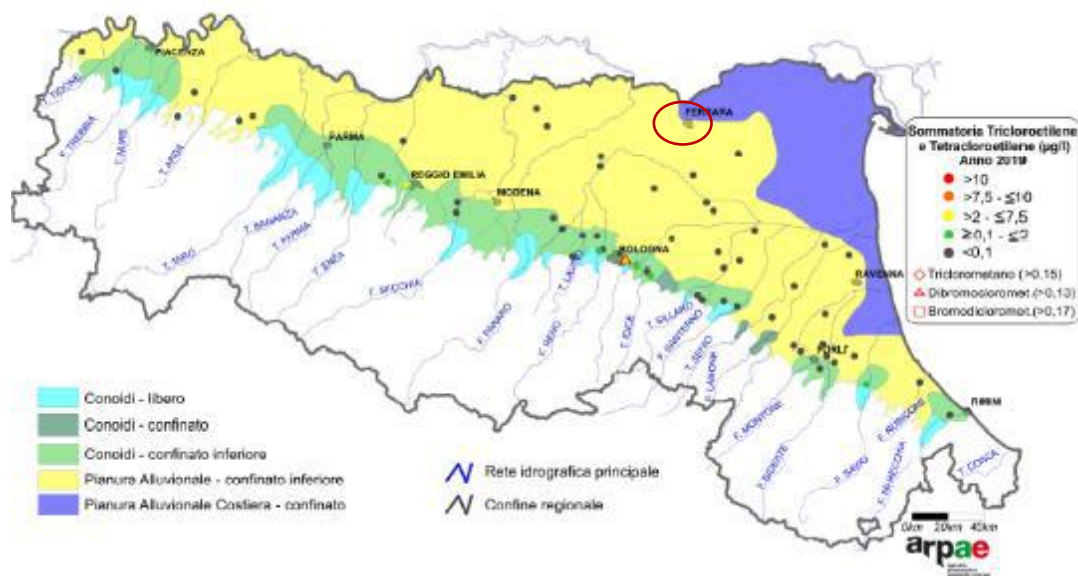


Figura 6-54 Concentrazione media annua di composti organoalogenati nei corpi idrici di conoide liberi e confinati inferiori (2019)

### Siccatà e cambiamenti climatici

La Regione Emilia-Romagna ha adottato con delibera di Giunta n. 1256 del 30 Luglio 2018 e delibera di Assemblea Legislativa n. 187 del 20 Dicembre 2018 *“la Strategia unitaria di Mitigazione e Adattamento per i Cambiamenti Climatici”*. Ha inoltre promosso e costituito l'Osservatorio Regionale degli Scenari di Cambiamento Climatico (costituito presso ARPAE con DGR n.707 del 31/05/2017, in coordinamento con l'Osservatorio energia), il Presidio Organizzativo Cambiamento Climatico e un Forum Regionale sui Cambiamenti Climatici. Nell'ambito dell'aggiornamento dei piani e

programmi regionali di settore la Regione si prefigge l'obiettivo di introdurre e rafforzare le azioni di mitigazione e di adattamento delle varie politiche. Tra le misure relative ai sistemi insediativi ed aree urbane prevede inoltre la possibilità di sviluppare dei Piani di Adattamento urbani come piani autonomi o parti di strumenti urbanistici e di governo del territorio.

Il segnale più omogeneo del cambiamento climatico in atto riguarda la temperatura. Per quanto riguarda l'Emilia-Romagna, nel periodo 1961-2016, in Emilia-Romagna è stato riscontrato un aumento significativo delle temperature minime e massime sia a livello annuale che stagionale. Il trend annuo è più marcato per le massime (0.4°C per decade) che per le minime (0.2°C per decade).

Inoltre, a partire dal 1950 è aumentata anche la variabilità decennale e interannuale delle temperature, nonché la frequenza e l'intensità degli eventi estremi (ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change, [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)).

Anche a livello nazionale, secondo l'indicatore "temperatura media" della banca dati indicatori ambientali di ISPRA, l'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni risulta essere spesso superiore a quello medio globale sulla terraferma.

Il bacino del Mediterraneo è infatti identificato come un "punto caldo" per il cambiamento climatico, un bacino con tendenze a livello annuo a essere più caldo e con una marcata riduzione del numero di giorni piovosi.

Per quanto riguarda le precipitazioni cumulate annue e stagionali, per l'Emilia-Romagna, l'andamento è di lieve diminuzione, eccetto l'autunno dove si mantiene una tendenza positiva. Anche se non esiste una tendenza significativa nella cumulata di precipitazioni è importante sottolineare la presenza di annate con anomalie intense, negative o positive, soprattutto dopo il 1980. Nei valori estremi di precipitazione, è stato osservato un trend positivo del numero massimo consecutivo di giorni senza precipitazioni, soprattutto durante l'estate. Localmente in pianura e in alcune stazioni dell'Appennino centrale si è invece notato un aumento della frequenza degli eventi di pioggia intensa.

L'Atlante climatico ARPAE documenta i cambiamenti del periodo 1991-2015 confrontandoli con il trentennio scorso preso a riferimento (1961-1990) e aggiorna il precedente Atlante Idroclimatico contenente dati fino al 2008 (Marletto et al., 2010).

In particolare, per l'Emilia-Romagna si nota che le temperature medie regionali sono aumentate di 1,1 °C (+1,4 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali (estati più aride e autunni più piovosi).

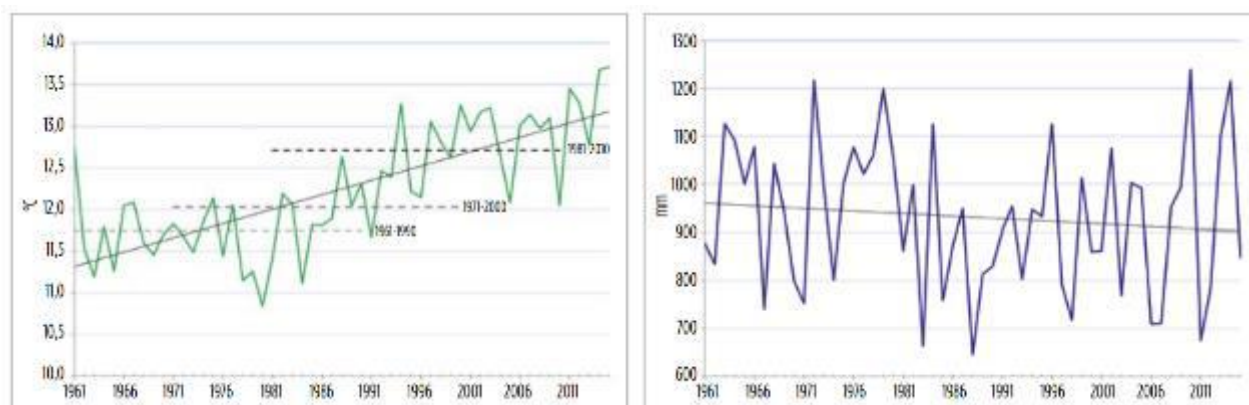


Figura 6-55 Andamenti storici e tendenze della temperatura media (a sinistra) e precipitazioni annuali (a sinistra) tra il 1961 e il 2015 in E-R (Atlante climatico 1961-2015 ARPAE).

Dal punto di vista pluviometrico, per quanto riguarda il trend delle precipitazioni medie, a livello comunale, si evince un decremento dei valori medi annuali e stagionali registrati per il comune di Ferrara nei periodi di riferimento 1961-1990 e 1991-2015 (*Portale Cartografico ARPAE – Dati Clima*). Molto evidente è anche la differenza (in netta diminuzione) nel periodo estivo delle medie dei valori di precipitazione registrate nei due periodi di riferimento.

Le precipitazioni totali medie regionali del 2023 hanno raggiunto un valore di 891 mm, molto vicino alla media del periodo di riferimento 1991-2020, pari a 889 mm. Nel corso dell'anno, le precipitazioni hanno mostrato un andamento temporale molto intermittente, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse. Il 2023 è iniziato in condizioni di siccità, che si sono instaurate a partire dal 2021, e questo lungo periodo di siccità si è concluso con le eccezionali piogge nel maggio 2023, pari a 3,3 volte il valore climatico mensile a livello regionale, e con picchi locali sull'Appennino romagnolo superiori alla metà del valore atteso annuo (*Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna - DATI 2023*). Successivamente, le abbondanti, per quanto spazialmente poco omogenee, precipitazioni di giugno hanno consolidato le risorse idriche regionali, a eccezione delle aree occidentali della regione, dove hanno continuato a persistere condizioni di moderata siccità. Nonostante le cumulate annue medie regionali siano risultate prossime alla norma climatica, più della metà delle precipitazioni del 2023 sono da attribuire unicamente ai mesi di gennaio, maggio e ottobre, mentre nel resto dell'anno sono risultate generalmente inferiori alle attese, spesso molto scarse, e frequentemente concentrate in limitate aree della regione. In sintesi, nel 2023 la distribuzione delle precipitazioni durante i mesi dell'anno ha mostrato un andamento molto altalenante, con l'alternarsi di periodi di abbondanza idrica e periodi di forte deficit. Stagionalmente, le precipitazioni sono state superiori alla norma durante l'inverno meteorologico (da dicembre 2022 a febbraio 2023). Anche in primavera (marzo-maggio) le precipitazioni sono state superiori alla norma, dovute agli eventi eccezionali di maggio, che hanno interessato in particolare le colline e i rilievi tra le province di Bologna, Forlì-Cesena e Ravenna. Maggio 2023 è stato infatti il mese più piovoso dal 1961 (+230% di anomalia media regionale mensile). Durante l'estate (giugno-agosto) la cumulata regionale delle precipitazioni è rimasta leggermente inferiore al valore climatico, con un andamento che è andato ad accentuarsi durante l'autunno, fino alla fine dell'anno.



Le anomalie termiche osservate nella seconda metà dell'anno, in un contesto di precipitazioni confrontabili ai valori climatici, hanno portato, a fine 2023, a valori di bilancio idroclimatico complessivamente negativi, con un valore medio regionale pari a **-143 mm**. Il valore conferma la presenza di un trend negativo di lungo periodo, senza però avvicinarsi agli estremi osservati negli anni precedenti. Valori annui locali particolarmente bassi, inferiori a -550 mm, sono stati stimati in varie aree della pianura, in particolare nel piacentino e nel parmense.

Per quanto riguarda gli eventi rilevanti, nel 2023, il numero è aumentato rispetto agli anni precedenti, sia perché si è concluso un lungo periodo di siccità, con un esiguo numero di eventi precipitativi sia per il verificarsi di intense anomalie meteorologiche. Alcuni di questi eventi hanno provocato forti impatti sulla popolazione e sul territorio.

Il 2023 è stato caratterizzato da una scarsità degli accumuli totali e della massima altezza totale del manto nevoso soprattutto a quote più basse, le cui cause vanno ricercate nella variabilità termica invernale, che ha portato al frequente alternarsi di precipitazioni anche nevose e periodi con temperature superiori alla norma, durante i quali lo zero termico ha raggiunto quote alte, del tutto inusuali per la stagione, con conseguente consistente fusione del manto; è quanto si è verificato in particolare a febbraio e marzo, oltre che negli ultimi mesi dell'anno.

Nel mese di maggio si sono verificati due impulsi pluviometrici di due giorni ciascuno e a distanza ravvicinata, che hanno scaricato sulla Romagna e sulle aree centrali della regione un quantitativo di precipitazioni tra un quarto e metà del valore atteso per l'intero anno (secondo il clima 1991-2020); i totali di precipitazioni cumulate su 17 giorni hanno raggiunto valori fino a 609,8 mm nella stazione di Trebbio (FC, 570 m s.l.m.) e 563,4 mm a Le Taverne (BO, 486 m s.l.m.). Nonostante l'evoluzione meteorologica sia stata prevista con buona accuratezza, l'eccezionale intensità ed estensione degli eventi ha provocato 17 decessi e devastanti impatti sul territorio. La commissione incaricata dalla Regione Emilia-Romagna per valutare l'eccezionalità di quanto avvenuto ha stimato tempi di ritorno per i singoli eventi tra 100 e 500 anni, a seconda della località considerata, mentre per la probabilità che due eventi di tale intensità si verificassero così ravvicinati nel tempo sono stati stimati tempi di ritorno superiori a 1000 anni.

In agosto si sono osservate nuove persistenti ondate di calore e la temperatura media regionale ha superato i record massimi rilevati dal 1961, con scarti che hanno raggiunto un valore massimo di +0,7 °C. È durante questo evento che è stato raggiunto il valore massimo di temperatura annuale, con 40,7 °C registrati sia a Marzaglia (MO) sia a Sant'Agata Bolognese (BO).

Per quanto riguarda la situazione dei corsi d'acqua regionali, il 2023 è stato un anno con deflussi superiori o confrontabili con la media del periodo di riferimento (2001-2022). Le portate medie mensili risultano decisamente superiori alla media del periodo di riferimento nel mese di maggio, molto superiori alla media nel mese di ottobre, superiori alla media nel mese di giugno e molto inferiori alla media nei mesi di aprile e febbraio. Nei restanti mesi dell'anno i deflussi risultano nel complesso confrontabili o inferiori alla norma in marzo, settembre e dicembre, e confrontabili o superiori alla norma in gennaio, luglio, agosto e novembre.

Le anomalie positive più significative si verificano nei mesi di maggio, con deflussi, superiori ai massimi storici del periodo di riferimento, registrati in occasione degli estesi eventi alluvionali verificatisi in Emilia orientale e in Romagna.

Le anomalie negative più significative si sono verificate, invece, nel mese di aprile, con deflussi medi mensili confrontabili

con i minimi storici del periodo e in febbraio. La stagione primaverile si apre con portate confrontabili con i minimi storici in tutto il territorio regionale nel mese di aprile; nel mese di maggio, in occasione degli eventi alluvionali verificatisi in Emilia orientale e in Romagna, si registrano portate estremamente elevate, superiori.

A livello regionale si riportano le seguenti evidenze (Report IdroMetoClima 2023 ARPAE):

- Portate medie annue 2023 dei fiumi regionali: superiori o confrontabili con la norma;
- Anomalie negative delle portate mensili: in febbraio nel territorio emiliano, in aprile in tutta la regione;
- Anomalie positive delle portate mensili: in maggio nel territorio emiliano orientale e in Romagna, in occasione degli eventi alluvionali, in ottobre nel territorio emiliano occidentale;
- Deflussi idrologici invernali: confrontabili con i minimi storici in febbraio;
- Deflussi idrologici primaverili: dalla scarsità idrica in aprile, con deflussi confrontabili con i minimi storici, all'alluvione in Emilia orientale e in Romagna in maggio, con deflussi superiori ai massimi storici (maggio-giugno);
- Condizioni idrologiche tipicamente estive: da luglio a settembre, con ridotta disponibilità idrica nei corsi d'acqua;
- Deflussi idrologici autunnali: confrontabili con i massimi storici in ottobre, nel territorio emiliano.

Per il fiume Po, il 2023 è stato un anno al di sotto della norma, anche in conseguenza delle condizioni di magra record dell'anno precedente. Dopo i mesi invernali caratterizzati da portate decrescenti, confrontabili con i minimi storici, in primavera è stato raggiunto il minimo storico per il mese di aprile degli ultimi 100 anni, pari a 380 m<sup>3</sup>/s; successivamente, nonostante la piena di maggio, con portata al colmo pari a 2900 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro, le portate mensili si sono mantenute sempre al di sotto della media del periodo; fa eccezione novembre, quando le portate sono risultate leggermente superiori alla media, in concomitanza di una piena caratterizzata da una portata al colmo pari a 4600 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro. Le portate dei fiumi regionali nel 2023 sono risultate superiori o confrontabili con la norma, con andamento dei deflussi estremamente variabile nel corso dell'anno e disomogeneo sul territorio, che ha visto il rapido alternarsi di periodi di scarsità idrica con periodi di deflussi eccezionali. I valori più bassi dei deflussi mensili, confrontabili con i minimi storici degli ultimi 20 anni, sono stati rilevati anche in questo caso ad aprile. Valori estremamente elevati dei deflussi, superiori ai massimi storici del periodo, sono stati rilevati in occasione dell'evento alluvionale di maggio, che ha colpito la parte centro-orientale della regione e a ottobre, nella parte centro-occidentale della regione.

Anche per il Fiume Po, si riportano alcune importanti evidenze per l'anno 2023 (Report IdroMetoClima 2023 ARPAE):

- Portata media anno 2023 a Pontelagoscuro: 970 m<sup>3</sup>/s; inferiore alla norma;
- Anomalie negative delle portate mensili: in tutti i mesi dell'anno, con valori massimi a marzo e aprile;
- Anomalie positive delle portate mensili: a novembre;
- Piene rilevanti: a maggio e a novembre;
- Intrusione salina nel delta Po, dalla sua foce lungo il Po Grande: lunghezza massima stimata pari a circa 24-26 km, in aprile e agosto;
- Intrusione salina nel delta Po, dalla sua foce lungo il ramo di Goro: lunghezza massima stimata pari a circa 25-27 km, in aprile e agosto.



Figura 6-56 A sinistra: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (bacino sotteso di 70.091 km<sup>2</sup>) - Andamento temporale delle portate medie mensili del 2023 (in giallo); A destra: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (bacino sotteso di 70.091 km<sup>2</sup>) - Andamento temporale della portata media annuale dal 2001 al 2023 (in giallo) a confronto con la media poliennale 2001-2022

I livelli delle acque sotterranee nel 2023 sono risultati a scala regionale lievemente superiori a quelli misurati nel 2022, pur rimanendo più profondi rispetto ai valori medi sul periodo di riferimento 2010-2020. In particolare, nelle prime falde freatiche di pianura si è registrato un abbassamento medio del livello di 0,37 m rispetto alla media del periodo 2010-2020, un dato che rappresenta un netto miglioramento rispetto ai livelli dell'anno precedente, a seguito delle cospicue precipitazioni primaverili. In questi acquiferi si è registrato un miglioramento delle condizioni della falda sia in primavera sia in autunno.

Per i grandi acquiferi freatici pedecollinari di conoide, dove avviene la ricarica degli acquiferi più profondi e confinati di pianura, si è registrato un aumento dei livelli di falda rispetto all'anno precedente. La profondità media annua per questi acquiferi è stata comunque maggiore di 0,10 m rispetto ai valori medi 2010-2020. Il contributo delle estreme precipitazioni ha permesso un recupero sia dei valori primaverili sia di quelli autunnali, invertendo la tendenza all'abbassamento registrata negli ultimi anni per quest'ultima stagione.

I livelli di falda nel 2023 sono risultati per il 57,3% delle stazioni di monitoraggio complessivamente in condizioni stazionarie, per il 21,5% delle stazioni meno profondi della norma e per il restante 21,2% delle stazioni più profondi della norma.

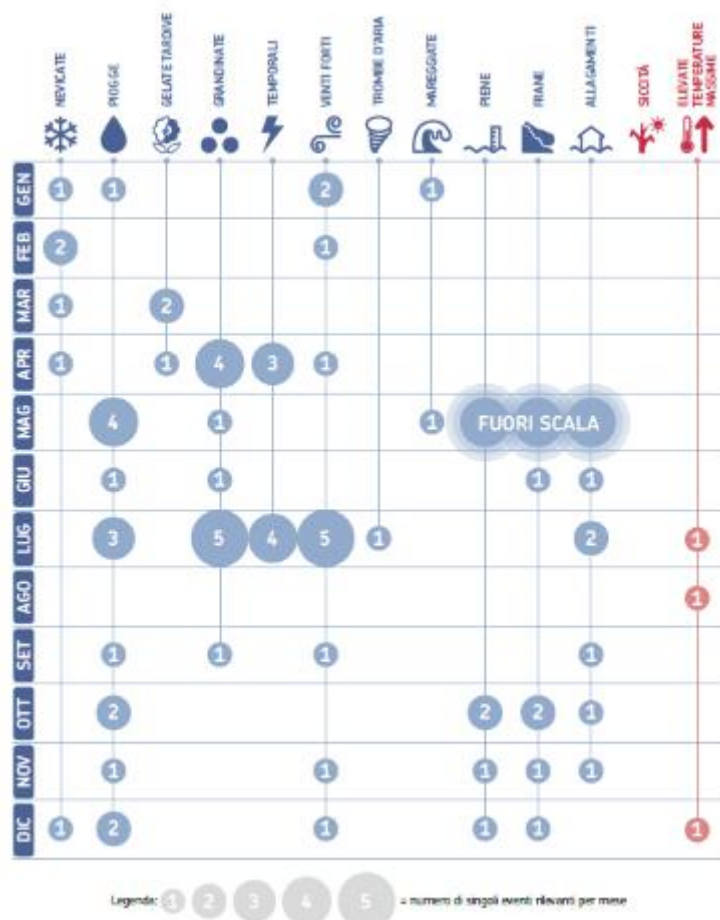


Figura 6-57 Cronologia eventi rilevanti - dettaglio degli eventi rilevanti nel 2023 (Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna)

#### Monitoraggio siccità ARPAE

Arpae monitora costantemente la condizione delle risorse idriche in Emilia-Romagna, con particolare attenzione al verificarsi di condizioni di siccità tramite la misura dell'umidità dei suoli, dei livelli idrometrici e delle portate liquide dei principali corpi idrici superficiali e sotterranei della regione.

L'anno 2023 è iniziato in condizioni di siccità, instauratesi a partire dal 2021, e protrattesi, con brevi interruzioni, fino al termine del 2022. Nei primi quattro mesi dell'anno le precipitazioni sono risultate ancora scarse, anche se a fine aprile, le cumulate da inizio anno erano di poco inferiori all'intervallo di normale variabilità calcolato sul trentennio 1991- 2020, grazie soprattutto al contributo del mese di gennaio. Con le eccezionali piogge di maggio la siccità che aveva interessato la regione in modo persistente si è conclusa, ma nel resto dell'anno brevi periodi con precipitazioni molto intense, se non eccezionali, si sono alternati a più lunghi periodi con precipitazioni scarse.

Se si considerano solo i totali annui, l'anno nel suo complesso si presenta quindi all'interno della normale variabilità climatica, ma la distribuzione delle precipitazioni mostra un andamento altalenante, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse.

Nonostante il bilancio idroclimatico medio regionale annuo del 2023, pari a -143 mm, indichi la presenza di un deficit,





coerente con il trend negativo dell'indicatore sul lungo periodo, il valore rimane all'interno della normale variabilità. Il dato è influenzato sicuramente dalle alte temperature osservate nel corso dell'anno, il più caldo dal 1961 e di poco superiore al 2022. La mappa di questo indicatore climatico mette in evidenza la presenza di valori annui particolarmente bassi, anche inferiori a -550 mm, rilevati nelle pianure piacentine e parmensi. Particolarmente anomali dal punto di vista pluviometrico sono stati i mesi di febbraio e aprile, quest'ultimo è risultato il terzo aprile più secco dal 1961. Molto basse anche le precipitazioni di luglio, settembre e dicembre; maggio è risultato invece estremamente piovoso, e molto piovosi anche i mesi di gennaio, giugno e ottobre. Più della metà delle piogge del 2023 è infatti attribuibile ai mesi di gennaio, maggio e ottobre. La siccità idrologica instauratasi sul fiume Po a partire dalla primavera 2021 si è protratta, con brevi interruzioni, fino alla primavera 2023; ad aprile, il fiume Po ha raggiunto, presso la sezione di Pontelagoscuro, il minimo storico della serie di portate medie di aprile degli ultimi 100 anni, pari a 380 m<sup>3</sup>/s. A partire da maggio, il ritorno delle precipitazioni in quantitativi consistenti, non solo sull'Emilia-Romagna ma anche su tutto l'arco alpino, ha permesso un lieve recupero nello stato delle risorse idrologiche. Sono, infatti, state osservate piene di Po a maggio e a novembre, anche se la portata media annuale del fiume è stata inferiore al valore medio di lungo periodo.

Nel 2023 le portate medie annue dei fiumi regionali, dopo un 2022 particolarmente siccitoso e caratterizzato da portate confrontabili con i minimi storici degli ultimi 20 anni, sono risultate superiori o confrontabili con le medie storiche.

L'andamento dei deflussi dei fiumi regionali si è mostrato fortemente variabile nel corso dell'anno: nel mese di aprile le portate medie mensili hanno raggiunto valori confrontabili con i minimi storici, a maggio, nella parte centro-orientale della regione hanno raggiunto valori estremamente elevati, confrontabili o superiori ai massimi storici del periodo, e nel mese di ottobre hanno raggiunto valori elevati, confrontabili con i massimi storici, nella parte centro-occidentale della regione.

Per quanto riguarda ancora la siccità, di seguito si riporta lo stralcio della mappa dello Stress Idrico "Water Stress" (Fonte: *Aqueduct Water Risk Atlas del World Resources Institute*), da cui si evince che il Polo Chimico del comune di Ferrara, e di conseguenza lo stabilimento in esame ricadono in un'area soggetta a Stress Idrico tra basso e molto elevato. Lo stress idrico attuale (Water Stress) misura il rapporto tra la domanda totale di acqua e le risorse idriche rinnovabili disponibili. La domanda di acqua comprende usi domestici, industriali, irrigui e zootecnici. Le risorse idriche rinnovabili disponibili sono costituite dall'impatto dei consumatori di acqua a monte e delle grandi dighe sulla disponibilità di acqua a valle. Valori più alti indicano una maggiore concorrenza tra gli utenti.

Unitamente alla mappa dello Stress idrico, di seguito si riporta anche lo stralcio della mappa del "Water Depletion", o scarsità d'acqua, (Fonte: *Aqueduct Water Risk Atlas del World Resources Institute*), da cui si evince che Polo Chimico del comune di Ferrara e lo stabilimento in esame ricadono in un'area soggetta a Water Depletion tra basso e molto elevato. L'esaurimento o scarsità dell'acqua indica il rapporto tra il consumo totale di acqua e le risorse idriche rinnovabili disponibili. Il consumo totale di acqua comprende usi domestici, industriali, di irrigazione e di consumo di bestiame. Le risorse idriche rinnovabili disponibili comprendono l'impatto dei consumatori di acqua a monte e delle grandi dighe sulla disponibilità di acqua a valle. Valori più elevati indicano un impatto maggiore sulle risorse idriche locali e una minore disponibilità di acqua per gli utenti a valle.

Tale indicatore è simile allo Stress Idrico ma invece di considerare la domanda totale di acqua (consumo più non consumo), esso viene calcolato utilizzando solo i prelievi per i consumi.

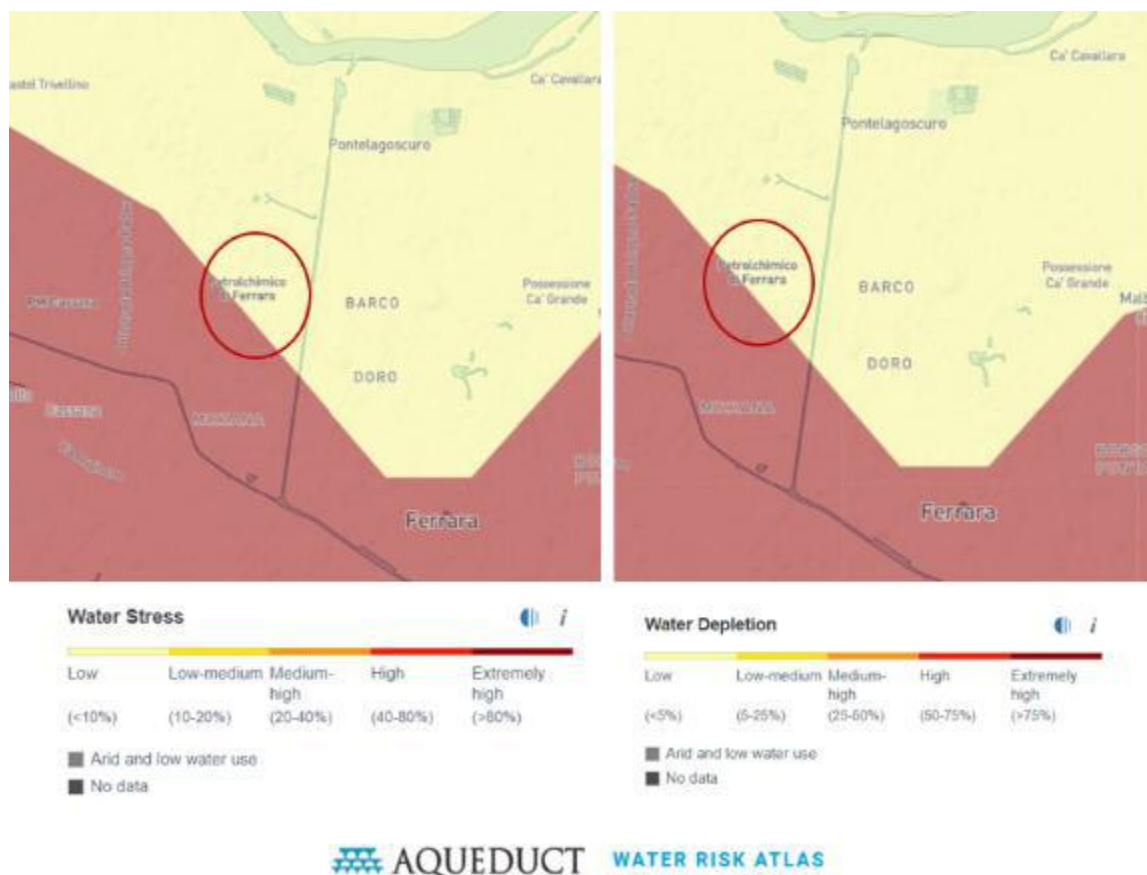


Figura 6-58 Indice “Water Stress” a sinistra e “Water Depletion” a destra per il comune di Ferrara (Aqeduct Tool)

Gli strumenti di Aqeduct utilizzano dati open-source e peer reviewed per mappare i rischi idrici come inondazioni, siccità e stress idrico.

Infine, si riporta uno stralcio della mappa del Rischio Siccità, elaborata sempre dal World Resources Institute, la quale mostra una mappatura delle aree a rischio di siccità laddove è probabile che tale fenomeno si verifichi, in relazione anche alla vulnerabilità e all’esposizione della popolazione e dei beni agli effetti negativi. Valori più elevati indicano un rischio maggiore di siccità. Da tale mappa si evince che lo stabilimento in esame ricade in un’area soggetta a rischio medio-alto (probabilità dal 60% all’80% che si verifichino fenomeni di siccità).



**AQUEDUCT WATER RISK ATLAS**

Figura 6-59 Indice “Drought Risk” per il comune di Ferrara (Aqueduct Tool)

## 6.3 Suolo e sottosuolo

### 6.3.1 PREMESSA

Gli obiettivi dell’analisi delle componenti suolo e sottosuolo sono la loro caratterizzazione e l’individuazione delle eventuali modifiche che l’intervento in progetto potrebbe indurre nell’evoluzione dei processi geodinamici. Per la valutazione di tali componenti sono stati analizzati:

- la geologia, che ha considerato prima un’area vasta e successivamente la zona oggetto d’indagine;
- la sismicità, per dare indicazioni riguardo l’attuale riclassificazione del territorio;
- il rischio idrogeologico, analizzando i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI);
- l’uso del suolo, che ha analizzato nel dettaglio la vocazione del territorio in un buffer di 5 km dall’impianto.

### 6.3.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E MORFOLOGICO DELL’AREA

L’area in esame è compresa nella bassa pianura alluvionale ferrarese, caratterizzata dal punto di vista geomorfologico da un alternarsi di dossi e depressioni aventi quote comprese tra +14 e -1 metri sul livello del mare. La variabilità altimetrica osservabile dipende principalmente dal meccanismo di deposizione differenziata dei sedimenti veicolati dai

fiumi, principalmente durante gli episodi di esondazione, con capacità di trasporto inversamente proporzionale alla dimensione granulometrica. Si sono così formati argini naturali (alti strutturali) ed aree, situate tra un fiume e l'altro, in cui i materiali più fini sedimentati si sono costipati molto più di quelli costituenti l'alveo, determinando significativi dislivelli fra i fiumi e i territori circostanti. Le rotte ed i mutamenti di corso delle aste fluviali tendono naturalmente a colmare le zone situate tra i diversi alvei. In molti casi gli interventi antropici di innalzamento degli argini, atti a prevenire i periodici fenomeni di esondazione e la conseguente deposizione di apporti detritici interfluviali, hanno costretto i fiumi a scorrere entro lo stesso letto, producendo un aumento del dislivello tra letti fluviali e territorio circostante. Le variazioni di spessore e profondità degli acquiferi dal piano campagna nelle diverse aree del territorio comunale indicano che essi, a causa dell'ambiente deposizionale dei sedimenti che li ospitano, sono articolati in una serie di blande anticlinali e sinclinali a raggio di curvatura molto ampio, i dati bibliografici indicano una generale tendenza all'approfondimento degli acquiferi da nord verso sud e da ovest verso est, con una componente principale verso sud-est.

### 6.3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA VASTA

La struttura geologica dell'Emilia-Romagna è una delle più complesse al mondo. Le conoscenze maturate, utilizzate come base nella pianificazione territoriale, partono dai due grandi ambiti naturali che riflettono la struttura geologica della regione, la Pianura Padana e l'Appennino emiliano-romagnolo.

La gran parte dei sedimenti che affiorano sulla superficie della pianura emiliano-romagnola sono recenti (età olocenica, meno di 10.000 anni), molti dei quali si sono depositati negli ultimi duemila anni. Essi derivano dalla complessa relazione fra il fiume Po, a nord, i fiumi appenninici, a sud e il Mare Adriatico, a est. Per questo motivo la nostra pianura contiene una grande varietà di depositi comprendenti: le conoidi e le piane alluvionali dei fiumi appenninici, la piana a meandri del Po, la piana costiera, il delta e le fronti deltizie.

La sua configurazione attuale dipende anche dalla storia geologica dell'intera regione nord-italiana. Le catene montuose delle Alpi e degli Appennini, sollevandosi per le spinte tettoniche che le hanno generate, hanno progressivamente allontanato il mare dall'antico golfo padano. Questo braccio di mare, ad oggi scomparso, si è riempito di sedimenti portati dai fiumi (le "alluvioni") a partire da circa 600.000 anni fa fino a formare la pianura alluvionale attuale.

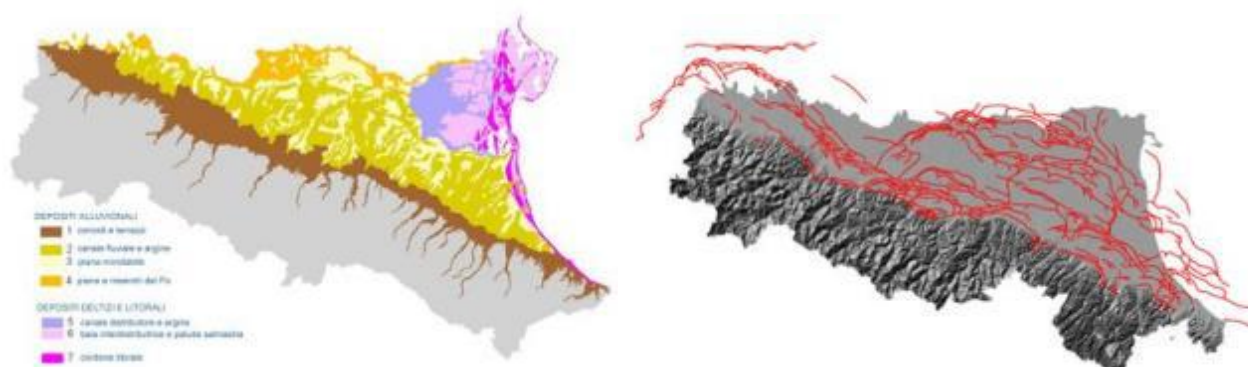
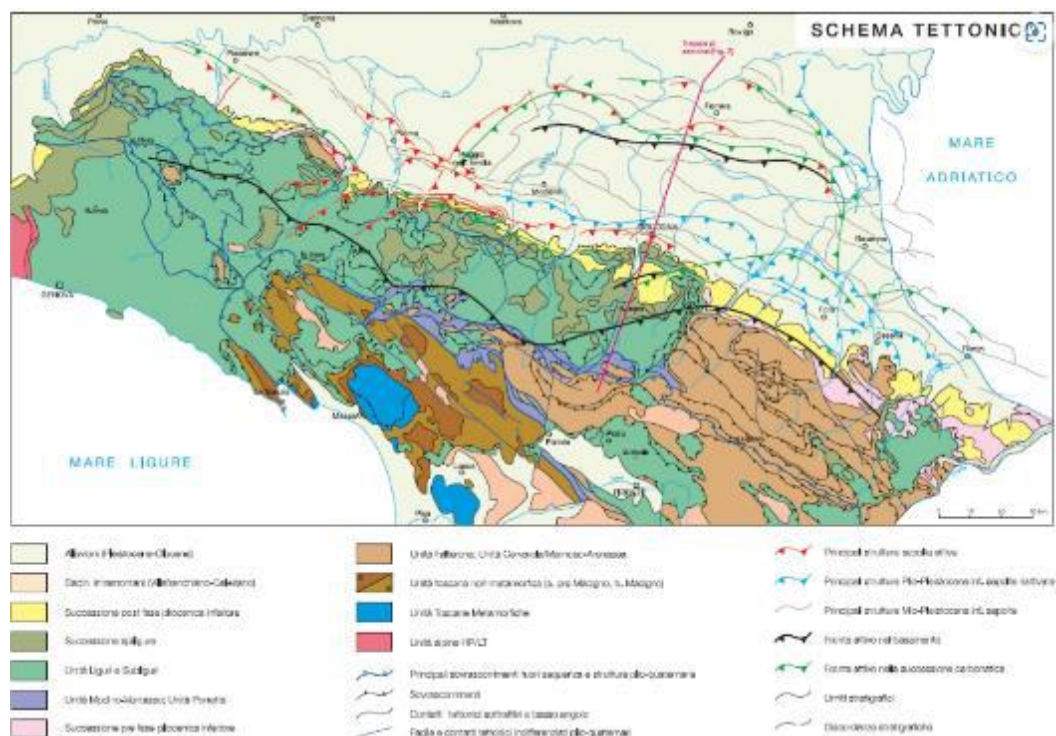


Figura 6-60 Stralcio della carta geologica di pianura (sistemi deposizionali) a sinistra e principali strutture tettoniche a destra.

La Regione Emilia-Romagna, pur essendo caratterizzata da un territorio estremamente diversificato, può essere suddivisa in tre grandi “ambiti territoriali” omogenei, l'area appenninica, la pianura padana e la fascia costiera adriatica. In ognuno di questi ambiti i lineamenti principali del paesaggio, ove l'opera dell'uomo non lo abbia profondamente modificato, si possono sempre ricondurre alla natura geologica del substrato.

La pianura emiliano romagnola è un'area morfologicamente omogenea, con modestissimi rilievi dati per lo più da rilevati di origine antropica. Al contrario il sottosuolo, al di sotto dei più recenti depositi del Po e dei fiumi appenninici, è costituito da terreni più antichi fortemente deformati. La catena appenninica, le cui principali unità e strutture tettoniche di più recente attivazione sono riportate nella Figura 46, tratta dalla Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna (*Boccaletti, et alii, 2004*), non è limitata a ciò che si osserva in superficie, ma prosegue in profondità, nel sottosuolo della Pianura Padana, come ben visibile nella sezione geologica di Figura 44.

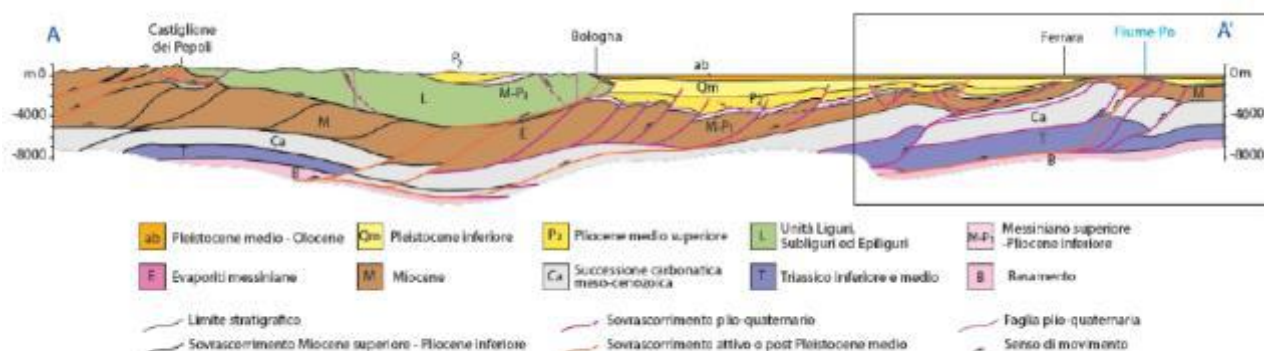




**Figura 6-61:** Schema tettonico dell'Appennino settentrionale  
(da Boccaletti et alii, 2004, modificata)

Questa sezione attraversa tutta la Regione Emilia-Romagna, a partire dal crinale appenninico bolognese sino al Po nei pressi di Ferrara, e si approfondisce nel sottosuolo sino a oltre otto chilometri; la sezione mostra che al di sotto dei depositi alluvionali della pianura sono presenti le stesse unità geologiche dell'Appennino, con il medesimo assetto tettonico a faglie e pieghe che caratterizza la catena.

Le informazioni mostrate in questa sezione derivano dai dati geofisici e di pozzo acquisiti nell'ambito dell'esplorazione per la ricerca di idrocarburi.

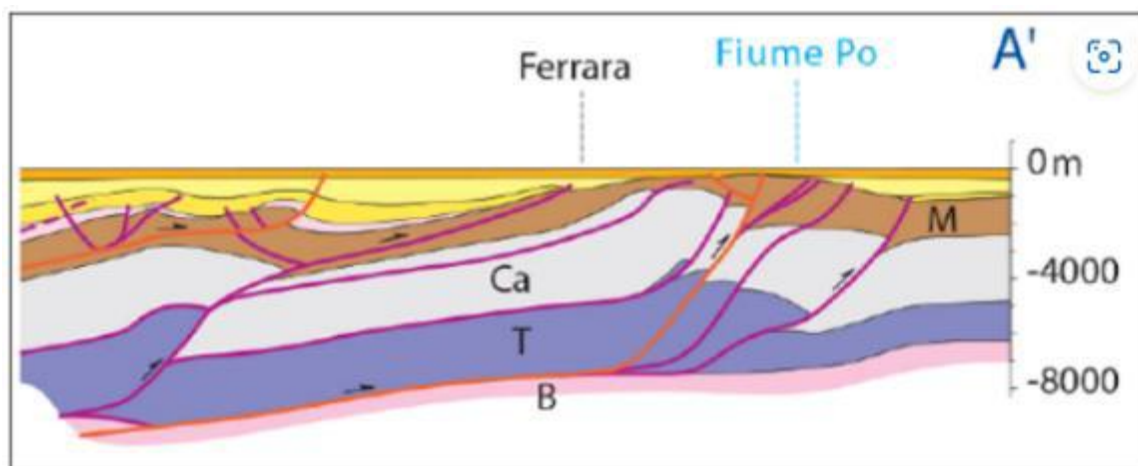


**Figura 6-62:** Sezione geologica profonda dal crinale appenninico al Po  
(traccia in figura 46). L'area nel riquadro è riportata in figura 48

La porzione della sezione di figura 47 che va da Bologna al fiume Po illustra l'assetto strutturale del sottosuolo della

pianura bolognese e ferrarese. Essa è costituita, nella sua porzione più superficiale, dai depositi alluvionali del Po e dei fiumi appenninici di età compresa tra il Pleistocene medio e l'Olocene (unità **ab** in Figura 47). Questi depositi non sono interessati dalle deformazioni tettoniche che caratterizzano la parte inferiore della successione, ad eccezione della zona di alto strutturale nei pressi di Ferrara. Qui, le unità geologiche profonde sono più vicine alla superficie e l'unità **ab** è localmente interessata da faglie. Osservando con attenzione la sezione, è possibile notare che lo spessore di **ab** non si mantiene costante; le differenze di spessore di questa unità testimoniano che le deformazioni tettoniche delle unità più profonde sono avvenute anche durante la sedimentazione di **ab**, quindi in tempi geologicamente piuttosto recenti. Tutte le unità geologiche presenti al di sotto di **ab** sono di origine marina, a testimoniare che prima del Pleistocene medio (circa 900.000 anni fa) la zona in esame era occupata dal mare.

L'unità indicata come **Qm** (Quaternario marino) è costituita da depositi costieri nella parte sommitale e da depositi di mare più profondo (piattaforma – scarpata) verso la base. Mentre la parte alta di questa unità è tettonicamente quasi indisturbata, alla base sono presenti le terminazioni di faglie inverse (thrust) che caratterizzano la parte più profonda dell'intera successione. L'unità **Qm** è inoltre caratterizzata da evidenti variazioni di spessore: nella zona di sinclinale a nord di Bologna si trovano i depositi con gli spessori massimi, mentre in corrispondenza dell'alto strutturale ferrarese **Qm** ha spessori bassissimi o pressoché nulli. Queste variazioni di spessore sono strettamente connesse all'attività tettonica delle strutture profonde ed indicano che i movimenti che hanno interessato le porzioni basali della successione sono avvenuti mentre l'unità **Qm** si sedimentava.



**Figura 6-63: Dettaglio del sottosuolo della provincia di Ferrara**

Al di sotto di **Qm** sono presenti le unità **P2** (Pliocene superiore) e **M-P1** (Messiniano-Pliocene inferiore), costituite principalmente da sedimenti di mare profondo (bacino). Queste unità sono spesso interessate da faglie e da pieghe, oltre che da evidenti variazioni di spessore, particolarmente accentuate nell'unità **P2**. Anche in questo caso le faglie sono la terminazione verso l'alto delle faglie inverse (thrust) che interessano la parte inferiore dell'intera successione. Più di recente Martinelli (*G. Martinelli et alii, 2012*), ha esaminato e mappato su tutto il territorio italiano le segnalazioni relative a manifestazioni di gas, olio, idrocarburi solidi e vulcani di fango. Il risultato, con riferimento alla regione Emilia-Romagna, è indicato in figura 5. La figura mostra che la presenza di manifestazioni di idrocarburi e vulcani di fango è

abbastanza frequente nell'Appennino e nella porzione più alta della pianura, mentre per quel che riguarda la parte nord della pianura le segnalazioni interessano solamente la provincia di Ferrara (comuni di Bondeno, Cento e Ostellato), Reggio Emilia (comuni di Campegine, Correggio e Reggio Emilia), e Modena (comuni di Medolla e San Possidonio).

Le indagini geognostiche a bassa profondità, eseguite dal Servizio Geologico regionale per la realizzazione della carta geologica nel ferrarese e nel ravennate, hanno evidenziato la presenza di sacche di gas miste ad acqua, anche a soli dieci metri di profondità. Anche durante i rilievi idrogeologici nella bassa pianura, e lungo la costa emiliano-romagnola, sono stati trovati dei pozzi profondi anche solo pochi metri da cui fuoriesce acqua che gorgoglia per la presenza di gas.

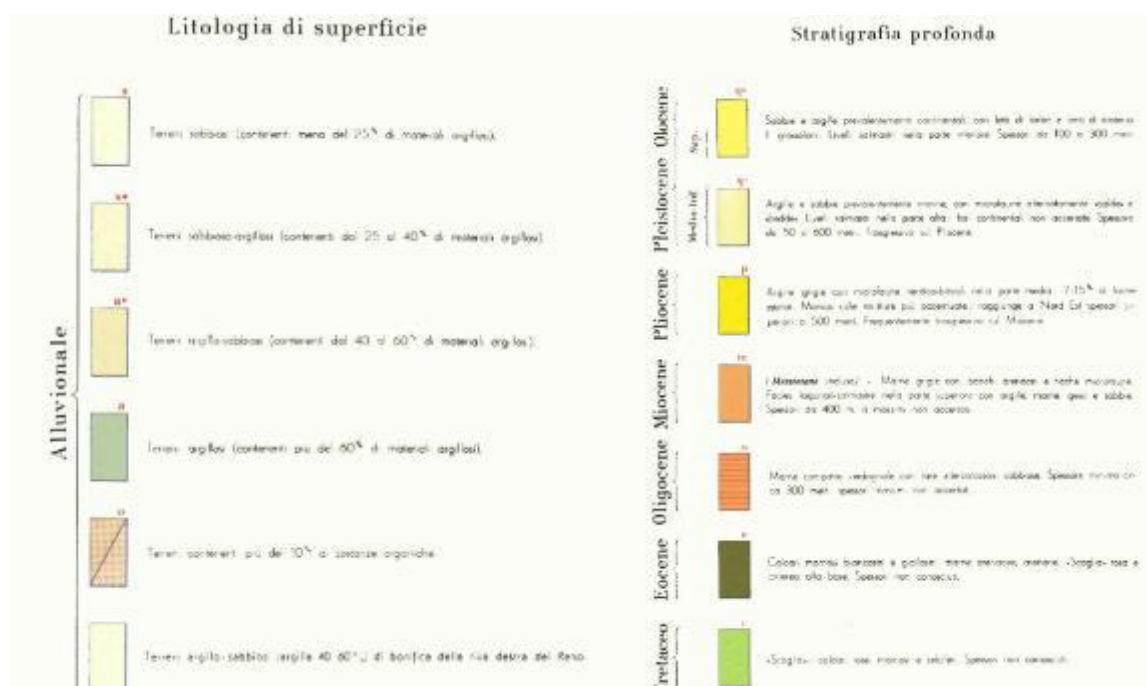
Nel periodo dal 1930 al 1960 il gas misto ad acqua presente nelle prime centinaia di metri del sottosuolo (le cosiddette "acque metanifere del delta padano") è anche stato sfruttato nella provincia di Ferrara e nel limitrofo Polesine. Poiché l'estrazione di questo gas implicava dei forti prelievi idrici a cui sono seguiti importanti fenomeni di subsidenza, queste attività sono state sospese ed i pozzi di emungimento di conseguenza sono stati chiusi. Ad oggi può accadere che da pozzi che non siano stati cementati nella maniera più corretta, riprenda a gorgogliare l'acqua mista a gas, presente in profondità.

Oltre al gas presente a basse profondità, come noto nel sottosuolo della pianura emiliano romagnola si trovano, a migliaia di metri di profondità, degli importanti giacimenti di gas sfruttati dalla seconda metà del secolo scorso a tutt'oggi. Attualmente l'Emilia-Romagna è la quarta regione in Italia come produzione di gas, con un volume estratto che è di poco superiore al 10% del totale italiano (*Ministero dello Sviluppo Economico, 2014*).

#### 6.3.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E LITOSTRATIGRAFICO DELL'AREA IN ESAME

Dalla consultazione della Carta Geologica d'Italia 1:100.000, Rovigo Foglio 64 del Dipartimento per il servizio geologico d'Italia (*Ferrara* Foglio 76 della Carta dell'IGM 1:100.000), si evince che lo stabilimento in esame è situato su depositi alluvionali di superficie, in particolare su "terreni argillosi contenenti più del 60% di materiale argilloso - a".





La Carta Geologica d'Italia 1:50.000 di ISPRA, per il sito di Ferrara (Foglio 185 – Ferrara), è ancora in fase di realizzazione. L'analisi dei sondaggi a carotaggio continuo effettuati nell'area di Ferrara per la redazione del suddetto foglio, evidenziano come nel territorio prevalgano facies relative ad ambienti di pianura alluvionale e palude, confermando

quanto emerso da studi stratigrafici precedenti. In particolare, sono presenti corpi più grossolani che si alternano ad intervalli argillosi: i primi rappresentano per lo più il riempimento di canali fluviali (prevalentemente da parte del Po, del Reno ed in misura minore del Panaro e del Tartaro) mentre gli intervalli più fini sono legati alle esondazioni da parte dei corsi d'acqua nella piana alluvionale. Lungo una fascia orientata grosso modo est-ovest, ad una profondità di poco più di una decina di metri, sono stati individuati depositi sabbiosi grossolani legati al riempimento di canali fluviali che probabilmente si sono formati durante l'ultima glaciazione.

Il territorio su cui sorge lo stabilimento in esame ricade nell’Ambito Fisiografico “ambito di pianura” (consultazione della Tav.2 III Ambiti Fisiografici – cartografia del PAI).

Per quanto riguarda l'aspetto geolitologico, è stata consultata la Tav.4.III Geolitologia della cartografia del PAI, dalla quale si evince che lo stabilimento è ubicato su un territorio caratterizzato in prevalenza da depositi legati ad *alluvioni fluviali e lacustri fiancheggianti i principali corsi d'acqua (sabbie, ghiaie e limi - AFL)*.



Figura 6-65 Stralcio della Tav.4.III Geolitologia della cartografia del PAI

Dalla consultazione della Tav.B Carta Geologica Tecnica del PUG (Piano Urbanistico Generale) di Ferrara si evince che il sito in esame ricade in *“MLes: Limi inorganici, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità di argine e canale”*.

Infine, gli acquiferi presenti nella regione Emilia-Romagna si possono classificare secondo una scala di permeabilità relativa ricavata come segue:

- Karst, acquiferi per dissoluzione, categoria (a);
- Acquiferi per fratturazione, categorie da (b) a (g) sulla base dei seguenti criteri:
  - Rapporto tra livelli lapidei (in prevalenza arenarie, calcareniti, calcilutiti) e livelli pelitici (in prevalenza argille, argille marnose e marne);
  - Abbondanza delle emergenze sorgentizie per unità areale.

Con il termine aquitardo (h) si indica un gruppo di rocce a prevalente composizione fine in grado di sviluppare condizioni di barriera di permeabilità. In figura sono rappresentate le uniche sorgenti di classe (3°) e (4°) presenti nel territorio regionale.



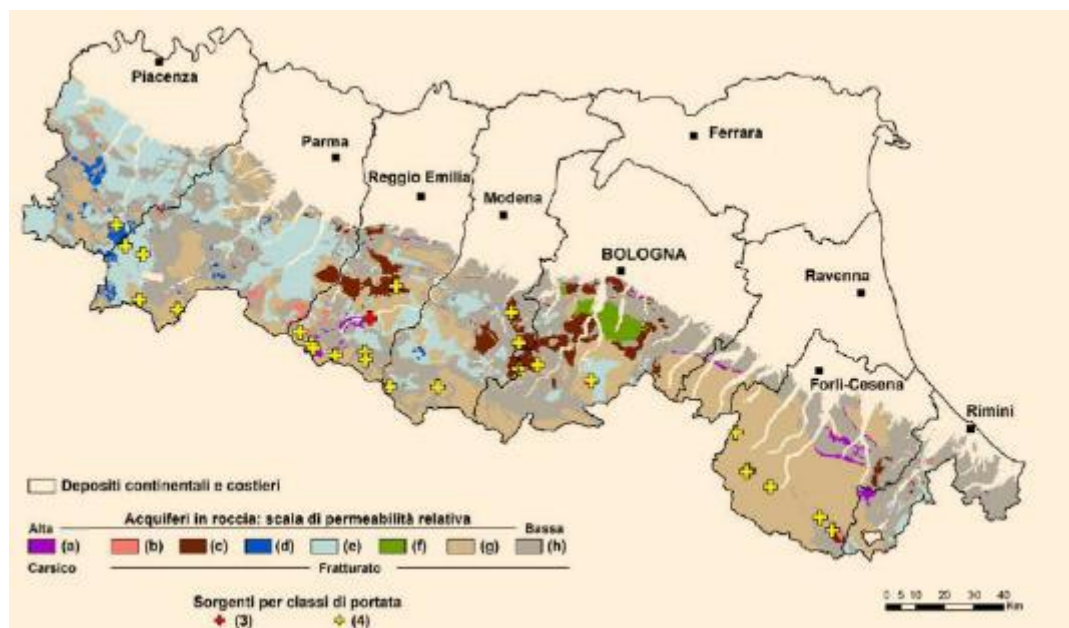


Figura 6-66 Acquiferi presenti nella regione Emilia-Romagna: (a) Carsico (Triassico-Messiniano); (b) Calcare (Tardo Giurassico-Eocene Medio); (c) Calcarene della Formazione di Pantano (Burdigaliano superiore-Serravalliano inferiore); (d) Ofiolite (rocce magmatiche del Giurassico terminale); (e) Torbiditi calcareo-marnose (Tardo Cretacico-Primo Eocene); (f) Conglomerati e arenarie del Pliocene Medio- Primo Pleistocene; (g) Torbiditi pelitico-arenacee-grossolane del Tardo Cretacico-Tardo Miocene (approfondimento in Report IdroMeteoClima ARPAE)

### 6.3.5 SISMICITÀ DEL TERRITORIO

Per mitigare gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche. La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n.

380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

- **Zona 1** - È la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
- **Zona 2** - In questa zona forti terremoti sono possibili
- **Zona 3** - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
- **Zona 4** - È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Di fatto, sparisce il territorio "non classificato", e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico: zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g). L'attuazione dell'ordinanza n.3274 del 2003 ha permesso di ridurre notevolmente la distanza fra la conoscenza scientifica consolidata e la sua traduzione in strumenti normativi e ha portato a progettare e realizzare costruzioni nuove, più sicure ed aperte all'uso di tecnologie innovative.

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'opcm 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006. Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità. Inoltre, qualunque sia stata la scelta regionale, a ciascuna zona o sottozona è attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag).

Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione. Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (2018), hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche. Per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

Il comune di Ferrara si trova in **zona sismica 3** secondo la classificazione sismica al 31 marzo 2023 (*Classificazione sismica / Dipartimento della Protezione Civile*):

### Zona sismica 3

*In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2. L'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06) è compresa nell'intervallo  $0.05 < a_g \leq 0.15$ .*

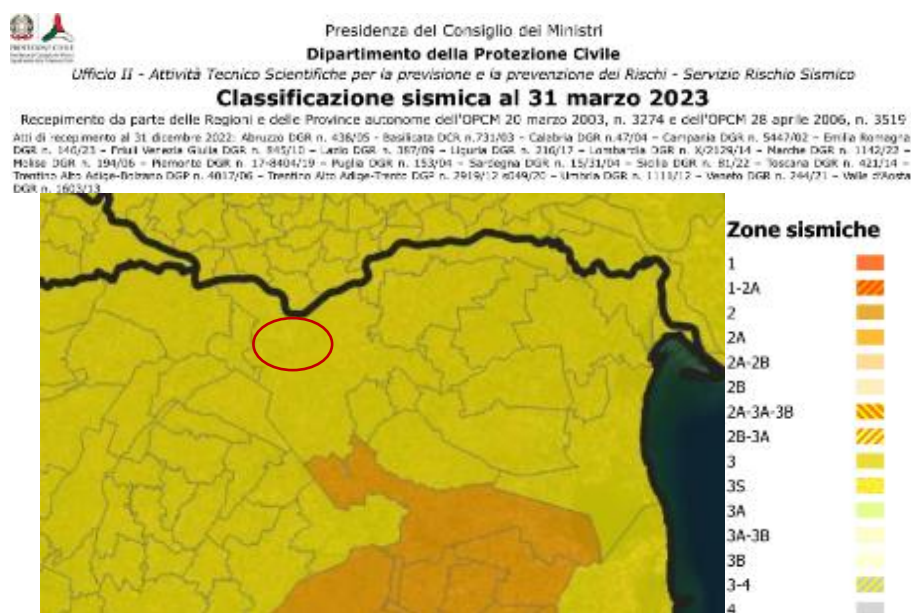


Figura 6-67 Zone sismiche di Italia (Fonte: Mappa del Dipartimento della Protezione Civile)

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale dell'INGV (basato sul Modello di pericolosità sismica MPS04-S1), prevista dall'Ordinanza PCM 3274, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi che assegna a buona parte del territorio comunale di Ferrara, e più precisamente al territorio su cui sorge lo stabilimento in esame, un'accelerazione massima al suolo tra 0,125g e 0,15g (*Gruppo di Lavoro MPS (2004) - redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003. Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici*).

La pericolosità sismica di base è funzione delle caratteristiche sismologiche dell'area, ad esempio dimensioni, tipo e profondità delle sorgenti sismiche o energia e frequenza dei terremoti, e fornisce per una data regione e per un determinato periodo di tempo i valori dei parametri associati a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri, come velocità, accelerazione, intensità e ordinate spettrali, descrivono lo scuotimento generato dal sisma in condizioni di suolo rigido e senza irregolarità morfologiche.

La pericolosità sismica di base di un territorio è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag, anche detta PGA Peak Ground Acceleration, in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido (bedrock) con superficie topografica orizzontale (categoria A come definita al § 3.2.2 delle N.T.C. 2018, aggiornate con decreto del 9 marzo 2023

“Modifiche ed integrazioni al decreto 17 gennaio 2018 recante: «Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni»”).

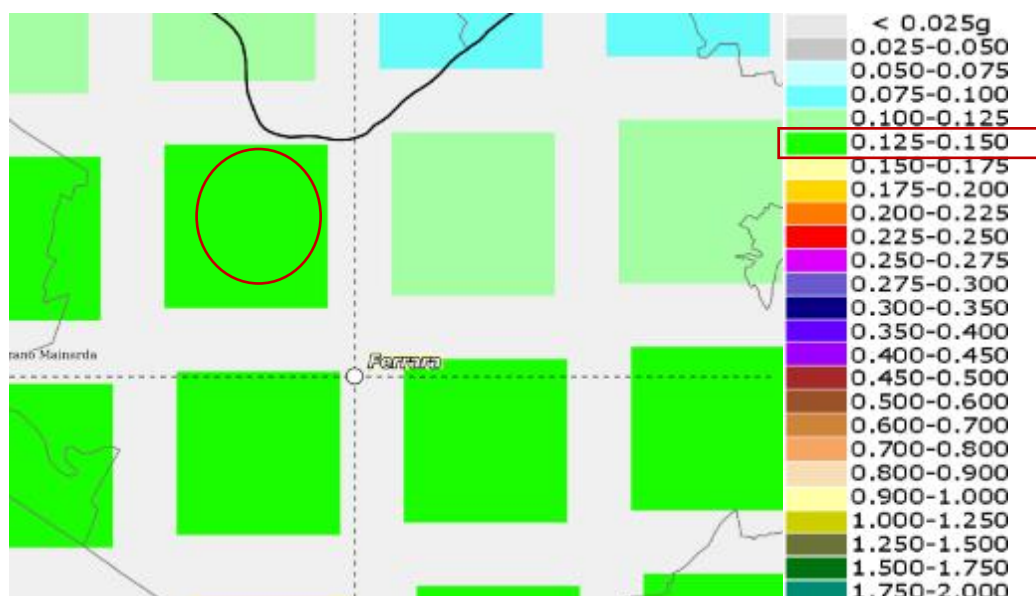


Figura 6-68 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale – Comune di Ferrara (ingv.it) - Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

La Regione Emilia-Romagna coordina le attività per la microzonazione sismica e l'analisi della condizione limite per l'emergenza nel territorio regionale e cura i rapporti per tali attività con il Dipartimento della Protezione Civile e le altre Regioni. In particolare, gestisce i contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dall'art.11 della legge 77 del 24 giugno 2009 e dal relativo rifinanziamento con legge 145 del 30 dicembre 2018, attuando quanto previsto dalle ordinanze attuative del Capo DPC n. 978/2023, n. 780/2021, n. 675/2020, n. 532/2018, n. 344/2016, n. 293/2015, n. 171/2014, n. 52 /2013, e del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 4007/2012 e n. 3907/2010. A seguito del sisma emiliano del 2012, l'allora Servizio Geologico Sismico e dei suoli, oggi Area Geologia, suoli e sismica del Settore Difesa del territorio, insieme al Servizio Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e uso sostenibile del territorio, oggi Area Territorio, città, paesaggio del Settore Governo e qualità del territorio, hanno realizzato la microzonazione sismica e l'analisi della condizione limite dell'emergenza (ordinanza n. 70 del 13/11/2012 del presidente Errani in qualità di Commissario delegato) e realizzato la cartografia di riferimento delle aree maggiormente colpite per favorirne la ricostruzione e la pianificazione urbanistica. Di seguito viene riportata la mappa, tratta da Naso et al. (2019), la quale illustra la distribuzione della pericolosità sismica in Emilia-Romagna considerate anche le caratteristiche geologiche che possono modificare lo scuotimento sismico in superficie (effetti locali), per il range di periodi T compreso tra 0,1s e 0,5 e un tempo di ritorno di 475 anni.



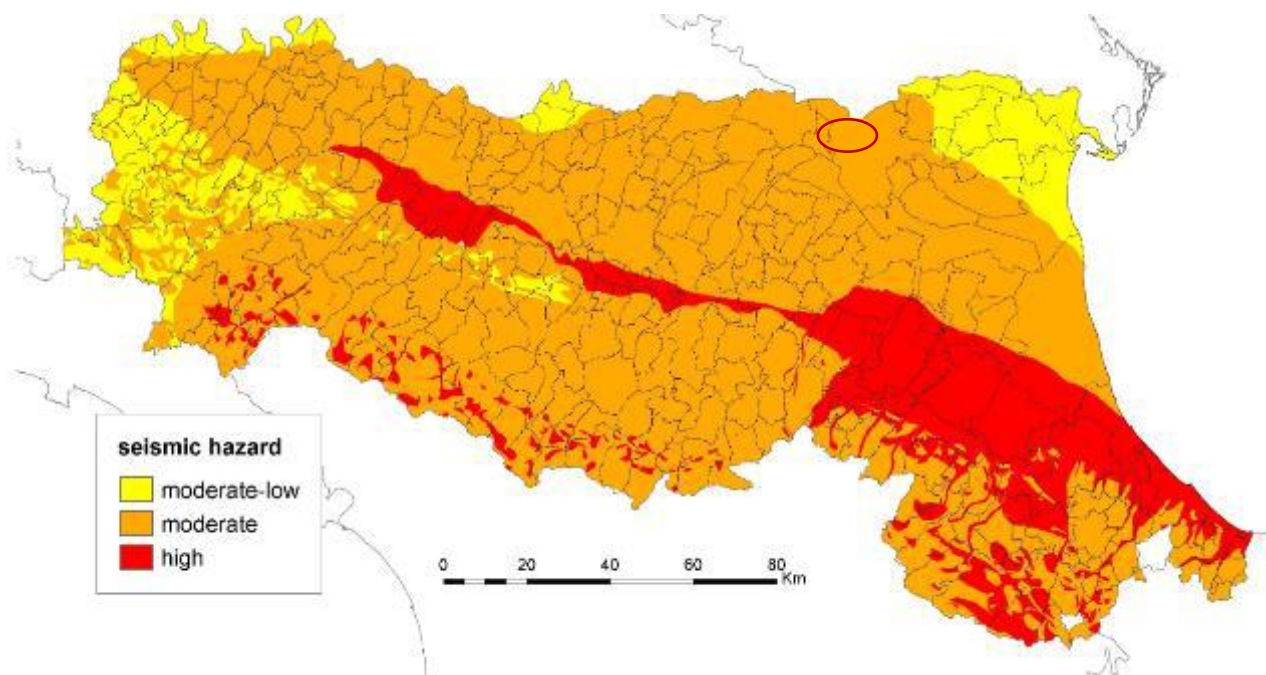


Figura 6-69 Pericolosità sismica in Emilia-Romagna – Regione Emilia Romagna

Dalla consultazione delle Cartografia del PUG di Ferrara, in particolare la Tav. D *Carta delle aree suscettibili di effetti locali* e la Tav. F *Carta della Microzonazione sismica di secondo livello – PGA*, si evince che il sito in esame ricade in una zona suscettibile di instabilità (*Argille organiche plastiche con locali intercalazioni limoso-sabbiose, poggiano su sabbie medio-grossolane spesso pulite superiormente liquefacibili*) ed in particolare ZAlq *Zone di attenzione per liquefazione F.A.* PGA= 1,3- 1,4, come di seguito mostrato.

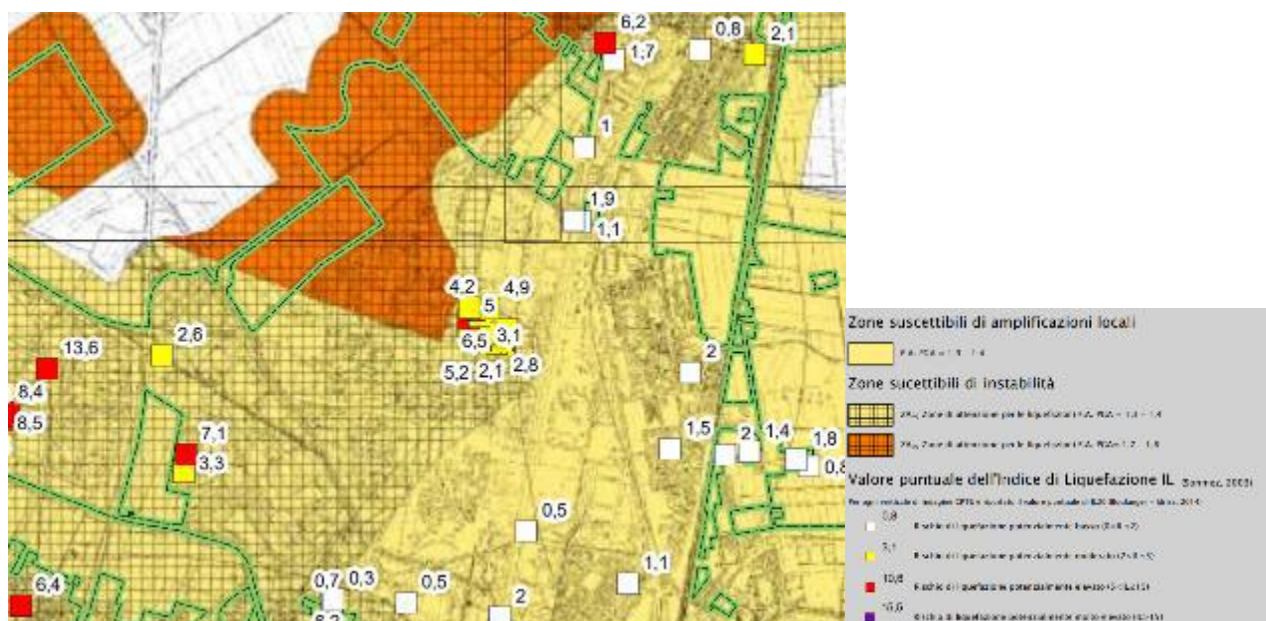


Figura 6-70 Stralcio della Carta della Microzonazione sismica di secondo livello – PGA del PUG di Ferrara



Per la contestualizzazione territoriale in termini di sismicità del sito in esame, sono stati presi in considerazione anche i seguenti database:

-DISS (Database of Individual Seismogenic Sources) 3.3.0;

-Progetto ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) del Servizio Geologico d'Italia-ISPRA.

Il database DISS Database of Individual Seismogenic Sources dell'INGV rappresenta una raccolta di potenziali sorgenti per terremoti superiori a  $M=5.5$  in Italia e nelle aree circostanti (DISS Working Group (2021). *Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.3.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than  $M 5.5$  in Italy and surrounding areas*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/diss3.3.0>).

Dalla consultazione di tale database, si evince che il sito in esame risulta molto prossimo alla sorgente composta sismogenetica (CSS) "Poggio Rusco-Migliarino" (ITCS050), di cui si riportano le informazioni parametriche:

Parameter	Quality	Evidence
Min depth [km]	1.0	OD Based on geological data from various authors.
Max depth [km]	8.0	OD Based on geological data from various authors.
Strike [deg] min... max	85...115	OD Based on geological data from various authors.
Dip [deg] min... max	25...55	OD Based on geological data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...100	OD Based on geological data from various authors.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.3900... 0.4500	OD Calculated using geologic subsurface data.
Max Magnitude [Mw]	6.8	ER Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

Figura 6-71 Parametri sorgente composta sismogenetica (CSS) "Poggio Rusco-Migliarino" (ITCS050)

Le sorgenti sismogeniche composite (precedentemente denominate aree sismiche) sono basate su dati geologici e geofisici e sono caratterizzate da parametri geometrici (direzione azimutale "strike", verso di immersione "dip", larghezza, profondità) e cinematici (rake). Una sorgente sismogenica composta è essenzialmente una struttura inferita basata su dati geologici regionali di superficie e sotterranei che vengono sfruttati ben oltre la semplice identificazione di faglie attive o di caratteristiche tettoniche giovanili. Tuttavia, la lunghezza delle rotture sismiche previste è poco definita o sconosciuta. Quindi, una sorgente sismica composta tipica si estende su un numero non specificato di singole sorgenti sismiche. Di conseguenza, non si presume che le sorgenti di questa categoria siano capaci di un terremoto di

dimensioni specifiche, ma l'analisi della variazione di momento tettonico e dei cataloghi sismici possono aiutare a stimare il loro potenziale sismico.

Rispetto alle singole sorgenti sismogeniche, questa categoria di sorgenti è stata concepita per ottenere la completezza dell'elenco delle sorgenti sismiche potenziali, anche se ciò può implicare una minore accuratezza nella loro descrizione.

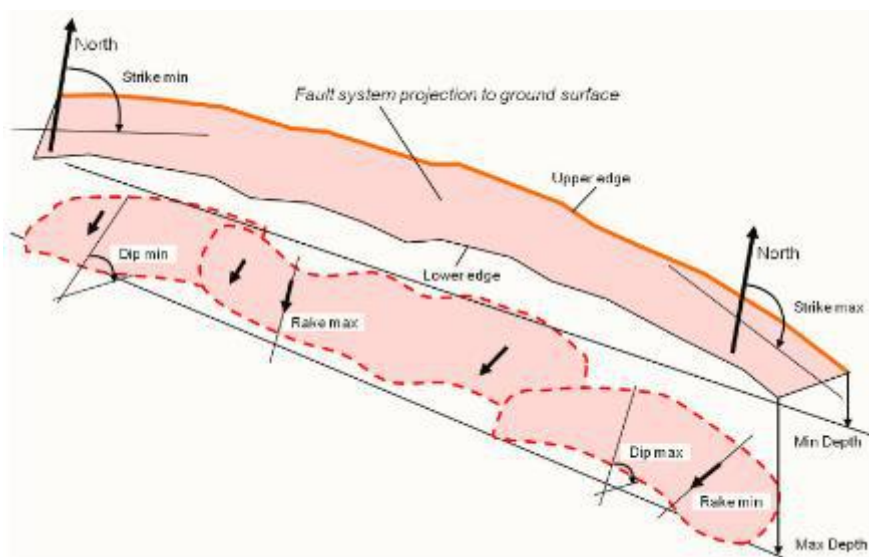


Figura 6-72 Sorgente sismogenetica composta

Il polo chimico in oggetto, si trova anche in prossimità della sorgente sismogenetica individuale (ISS) "Ferrara (ITIS090)", della quale si riportano i principali parametri:

PARAMETRIC INFORMATION			
Parameter	Quality	Evidence	
Location [lat/lon]	44.89 / 11.50	OD	Based on macroseismic, geological and geomorphological data.
Length [km]	5.1	ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Width [km]	4.9	ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Min depth [km]	1.4	OD	Based on geological data.
Max depth [km]	4.3	OD	Based on geological data.
Strike [deg]	88	OD	Based on geological and geomorphological data.
Dip [deg]	90	OD	Based on geological data.
Rate [deg]	90	EJ	Inferred from geological data, constrained by orientation of T axes.
Slip Per Event [m]	0.35	ER	Calculated from Mw using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/yr] min...max	0.10/00 - 0.50/00	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic considerations.
Recurrence [yr] min...max	700 - 3500	EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	5.5	LO	Value adopted from the historical earthquake catalogue CPT04.

(LO=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; EJ=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement)

Figura 6-73 sorgente sismogenetica individuale (ISS) "Ferrara (ITIS090)",

L'esistenza di questa Fonte si basa sui dati relativi alla recente attività tettonica del l'Arco ferrarese (Burrato et al., 2003; Boccaletti e Martelli, 2004) e su dati sotterranei (Pieri e Groppi, 1981; Boccaletti e Martelli, 2004) in seguito al terremoto del 17 novembre 1570. La sorgente di Ferrara è associata al terremoto del 17 novembre 1570 (Me 5.5), la cui area epicentrale si trova a Ferrara. Le intensità più elevate sono diffuse intorno all'area epicentrale e possono essere dovute ad amplificazioni locali come testimonia anche il gran numero di effetti di liquefazione riportati nella stessa area (Boschi et al, 2000; Prestininzi e Romeo, 2000). La sorgente è localizzata tenendo conto degli effetti sul corso del fiume Po a Stellata che possono essere dovuti ad una deformazione cosismica del letto. Inoltre, la localizzazione della sorgente è coerente con la deviazione del fiume Po presso Stellata e la convessità verso nord del corso tra Stellata e Pontelagoscuro individuate da Burrato et al. (2003). La recente attività è limitata dalle osservazioni sul l'attuale rete di drenaggio e sui depositi correlati e dalle ricostruzioni storiche dei corsi d'acqua.

Inoltre, si nota anche che evince che il sito in esame risulta prossimo alla sorgente di subduzione (SDS) " Northern Apennines Arc" (ITSD002), di cui si riportano i parametri:

PARAMETRIC INFORMATION			
Parameter	Quality	Evidence	
Min Seismogenic Depth [km]	12.0	LD	Based on various published geological profiles
Max Seismogenic Depth [km]	20.0	LD	Based on rheological profiles from Carafa et al. (2015).
Dip direction	SW	LD	Based on geophysical and geological data from various authors
Convergence azimuth [deg CW from North]	30...70	LD	Based on geodetic data from various authors.
Convergence Rate [mm/y]	0.5...1.5	LD	Based on geodetic data from various authors.
Max Magnitude [Mw]	8.1	ER	Estimated from the scaling relation by Allen & Hayes (2017) applied to the area of the largest rupture area that fits inside the seismic interface.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 6-74 Sorgente di subduzione (SDS) "Northern Apennines Arc" (ITSD002)

Nella tectonica delle placche, una zona di subduzione è una regione in cui una placca (slab) si muove sotto un'altra (la placca superiore) e affonda nel mantello sottostante. Questo processo provoca un movimento convergente delle due piastre coinvolte, generando rotture sismiche di tipo diverso. Queste rotture sono classificate in base alla parte della zona di subduzione in cui si verificano. La subduzione può quindi provocare rotture sismiche al contatto delle due placche, rotture sismiche interne e esterne della placca e rotture di faglie megasplay, che si propagano dall'interfaccia della placca nella placca superiore (Satake e Tanioka, 1999). I processi tettonici che agiscono in una zona di subduzione possono generare diversi tipi di terremoti. Tuttavia, il verificarsi dei terremoti di intensità maggiore è previsto all'interfaccia della placca.

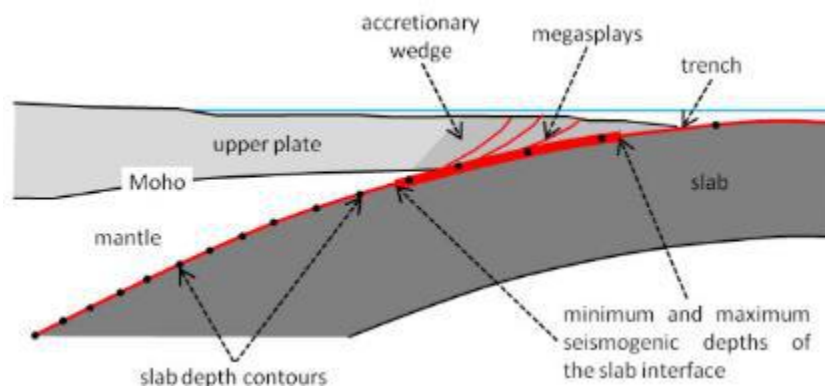


Figura 6-75 Schema delle sorgenti sismiche di subduzione

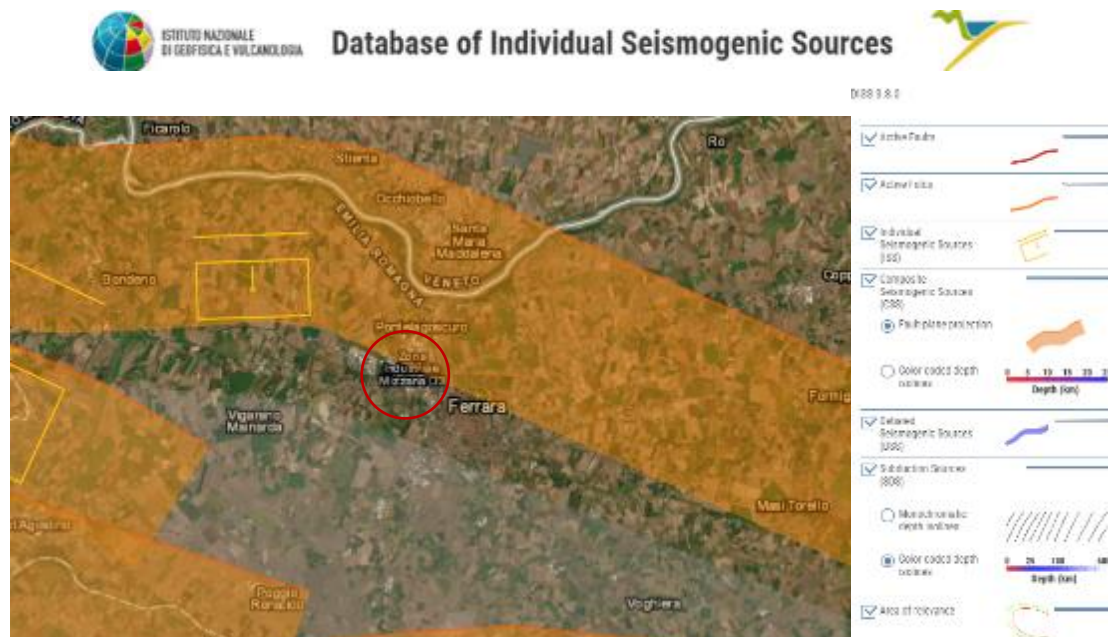


Figura 6-76 Inquadramento dello stabilimento in relazione alle Sorgenti sismogenetiche  
(Fonte: database DISS)

La fagliazione superficiale può indurre seri danni agli edifici ed infrastrutture e rappresentare dunque una rilevante fonte di pericolosità. Di conseguenza, la conoscenza approfondita e la precisa collocazione spaziale delle faglie in grado di produrre una significativa deformazione tettonica permanente in superficie (faglie capaci), assume un ruolo chiave per la mitigazione del rischio. L'importanza di valutare la pericolosità in termini di *ground rupture* viene indicata anche nell'Eurocodice 8. Per tali motivi, il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA ha sviluppato il progetto ITHACA (Italy HAZARD from CAPable faults), che sintetizza le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano. Come mostrato in figura seguente, lo stabilimento in esame è circondato da un sistema di faglie inverse.



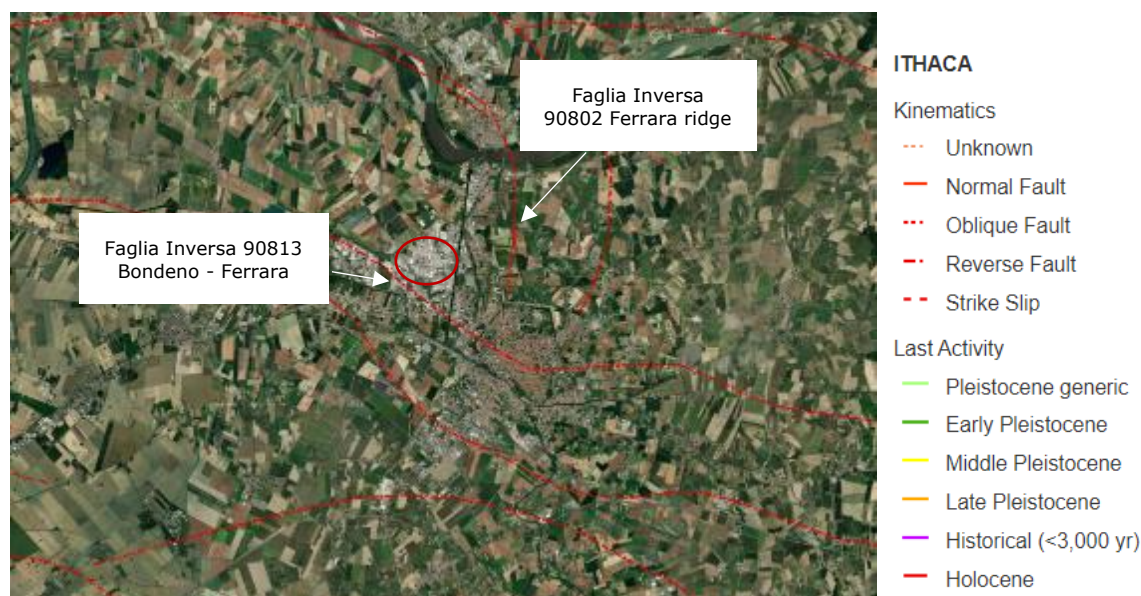


Figura 6-77 Inquadramento dello stabilimento in relazione al sistema di faglie capaci  
(Fonte: Catalogo delle faglie capaci ITHACA di ISPRA)

Per concludere l'analisi sulla sismicità, viene fornita una breve panoramica dello storico degli eventi sismici accaduti in passato attraverso la consultazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 (CPTI) e il Database Macrosismico Italiano DBMI15, di cui si riporta la storia sismica del comune di Ferrara.

Il CPTI15 è stato realizzato nell'ambito delle attività dell'Allegato A dell'Accordo quadro tra il Dipartimento di Protezione Civile e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2012-2021. Il catalogo copre l'intero territorio italiano con porzioni delle aree e dei mari confinanti e contiene 4894 terremoti nella finestra temporale 1000-2020. La magnitudo utilizzata è la magnitudo momento ( $M_w$ ) e in tutti i casi è riportata la relativa incertezza. Tale catalogo comprende il database macrosismico di riferimento (DBMI15 versione 4.0 che aggiorna e sostituisce la precedente versione; Locati et al., 2022), che fornisce dati parametrici omogenei sia macrosismici sia strumentali relativi a terremoti con intensità massima o epicentrale maggiore o uguale a 5, insieme a quelli con magnitudo strumentale equivalente a  $M_w \geq 4.0$ .

L'attuale versione del catalogo CPTI15 v4.0 consiste nell'estensione della copertura temporale della precedente versione 3.0 dalla fine 2019 al 31 dicembre 2020 e nell'aggiornamento dei parametri di alcuni terremoti nel periodo settembre 2018 – dicembre 2019 conseguente alla pubblicazione e inserimento del Bollettino Rivisto dell'ISC (International Seismological Centre) per quel periodo.

Per la determinazione degli eventi sismici passati, si è fatto riferimento ad un'area di ricerca avente un raggio di circa 30km e centro in prossimità dello stabilimento in esame (Polo Chimico Ferrara). Di seguito si riporta uno stralcio dei sismi del CPTI15 ricadenti nelle selezioni descritte. La ricerca ha dato evidenza di 48 eventi sismici, occorsi dal 1234 al 2012, il più elevato con una  $M_w = 6.09$  (Fonte: CPTI15 e Camassi et al., 2011b, catalogo EPICAv1.1).

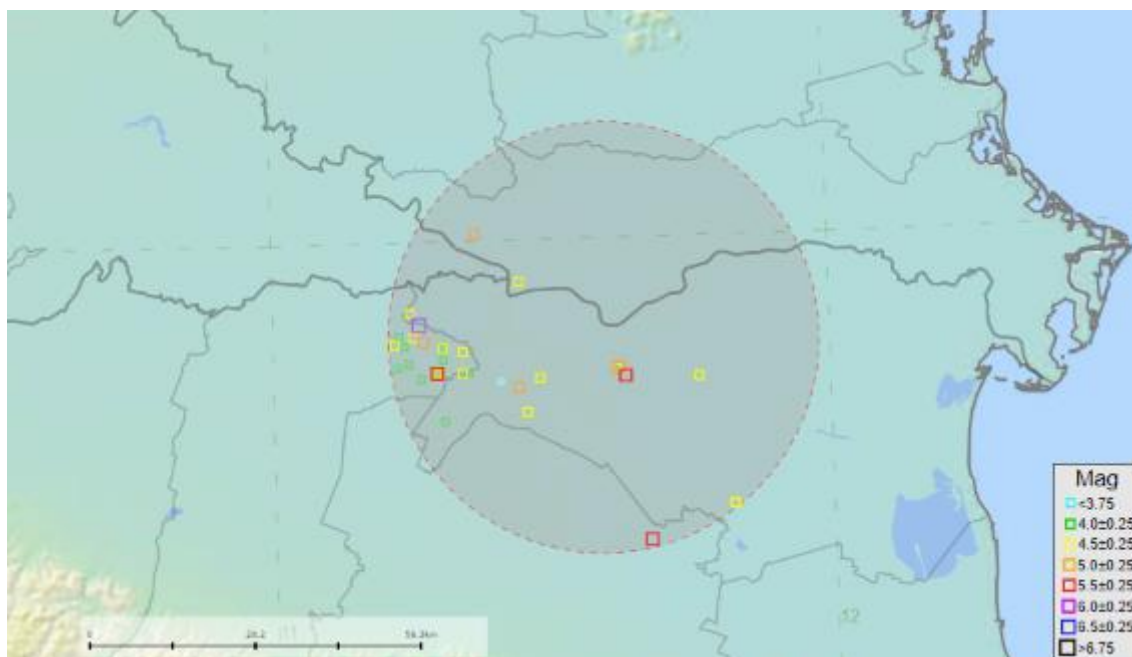


Figura 6-78 CPTI15 Catalogo parametrico dei terremoti italiani – selezione con raggio di 30 km  
(Fonte <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>)

Per completezza, di seguito si riporta anche una sintesi della storia sismica che ha caratterizzato negli anni il comune di Ferrara e le zone limitrofe (Fonte: Database Macrosismico Italiano DBMI15 Versione 4.0).

## Ferrara

PlaceID	IT_40627
Coordinate (lat, lon)	44.835, 11.620
Comune (ISTAT 2015)	Ferrara
Provincia	Ferrara
Regione	Emilia-Romagna
Numero di eventi riportati	140

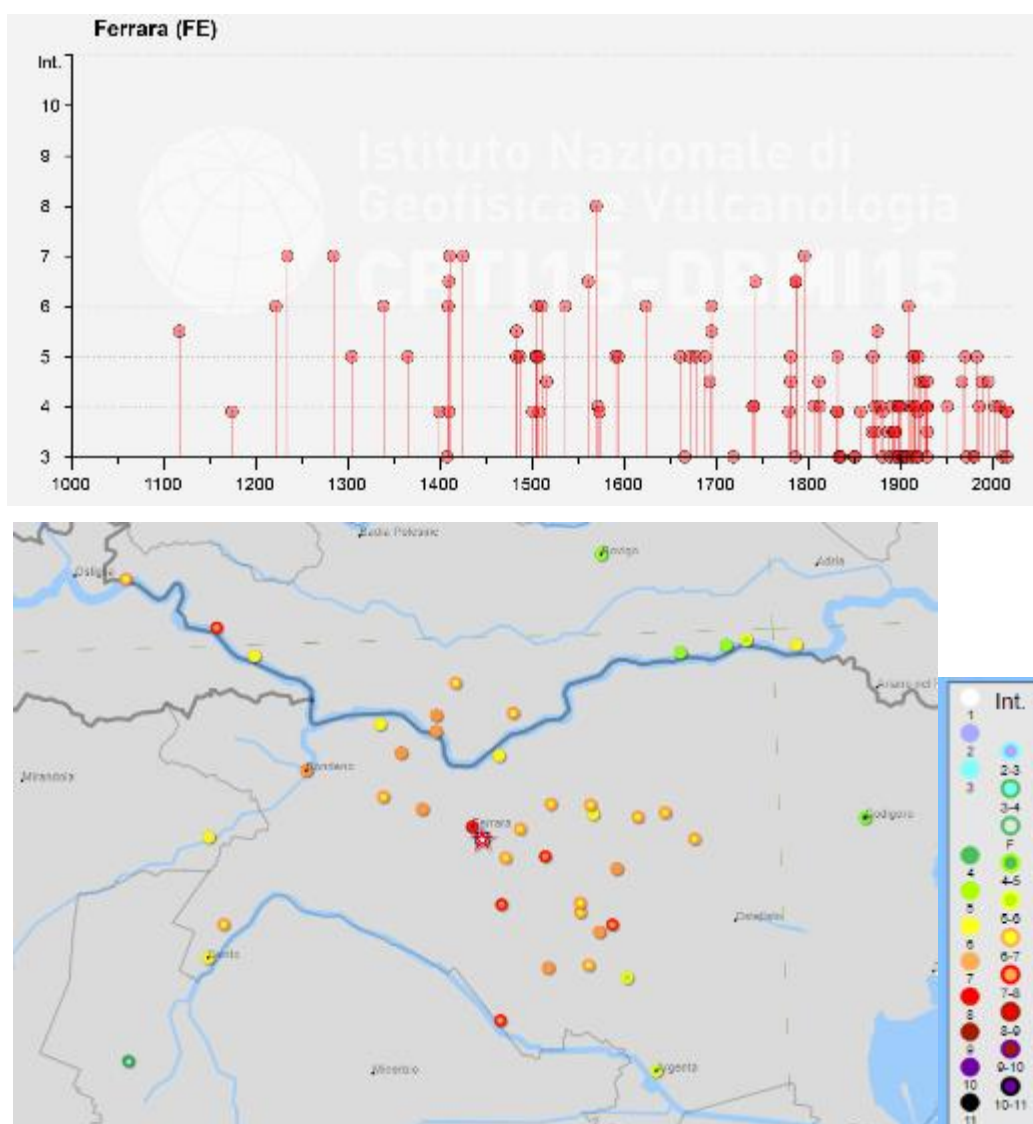


Figura 6-79 (Storia sismica di Ferrara - DBMI15 Versione 4.0)

Di seguito si riportano gli eventi occorsi entro un raggio di 10km individuati nel DBMI15 per il comune di Ferrara. Si evidenziano i seguenti eventi sismici occorsi nelle immediate prossimità del Polo Chimico Ferrarese:

- Mizzana: Coordinate (lat, lon )44.853, 11.592; Mw = 4.43; lo = 6
- Cassana: Coordinate (lat, lon)44.852, 11.559; Mw = 5.44; lo = 7-8



Località vicine (entro 10km)

Località	EQs	Distanza (km)
Mizzana	1	3
Pontegradella	1	3
Aguscello	1	4
Focomorto	1	5
Cassana	1	5
Pontelagocastro	4	5
Fossanova San Marco	1	5
Porotto Cassana	3	6
Boara	1	6
Santa Maria Maddalena	1	7
San Martino	1	7
Francolino	3	7
Cona	2	8
Boara	2	8
Gaibanella	1	8
Vigevano Pieve	1	9
Vigevano Mainarda	8	10
Quartesana	1	10
Occhiobello	16	10

Figura 6-80 Storia sismica delle località limitrofe entro 10 km (DBMI15 v.4)

### 6.3.6 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Per la caratterizzazione del territorio in esame sotto il punto di vista del rischio alluvioni, è stato consultato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione – Il ciclo (2021-2027), tramite il sito ufficiale dell’Autorità di bacino Distrettuale del Po, il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico PAI e relazioni ed elaborati connessi, in particolar modo l’ Allegato 2.1 “*Torrente*

*Arda dall'invaso di Mignano alla confluenza in Po", del documento Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione.*

In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE. In data 20 dicembre 2021 con Delibera\_5/2021\_PGRA Po, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006. La Direttiva Alluvioni pone la necessità di individuare unità territoriali di gestione del rischio, dette Aree a Rischio potenziale Significativo di Alluvioni (APSFR), laddove le condizioni di rischio potenziale sono particolarmente significative ed è necessario attuare politiche e misure specifiche e coordinate (art. 5 Direttiva 2007/60/CE e art. 5 D.Lgs. 49/2010).

Nel distretto del fiume Po, le APSFR si articolano in aree di livello distrettuale e regionale. Le APSFR Distrettuali corrispondono a nodi critici di rilevanza strategica in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, numerose infrastrutture di servizio e le principali vie di comunicazione, per le quali si rende necessario un coordinamento delle politiche e delle scelte a livello di distretto e di più regioni. Le APSFR di livello regionale sono individuate, invece, laddove si riscontrano situazioni di pericolosità media ed elevata, conseguenti a portate di piena tali da generare criticità di tipo torrentizio e fluviale e coinvolgere aree inondabili di estensione medio/grande, che, pur richiedendo complessi interventi di mitigazione del rischio che comportano effetti alla scala di intero bacino idrografico o di ampi settori del reticolo idrografico, possono essere gestite a livello di singola Regione.

Le attività di elaborazione del PGRA 2021, come quelle del PGRA 2015, vedono il territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente nel distretto del fiume Po, suddiviso in 4 Unità di Gestione (Unit of Management-UoM):

- UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po;
- UoM ITI021, coincidente con il bacino del fiume Reno;
- UoM ITR081, coincidente con i bacini dei fiumi romagnoli;
- UoM ITI01319 coincidente con i bacini dei fiumi Conca, Uso e Marecchia e bacini minori afferenti alla costa.

**Lo stabilimento in esame ricade nell'UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po, e nell'UoM ITI021, coincidente con il bacino del fiume Reno.**

Nell'UoM del fiume Po, la rilevante estensione del bacino e la peculiarità e diversità dei processi alluvionali che avvengono lungo il suo reticolo idrografico, hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali. Tali ambiti sono di seguito brevemente descritti:

- Reticolo principale (RP): costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari (lunghezza complessiva pari a circa 5.000 km).
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali.
- Reticolo secondario di pianura (RSP): costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana.



- Aree costiere marine (ACM): sono le aree costiere del mare Adriatico in prossimità del delta del fiume Po.
- Aree costiere lacuali (ACL): sono le aree costiere dei grandi laghi alpini (Maggiore, Como, Garda, ecc.).

Il Territorio della Unit of Management ITN008 (bacino del fiume Po) ricadente in Regione Emilia-Romagna è interessato complessivamente da 44 APSFR, di cui 37 APSFR regionali e 7 APSFR distrettuali (Asta Po, Panaro, Secchia, Parma-Baganza, Arda, Enza, ambito costiero marino).

Le APSFR Distrettuali corrispondono a nodi critici di rilevanza strategica in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, numerose infrastrutture di servizio e le principali vie di comunicazione.

Il territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente nella Unit of Management ITI021 (bacino idrografico del fiume Reno e affluenti) vede la presenza di 7 APSFR regionali e di 2 APSFR distrettuali (fiume Reno e Ambito marino costiero, solo in parte ricompreso nell'ambito della specifica UoM relativamente alla zona di foce Reno).

Dunque, l'APSFR in cui ricade l'intervento in esame è il seguente: **ITN008\_ITBABD\_APSFR\_2019\_RP\_FD0001 "Fiume Po da Torino al mare"**.

Per quanto riguarda l'Unit of Management ITI021, del Fiume Reno, lo stabilimento risulta prossimo all'APSFR ITI021\_ITBABD\_APSFR\_2019\_RP\_FD0001 "Fiume Reno dalla Chiusa di Casalecchio di Reno al mare".



Figura 6-81 Rappresentazione dei corpi idrici dell'APSFR Po da Torino a mare (ADBPO)

Dal punto di vista idrografico il sito ricade nel bacino idrografico principale del Fiume Po e nel bacino idrografico secondario Burana-Po di Volano, come mostrato nella figura seguente.

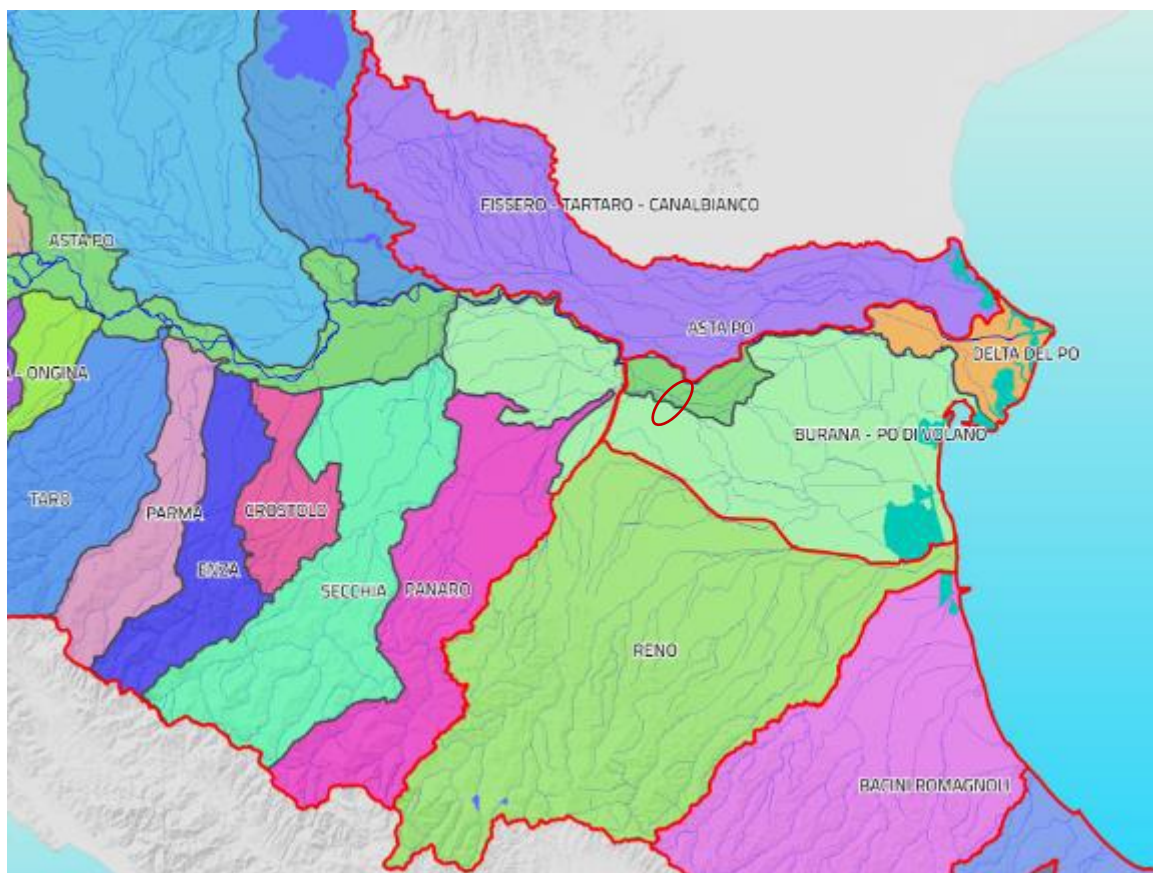


Figura 6-82 Stralcio della Tav.8 Bacini Idrografici (Valutazione Globale Provvisoria 2019 – ADBPO)

Dalla consultazione delle mappe delle aree allagabili rese disponibili dall'ADBPO, predisposte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (2024-04-23) per il Distretto idrografico del fiume Po che mostrano gli scenari di scarsa probabilità L (Pericolosità P1), Media probabilità M (Pericolosità P2), Elevata probabilità H (Pericolosità P3), si evince che l'area oggetto di intervento ricade:

- nello scenario di pericolosità P1 (probabilità bassa L "Low", scarsa probabilità di alluvione, eventi meno frequenti ma di intensità ed estensione maggiore) nell'ambito dell'UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po, per quanto riguarda il reticolo principale (RP);
- Nello scenario di pericolosità P2 (media probabilità di alluvione) nell'ambito dell'UoM ITN008, coincidente con il bacino del fiume Po, per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura (RSP);
- nello scenario di pericolosità P2 (media probabilità di alluvione) nell'ambito dell'UoM ITI021, coincidente con il bacino del fiume Reno, che per il sito in esame si sovrappone anche allo scenario di pericolosità P1 per lo stesso ambito.



Figura 6-83 Direttiva Alluvioni 2019 Il Ciclo - Mappa della pericolosità idraulica – Bacino del Po – reticolo principale (Geoportale Emilia-Romagna e ADBPO)



Figura 6-84 Direttiva Alluvioni 2019 Il Ciclo - Mappa della pericolosità idraulica – Bacino del Po – reticolo secondario di pianura (Geoportale Emilia-Romagna e ADBPO)



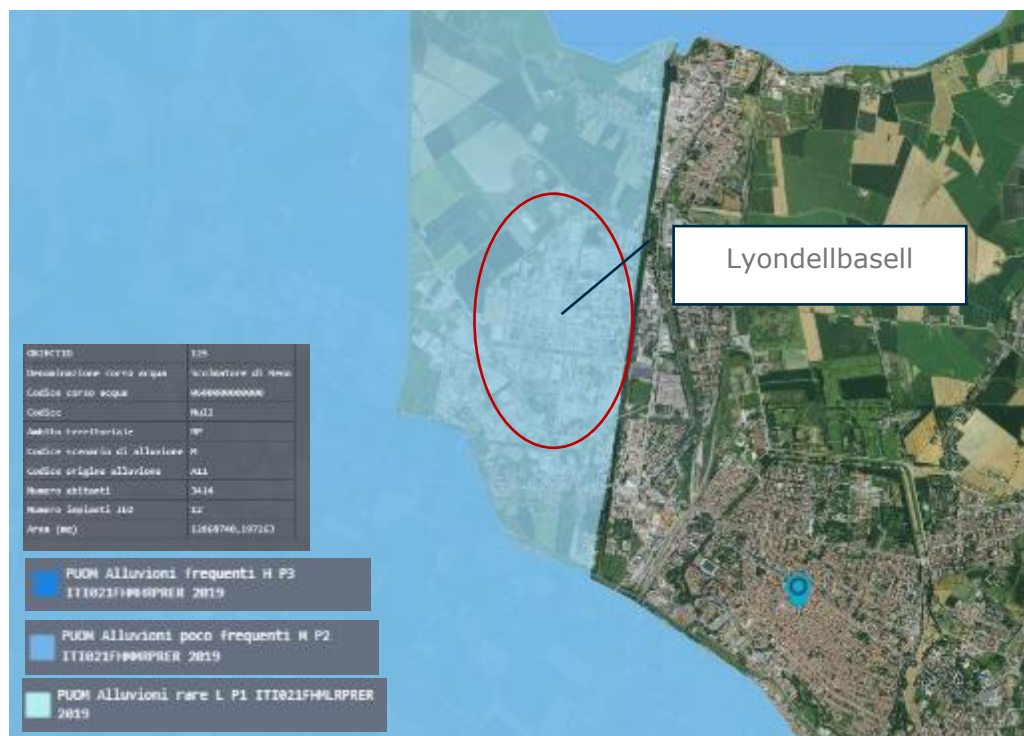


Figura 6-85 Direttiva Alluvioni 2019 II Ciclo - Mappa della pericolosità idraulica – Bacino del Reno – reticolo principale (Geoportale Emilia-Romagna e ADBPO)

Per chiarezza di informazioni, si riportano le mappe inerenti alla pericolosità idraulica, sovrapposte:

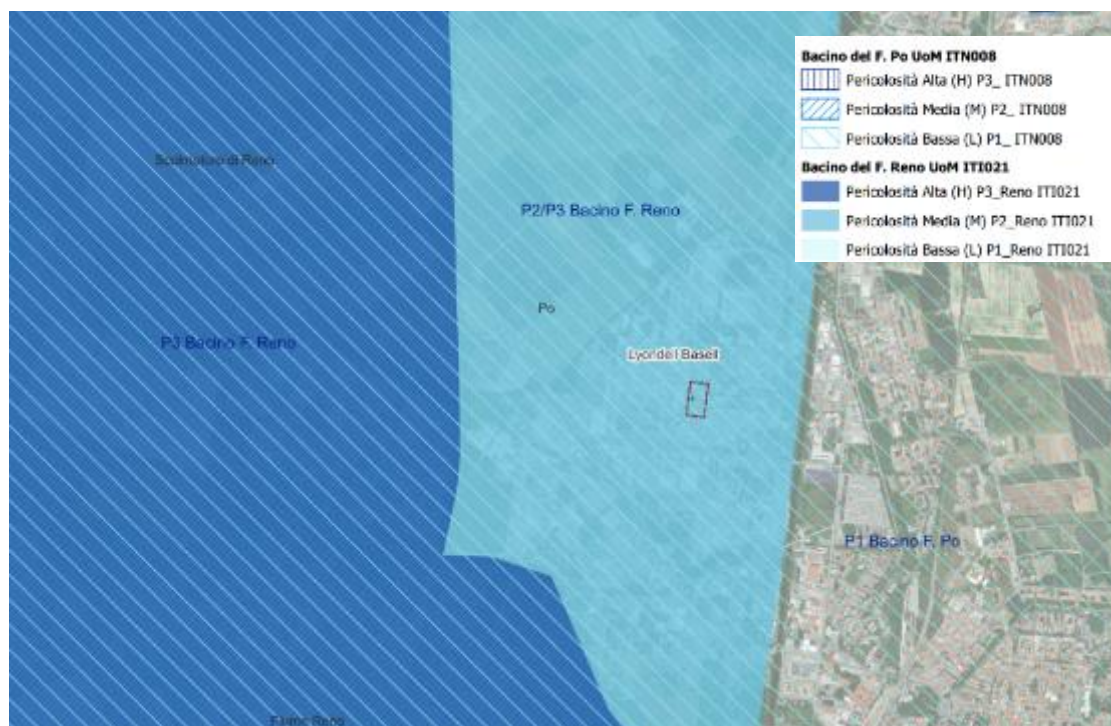


Figura 6-86 Inquadramento delle aree allagabili e dei rispettivi bacini UoMITN008 – UoMIT021

Per lo scenario P1 di bassa probabilità associato all'UoM ITN008 Bacino del Po si riportano di seguito le caratteristiche idrauliche modellate che lo caratterizzano. L'altezza che l'acqua raggiungerebbe durante l'evento alluvionale simulato corrispondente allo scenario a bassa probabilità di accadimento (P1-L) supera i 2m per l'area oggetto del presente studio.

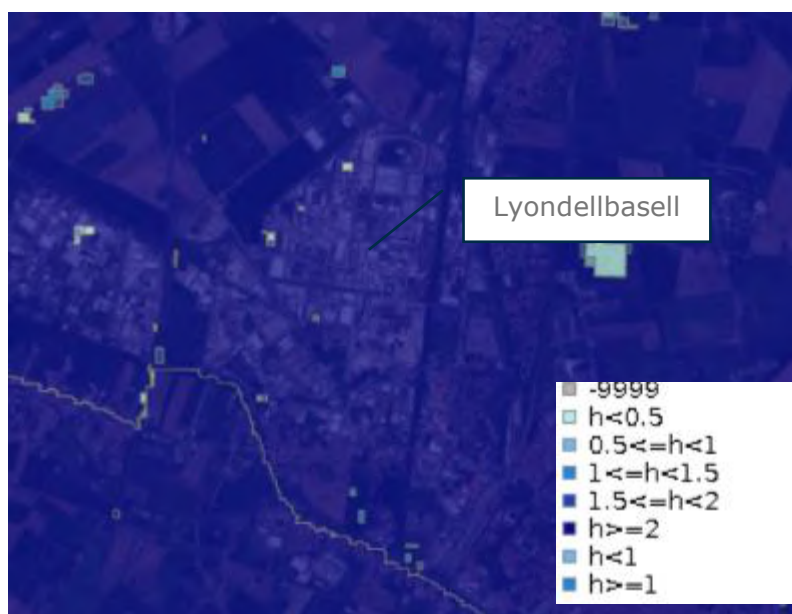


Figura 6-87 Altezza idrica scenario P1 (2020) Cartografia online ADBPO

Si riporta per completezza anche la mappa delle aree a rischio alluvione messe a disposizione dall'ADBPO, la quale mostra che lo stabilimento ricade in un'area classificata a Rischio R3 Elevato.



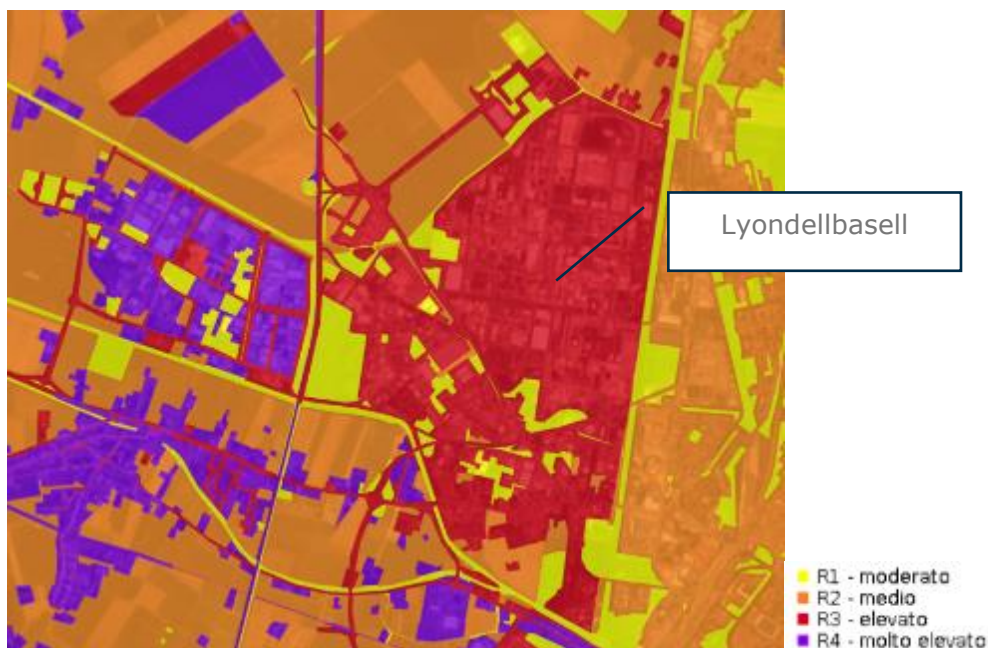


Figura 6-88 Classi di Rischio idraulico Distretto Po

(Fonte: ADBPO 2020)

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico legato a dissesti morfologici, movimenti franosi e rischio frane è stato consultato il PAI del Po (sito ufficiale dell'ADBPO), il Geoportale Regionale dell'Emilia-Romagna ed il Geoportale Nazionale, nonché l'Inventario dei fenomeni franosi in Italia IFFI, consultabile tramite la piattaforma IdroGEO di ISPRA.

**L'area in esame non ricade in aree interessate da tali fenomeni e/o dissesti.**

Dalla consultazione della tavola 6.II della cartografia di Piano del PAI "Rischio idraulico ed idrogeologico", 1:250.000, si evince che lo stabilimento in esame ricade in un'area a rischio R1 moderato.

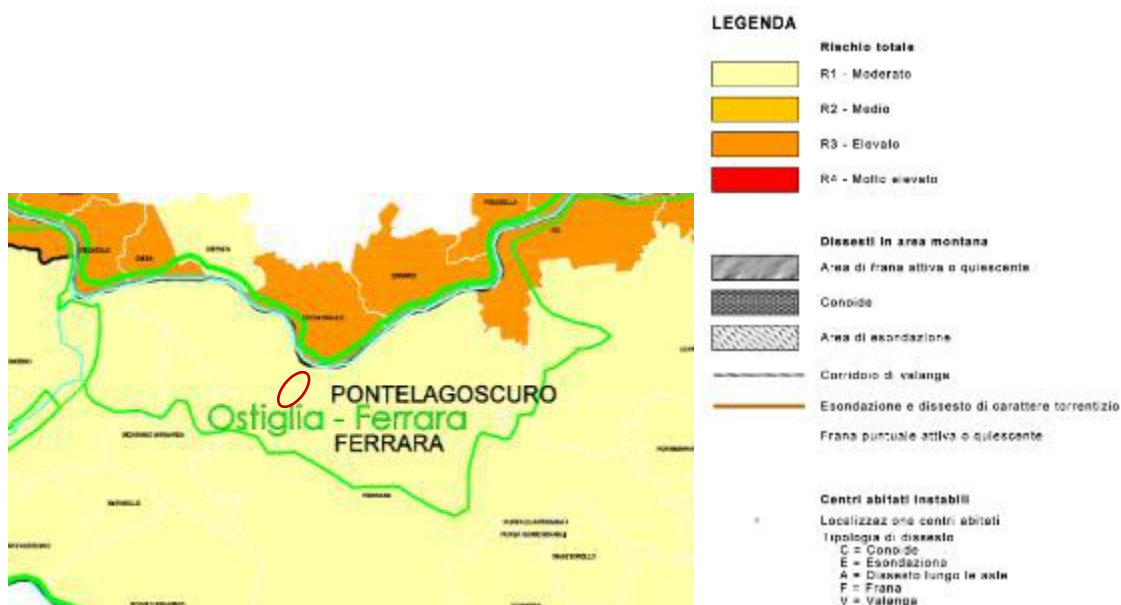


Figura 6-89 Stralcio della tav.6.II della cartografia di Piano del PAI "Rischio idraulico ed idrogeologico", 1:250.000

Per completezza di informazioni, si riporta anche la mappa dei fenomeni di *Sinkhole* delle zone limitrofe all'area in esame (*Database Nazionale dei Sinkhole – Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia*).



Figura 6-90 Database Nazionale dei Sinkhole – Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia

### 6.3.7 SUBSIDENZA

Per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza (abbassamento del suolo che può avere cause naturali legate a processi geologici, e cause artificiali o antropiche legate alle azioni dell'uomo come il sovrasfruttamento delle falde idriche), la pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è sommata, a partire dal 1950, una subsidenza di origine antropica determinata soprattutto da eccessivi prelievi di fluidi dal sottosuolo, i cui valori sono generalmente molto più elevati rispetto a quelli attribuibili alla subsidenza naturale.

Il fenomeno si è manifestato con danni al patrimonio artistico-monumentale, perdita di efficienza delle infrastrutture idrauliche, erosione accelerata della fascia costiera e aumento della propensione all'erosione sia dei territori costieri che interni.

Al fine di monitorare tale fenomeno, su incarico della Regione e in collaborazione con il *Dicam* (Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e dei materiali) della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, ha progettato e istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio della subsidenza. La rete è costituita, in particolare, da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2300 capisaldi e da una rete di circa 60 punti Gps.

Dalla consultazione delle aree di subsidenza dal portale cartografico di ARPAE, si evince che il territorio in cui sorge lo stabilimento in esame ricade in aree dove il fenomeno della subsidenza è caratterizzato da velocità di abbassamento comprese nel range di valori 0-5 mm/anno.



Figura 6-91 Mappa della subsidenza 2016-2021 (portale cartografico ARPAE)

Tale tendenza, ancora più marcata, viene messa in evidenza anche nella *Global Subsidence Map*, realizzata nell'ambito di uno studio condotto dall'Università di Padova e dagli Istituti del Consiglio nazionale delle ricerche per la protezione idrogeologica (Cnr-Irpi) e di geoscienze e georisorse (Cnr-Igg), nel contesto dell'Iniziativa LaSII dell'UNESCO, pubblicata anche su *Science*, la quale evidenzia per la prima volta che la subsidenza che accompagna lo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee e del sottosuolo è un fenomeno globale che può causare impatti ambientali, sociali ed economici rilevanti. In Italia le regioni più coinvolte sono Emilia-Romagna, Veneto, Puglia, Toscana, Campania e Calabria, così come la costa Pontina. La subsidenza è un processo lento e graduale, che può ridurre in modo permanente la capacità di immagazzinamento d'acqua dei sistemi acquiferi, danneggiare edifici e infrastrutture, aumentare il rischio di inondazione nelle aree alluvionali e nelle pianure costiere.



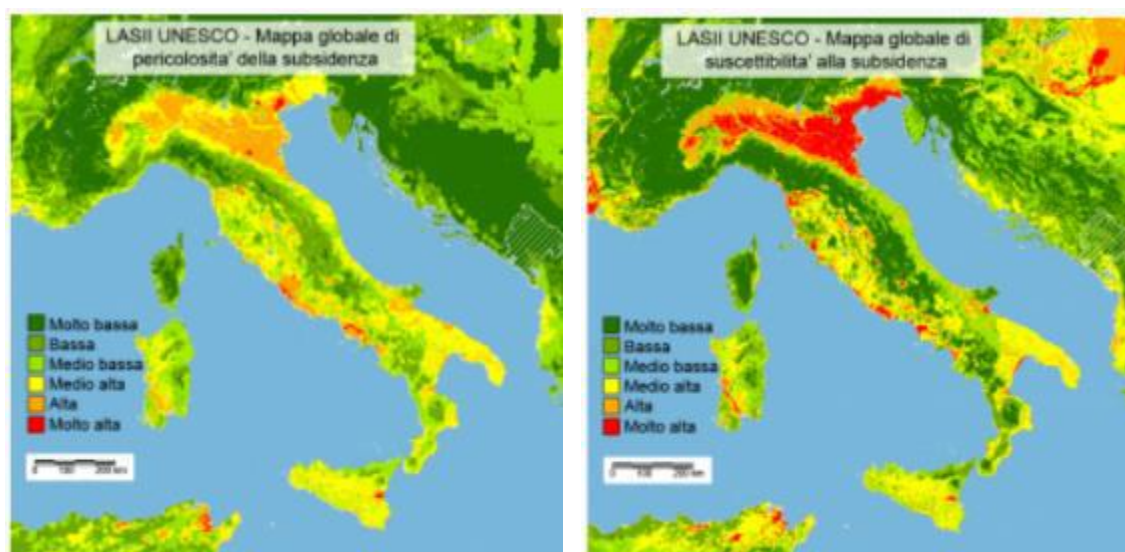


Figura 6-92 Mappa della suscettibilità a subsidenza a sinistra, e della pericolosità a destra (CNR - LaSII dell'UNESCO)

La mappa della suscettibilità alla subsidenza è stata realizzata prendendo in considerazione fattori e parametri territoriali quali litologia, pendenze, classi climatiche e classi di uso del suolo. Unitamente alle informazioni legate a fattori quali stress idrico, densità degli impianti di irrigazione, densità di popolazione, percentuale di risorsa idrica utilizzata per settore (agricoltura e urbano), disponibilità di risorsa idrica stoccata nel sottosuolo etc, è stata derivata la mappa della pericolosità da subsidenza (*Mapping the global threat of land subsidence, Herrera Garcia*).

#### 6.3.8 USO DEL SUOLO

L'analisi dell'uso del suolo si è basata sull'interpretazione della cartografia di settore esistente, in particolare delle Coperture vettoriali uso del suolo di dettaglio (Edizione 2023 – Geoportale Emilia-Romagna) e del Corine Land Cover del 2012 (Geoportale Nazionale) per un rapido confronto.

Nella figura seguente si riporta la Carta d'Uso del Suolo dell'area nella quale è ubicato lo stabilimento Basell elaborata su dati Uso del suolo 2023. La tavola evidenzia come il polo chimico ricada in "Insediamenti Produttivi". Le altre categorie d'uso del suolo maggiormente rappresentative dell'area sono: Aree Urbane a tessuto continuo e discontinuo ed aree agricole.

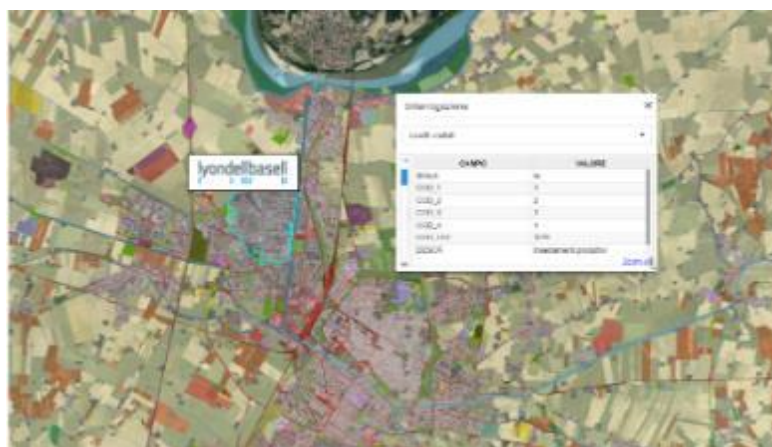


Figura 6-93: Stralcio dell'Uso del suolo 2020 - Coperture vettoriali uso del suolo di dettaglio - Edizione 2023 — Geoportale (regione.emilia-romagna.it)

Di seguito si riporta anche uno stralcio della carta dei consumi (in %) dei suoli nel 2022 (Fonte: Report aria 2023 ARPAE).

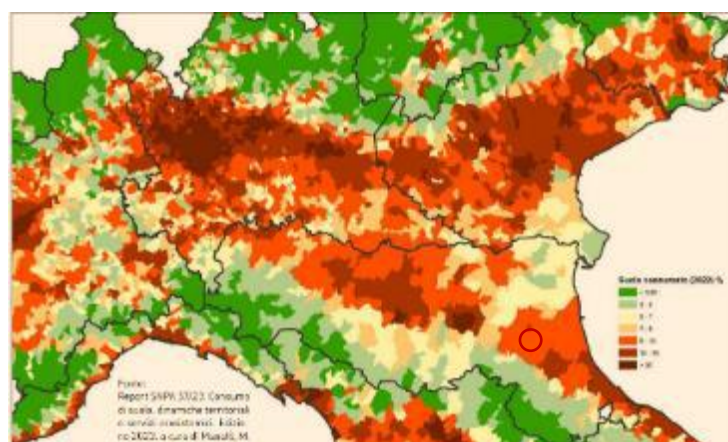


Figura 6-94 Consumo del suolo nella Pianura Padana, anno 2022 (ARPAE)



#### 6.3.9 STABILIMENTI RIR RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

Attualmente in Italia la normativa di riferimento in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose è il Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015, che recepisce la Direttiva 2012/18/UE, cosiddetta Seveso III.

Esso si applica agli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I del medesimo decreto. In funzione dei quantitativi di sostanze pericolose detenute vengono suddivisi in:

- Stabilimenti di soglia superiore (SS)
- Stabilimenti di soglia inferiore (SI)

Lo stabilimento in esame rientra nell'ambito di applicazione di tale normativa.

L'Emilia-Romagna è tra le regioni italiane a più elevata presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR), con 82 stabilimenti in esercizio nel 2023 (circa 10% del totale nazionale). Il numero degli stabilimenti, rispetto all'anno precedente, è diminuito di un'unità e, negli ultimi anni, si registra, comunque, un trend in diminuzione del numero complessivo di stabilimenti RIR in regione. Prevalgono gli stabilimenti di soglia superiore, ovvero che detengono maggiori quantitativi di sostanze pericolose in base ai limiti definiti dal DLgs 105/2015, e circa il 20% del totale sono stabilimenti chimici e/o petrolchimici, concentrati, in particolare, nei poli petrolchimici di Ferrara e Ravenna. Seguono, come numerosità di stabilimenti, i depositi di GPL, i depositi di fitofarmaci e gli stoccaggi di combustibili, prevalentemente prodotti petroliferi.

Le categorie di sostanze/miscele pericolose dell'Allegato I - parte 1 del DLgs 105/15, maggiormente diffuse negli stabilimenti RIR a livello regionale, sono i pericolosi per l'ambiente acquatico, i liquidi infiammabili e le sostanze con tossicità acuta di categoria 2 o 3. Le sostanze maggiormente diffuse sono gas di petrolio liquefatti (principalmente GPL), gas naturale (metano) e prodotti petroliferi (principalmente benzina, gasolio e cherosene). Risulta rilevante anche il numero di stabilimenti che detengono metanolo, idrogeno e ammoniaca anidra.

Dalla consultazione dell'elenco degli stabilimenti di soglia inferiore e superiore ubicati nel territorio regionale (sito della Regione e portale cartografico dell'ARPAE), gli stabilimenti RIR più prossimi allo stabilimento Basell in oggetto sono riportati di seguito, e sono principalmente stabilimenti chimici-petrolchimici e depositi di fitofarmaci.

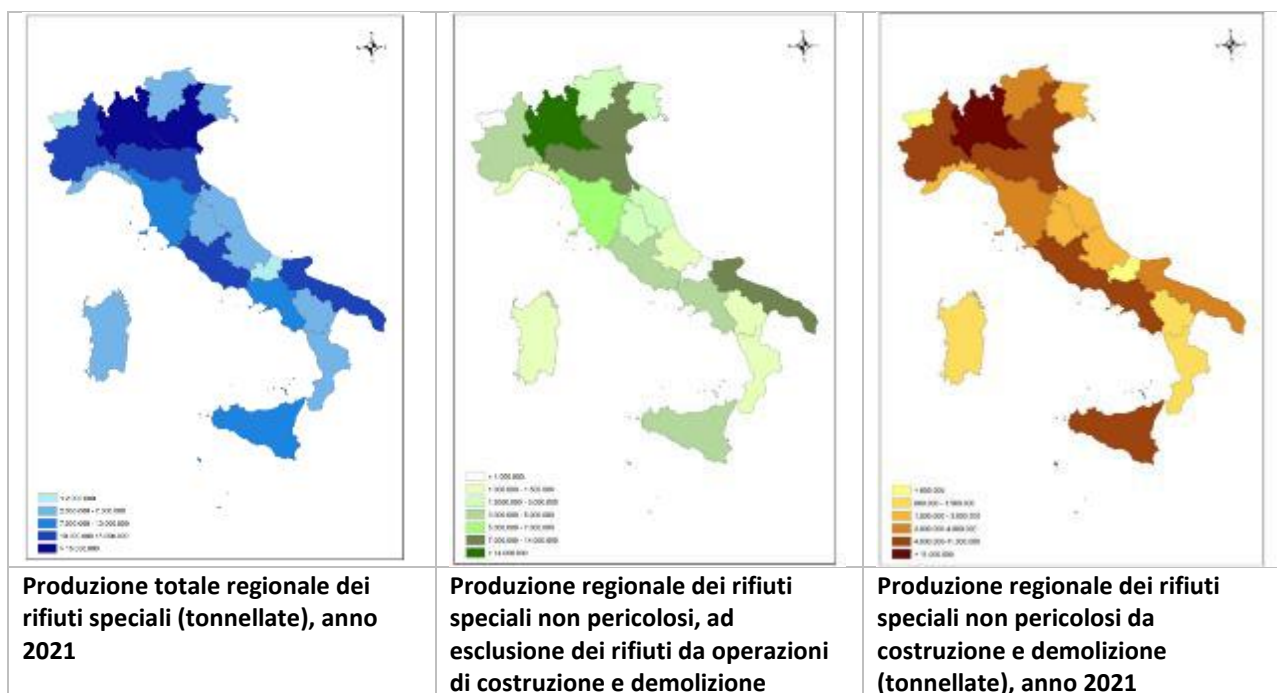


Figura 6-95 Stabilimenti RIR Emilia-Romagna (ARPAE)

## 6.4 Rifiuti

Lo scopo del presente paragrafo è quello di fornire una panoramica generale sulla situazione regionale dal punto di vista della produzione e gestione dei rifiuti, nonché una panoramica sintetica della produzione di rifiuti, allo stato attuale, dello stabilimento esistente.

Per quanto riguarda il territorio dell'Emilia-Romagna, di seguito si riportano alcuni grafici utili per la caratterizzazione a livello regionale della situazione riguardante la produzione ed il trattamento dei rifiuti.



(capitolo 17 dell'Elenco Europeo dei  
rifiuti) (tonnellate), anno 2021

Figura 6-96 Produzione di rifiuti in Emilia Romagna  
(Fonte: Rapporto Rifiuti Speciali 2023 – ISPRA)

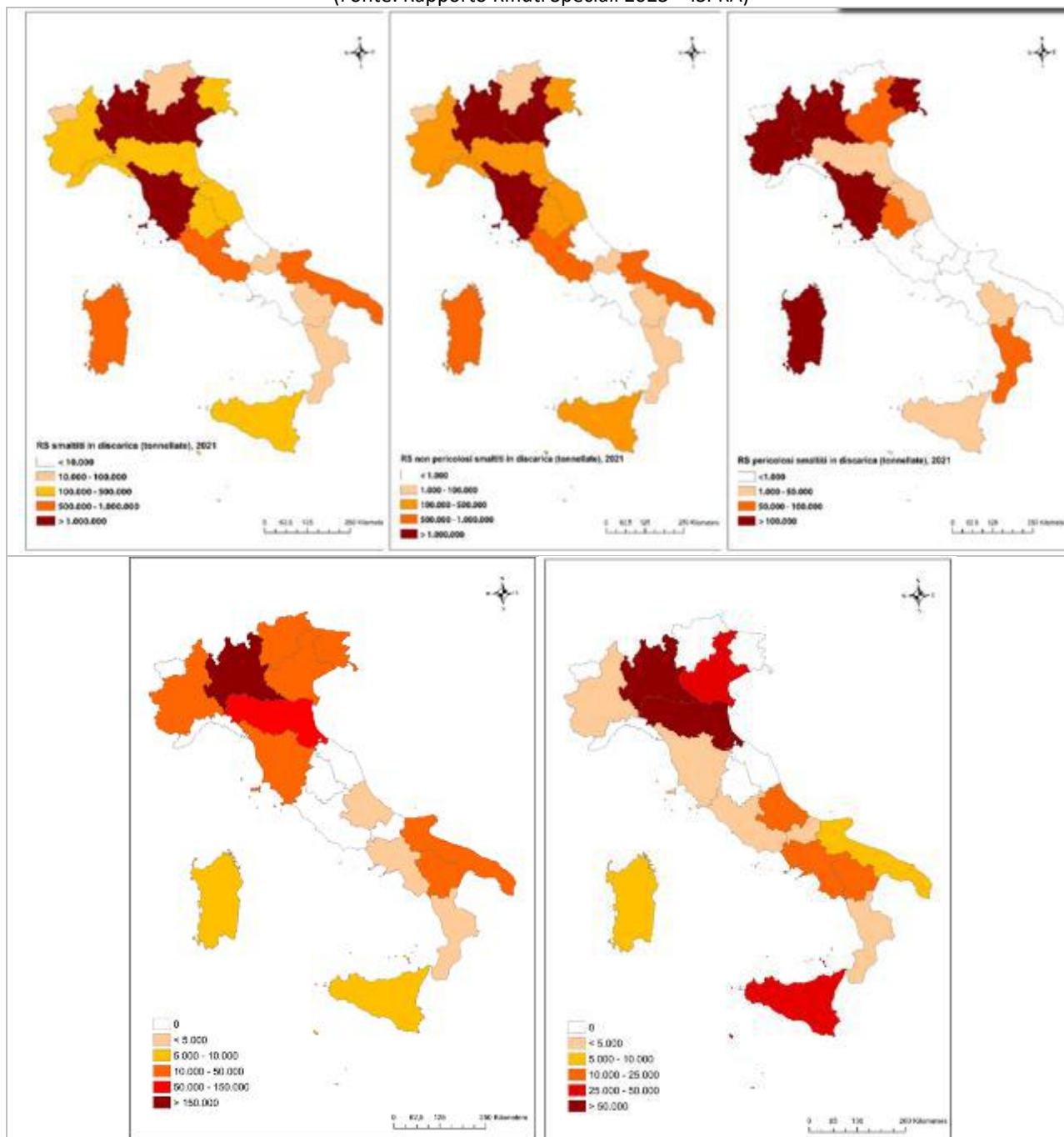


Figura 6-97 Rifiuti gestiti attraverso incenerimento e smaltimento in discarica  
(Fonte: Rapporto Rifiuti Speciali 2023 – ISPRA)

Di seguito, si riportano alcuni grafici di sintesi.



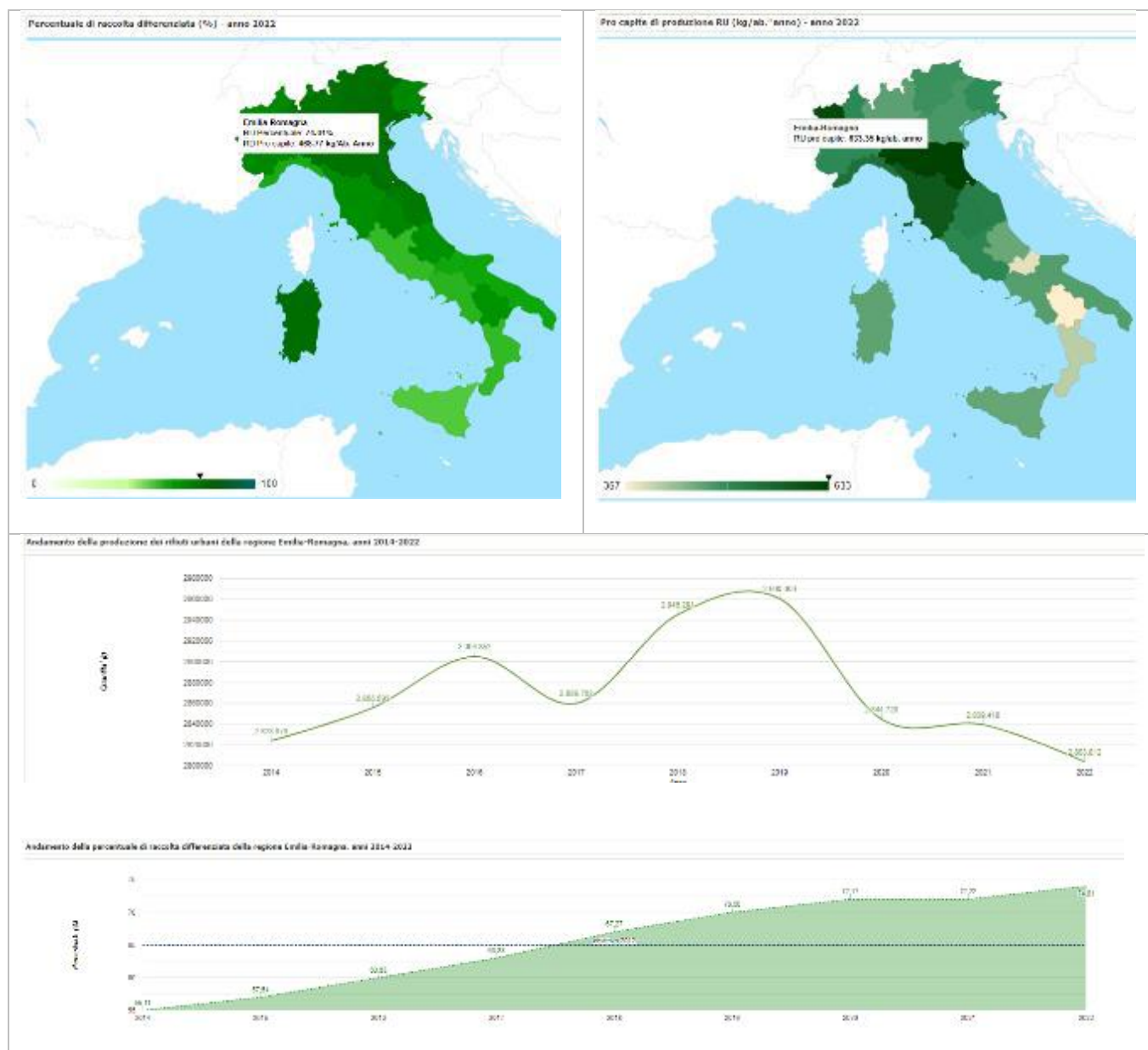


Figura 6-98 (ISPRA Catasto Rifiuti Sezione Nazionale)

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, a fronte di una produzione 2022 complessivamente in diminuzione sul dato 2021, la raccolta differenziata è in aumento raggiungendo una percentuale del 74% ampiamente sopra la soglia del 65% prevista come obbligo normativo nazionale.

Il conferimento in discarica si attesta al 0,52% sul totale dei rifiuti urbani, un risultato in linea con l'obiettivo di piano che prevede il divieto di avvio allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati.



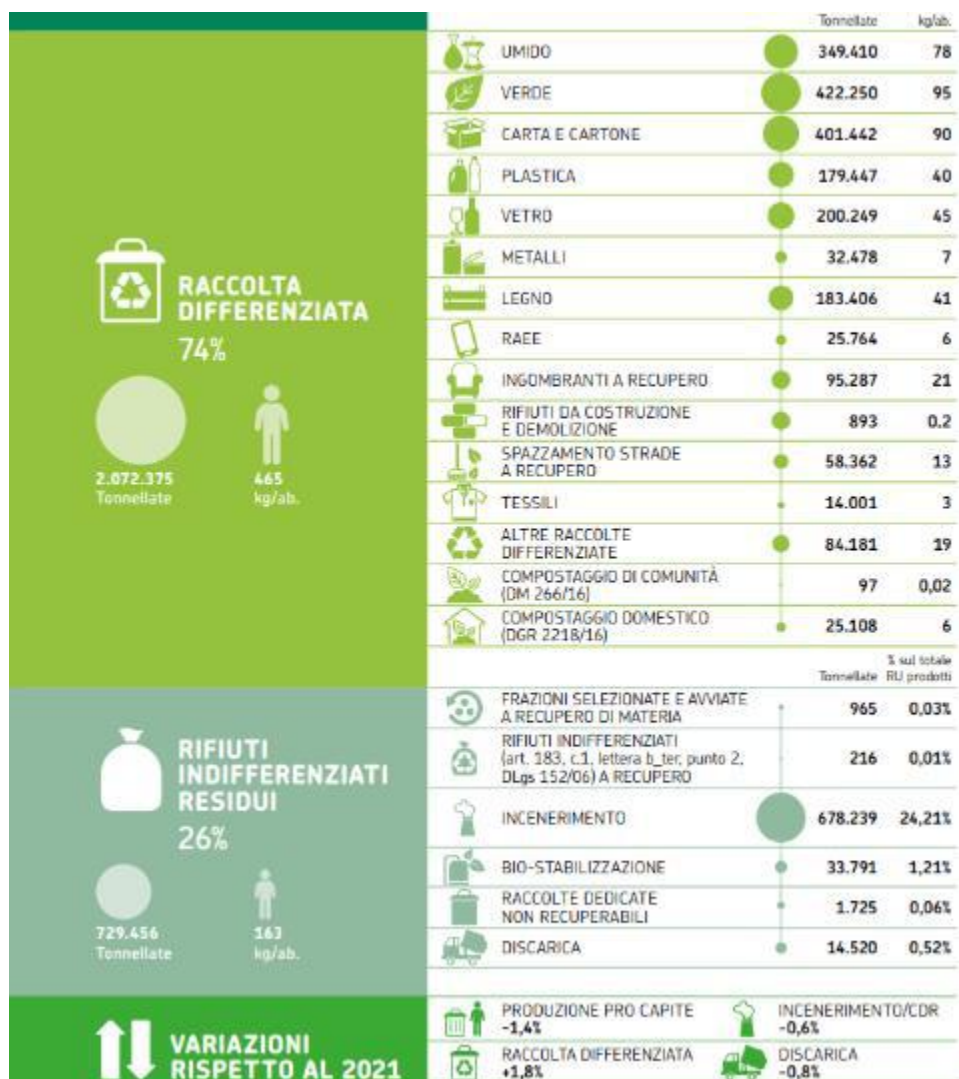


Figura 6-99 Infografiche del report 2023 di Arpa e Regione Emilia-Romagna sui rifiuti urbani

I dati a livello regionale evidenziano che si raccolgono soprattutto verde (95 kg/ab.), carta e cartone (90 kg/ab.), umido (78 kg/ab.), vetro (45 kg/ab.), legno (41 kg/ab.) e plastica (40 kg/ab.).

Nel 2022, sul totale dei rifiuti indifferenziati prodotti, la quota di rifiuti inceneriti è stata il 24,21%, la quota di rifiuti avviati a bio-stabilizzazione è stata il 1,21%, e la quantità dei rifiuti avviati in discarica è stata il 0,52%. Il sistema impiantistico che ha effettuato la gestione dei rifiuti indifferenziati residui dell'Emilia-Romagna prodotti nel 2022 (in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento della Regione) è costituito da: 2 impianti di trattamento meccanico biologico, 2 impianto di solo trattamento biologico, 2 impianti di trattamento meccanico, 7 inceneritori con recupero energetico, 2 discariche per rifiuti non pericolosi, 13 piattaforme di stoccaggio/trasbordo.

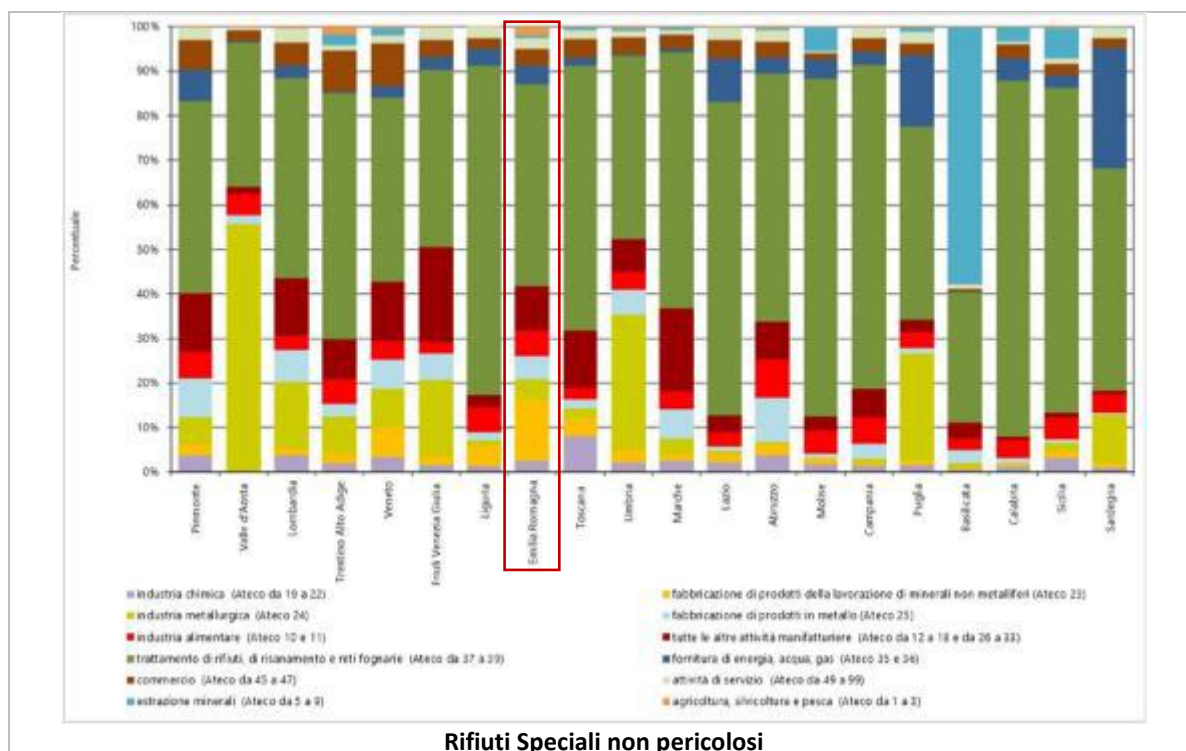
#### Rifiuti speciali

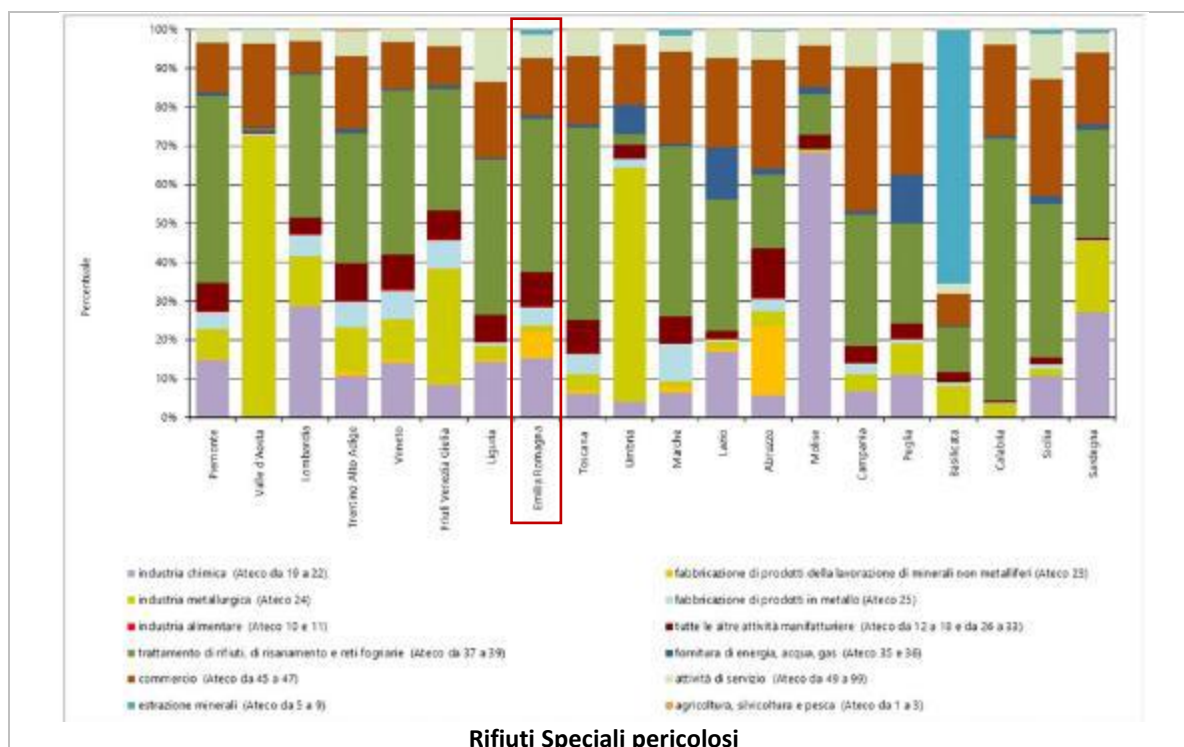
Nel 2021, in Emilia-Romagna sono stati prodotti complessivamente 14.574.110 tonnellate di rifiuti speciali: di questi 6.252.063 tonnellate (delle quali, il dato di produzione dei non pericolosi è stimato dalla gestione) risultano essere rifiuti

da costruzione e demolizione (C&D) e la forma di gestione prevalente degli speciali rimane il recupero di materia che, anche nel 2021, ha riguardato il 78% del totale gestito.

L'Emilia-Romagna conferma quindi la sua efficienza e consolida l'impegno per un'economia sempre più circolare, dove gli scarti si fanno materia prima seconda per nuovi cicli di produzione. Per questo, nel Prrb 2022-2027 particolare attenzione viene posta all'indicatore rappresentato dal tasso di riciclaggio che ha visto il raggiungimento, nel 2022, del 57%, rispetto ad un obiettivo, fissato al 2027, del 66%.

Gli obiettivi del Piano regionale di gestione rifiuti e bonifica dei siti inquinati 2022-2027 rappresentano dunque il riferimento per l'analisi dei dati, con l'attenzione puntata soprattutto alla prevenzione, ma anche al recupero di materia e a tutti gli aspetti costituenti il sistema di gestione dei rifiuti incardinato nelle cornici di riferimento rappresentate dal Patto per il lavoro e il clima e dalla Strategia Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile della Regione Emilia-Romagna.





#### Rifiuti Speciali pericolosi

Figura 6-100 Ripartizione percentuale, su scala regionale, della produzione dei RS per gruppi di attività economiche, ad esclusione dell'attività di costruzione e demolizione, anno 2022 (ISPRA Rapporto Rifiuti edizione 2024)

Regione	2022						
	da R1 a R12	R13 al 31/12	Totale recupero	da D1 a D14	D15 al 31/12	Totale smaltimento	GESTIONE TOTALE
Piemonte	10.745.340	1.953.444	12.698.784	2.146.691	49.476	2.196.167	14.894.951
Valle D'Aosta	161.467	46.500	207.967	97.523	321	97.844	305.811
Lombardia	36.194.227	3.242.834	39.437.061	5.737.077	129.712	5.866.789	45.303.850
Trentino A.A.	4.020.945	543.104	4.564.049	429.447	2.024	431.471	4.995.520
Veneto	14.092.374	1.391.190	15.483.564	2.619.416	458.352	3.077.768	18.561.332
Friuli V.G.	4.913.718	538.734	5.452.452	481.651	3.295	484.946	5.937.398
Liguria	2.138.211	376.724	2.514.935	689.861	6.453	696.314	3.211.249
Emilia R.	11.908.922	1.843.797	13.752.719	2.504.887	51.559	2.556.446	16.309.165
<b>NORD</b>	<b>84.175.204</b>	<b>9.936.327</b>	<b>94.111.531</b>	<b>14.706.553</b>	<b>701.192</b>	<b>15.407.745</b>	<b>109.519.276</b>

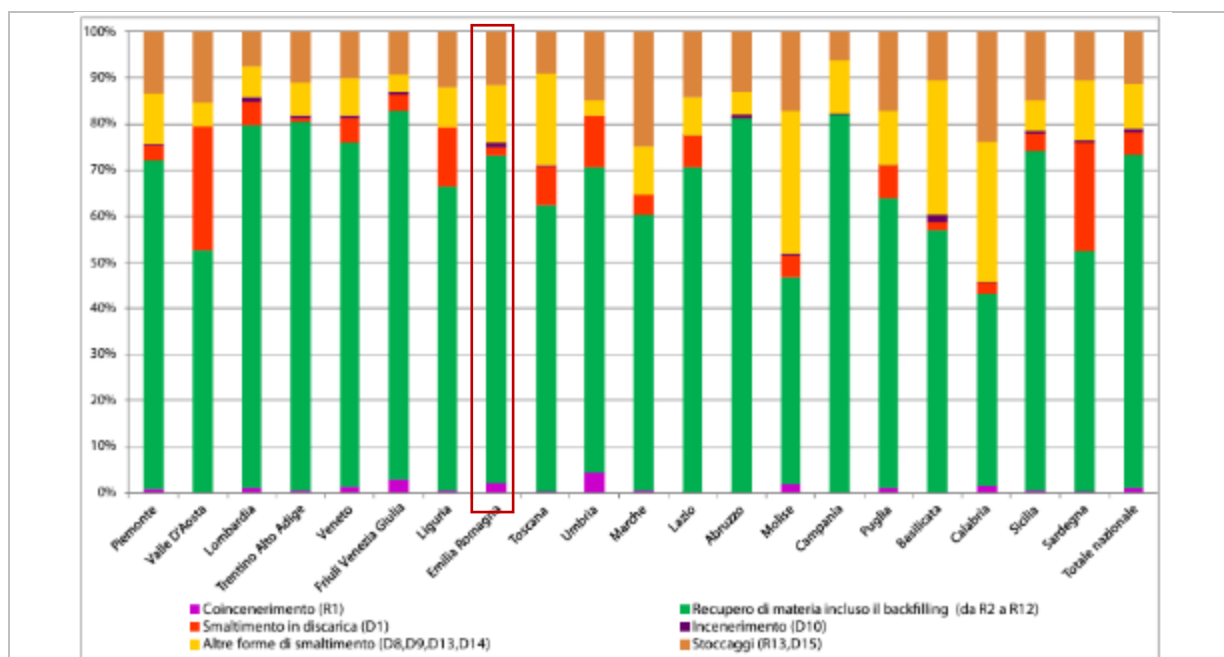


Figura 6-101 – Ripartizione percentuale delle principali forme di gestione dei rifiuti speciali, anno 2022 (ISPRA Rapporto Rifiuti edizione 2024)

L'Emilia-Romagna è al terzo posto per quantitativi di rifiuti gestiti, con 16,3 milioni di tonnellate (9,2% del totale nazionale), avvia a recupero 13,8 milioni di tonnellate (7,8%) e a smaltimento 2,6 milioni di tonnellate (1,4% del totale gestito nazionale).

I dati per macroarea geografica evidenziano che la maggior parte dei rifiuti speciali è recuperata nelle regioni del Nord, (75,4% del totale); seguono le regioni del Centro, con il 12,8%, e quelle del Sud, con l'11,8%. In particolare, le regioni nelle quali è recuperata la maggior quantità di rifiuti speciali sono: la Lombardia, con quasi 493 mila tonnellate (26,6% del totale), l'Emilia-Romagna, con circa 344 mila tonnellate (18,6%), il Veneto, con oltre 230 mila tonnellate (12,5%), il Friuli-Venezia Giulia, con quasi 172 mila tonnellate (9,3%), l'Umbria, con 163 mila tonnellate (8,8%), il Piemonte, con oltre 109 mila tonnellate (5,9%) e la Puglia, con 61 mila tonnellate (3,3%).

Per contro, in Emilia-Romagna si osserva un aumento della quantità di rifiuti coinceneriti nel biennio 2021-2022 (33 mila tonnellate, +10,7%) riferibili alle maggiori quantità di rifiuti della lavorazione del legno e di biogas.

Per la regione, si registra un aumento rispetto al 2021 anche del quantitativo di rifiuti avviati a smaltimento (+28% circa).

Tra i rifiuti prevalentemente esportati per la gestione dall'Emilia-Romagna troviamo plastica e gomma (EER 191204).



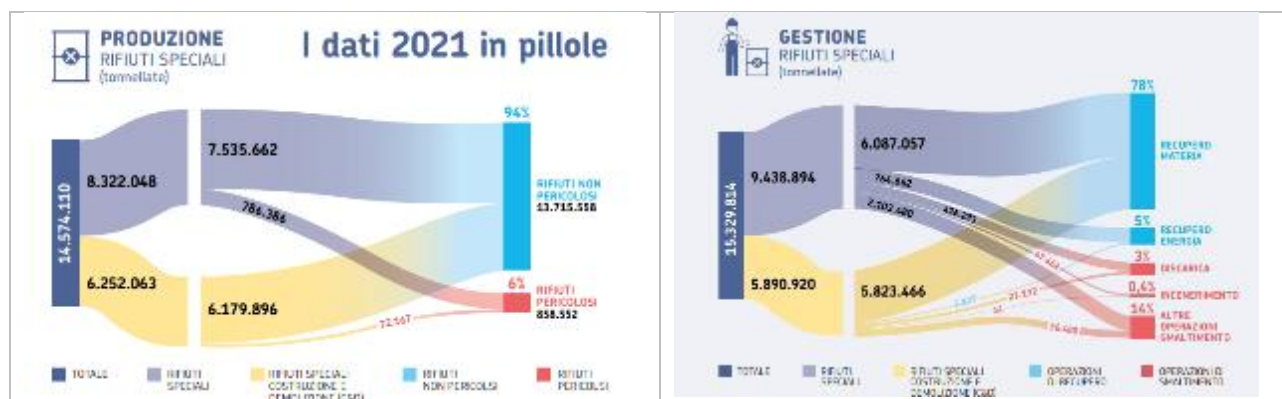


Figura 6-102 Infografiche del report 2023 di Arpa e Regione Emilia-Romagna sui rifiuti speciali

Nel 2021, in Emilia-Romagna sono stati prodotti complessivamente 14.574.110 tonnellate di rifiuti speciali, di questi 6.252.063 tonnellate (delle quali, il dato di produzione dei non pericolosi è stimato dalla gestione) risultano essere rifiuti da costruzione e demolizione (C&D). La produzione dei rifiuti speciali è costituita per lo più da rifiuti non pericolosi (94%), derivanti in prevalenza dai rifiuti da C&D (capitolo EER 17) e dai rifiuti derivanti dall'attività degli impianti di trattamento rifiuti (capitolo EER 19). La produzione di rifiuti speciali risulta concentrata, principalmente, nelle province di Modena, Bologna e Ravenna.

Negli impianti attivi in regione, nel 2021, sono state gestite complessivamente 15.329.814 tonnellate di rifiuti speciali, al lordo dei rifiuti da C&D (5.890.920 tonnellate). Queste sono soprattutto costituiti da rifiuti non pericolosi e sono stati avviati prevalentemente a operazioni di recupero: in particolare il 78% a recupero di materia. Nel medesimo anno i quantitativi avviati a smaltimento sono stati pari a 2.650.801 tonnellate. Lo smaltimento in discarica risulta del 3% del totale gestito, mentre l'incenerimento rimane residuale con lo 0,4% del totale gestito. Lo studio relativo ai flussi di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dalla regione nel 2021 conferma, come nel 2020, una superiorità dei quantitativi in ingresso (3.767.473 tonnellate) rispetto a quelli in uscita (3.075.391 tonnellate) e la prevalenza dei non pericolosi in entrambi i casi.

I flussi più consistenti si sono verificati verso Lombardia, Veneto e Toscana, che si confermano, anche, come regioni che hanno inviato i maggiori quantitativi di rifiuti in Emilia-Romagna.

L'analisi dei flussi transfrontalieri conferma ancora una volta, anche nel 2021, i dati rilevati nel passato, con flussi di rifiuti speciali in prevalenza verso la Germania (17%), l'Austria (12%) e la Francia (11%), mentre i flussi principali di rifiuti speciali entrano in regione dalla Francia (36%) e dalla Svizzera (27%).

Per quanto riguarda l'ubicazione degli impianti di gestione, e. La maggior parte degli impianti sono ubicati nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (15%), seguite da Ravenna (12%), Reggio Emilia (10%) e Ferrara (10%).

#### IMPIANTI DI GESTIONE RIFIUTI



#### I dati 2022 in pillole



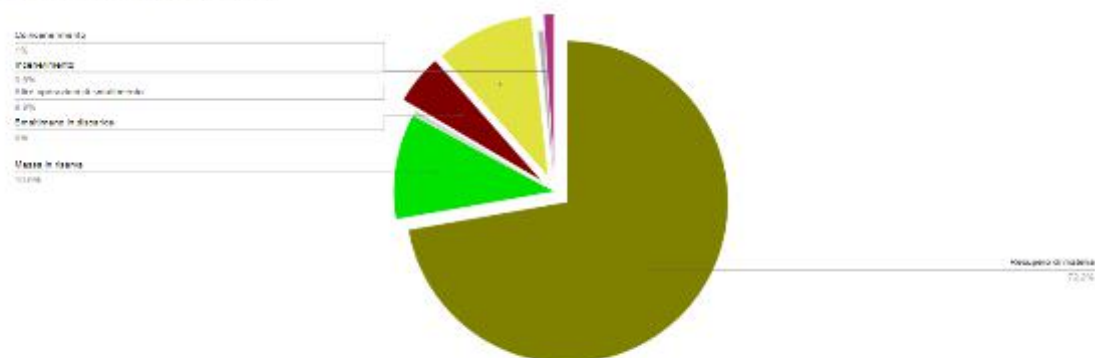
Figura 6-103 Infografiche del report 2023 di Arpa e Regione Emilia-Romagna sulla gestione dei rifiuti

La seguente mappa mostra i principali impianti rifiuti in Emilia-Romagna: impianti di trattamento meccanico-biologico, di compostaggio e trattamento integrato aerobico/anaerobico, discariche per rifiuti non pericolosi e inceneritori (situazione aggiornata al 31 dicembre 2022).



Figura 6-104 Principali impianti di gestione dei rifiuti (Fonte: ARPAE)

Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti speciali, anno 2022



Andamento della percentuale di recupero di materia dei rifiuti speciali riaperti al totale gestito



Figura 6-105 Gestione regionale dei rifiuti speciali anno 2022 (ISPRA)

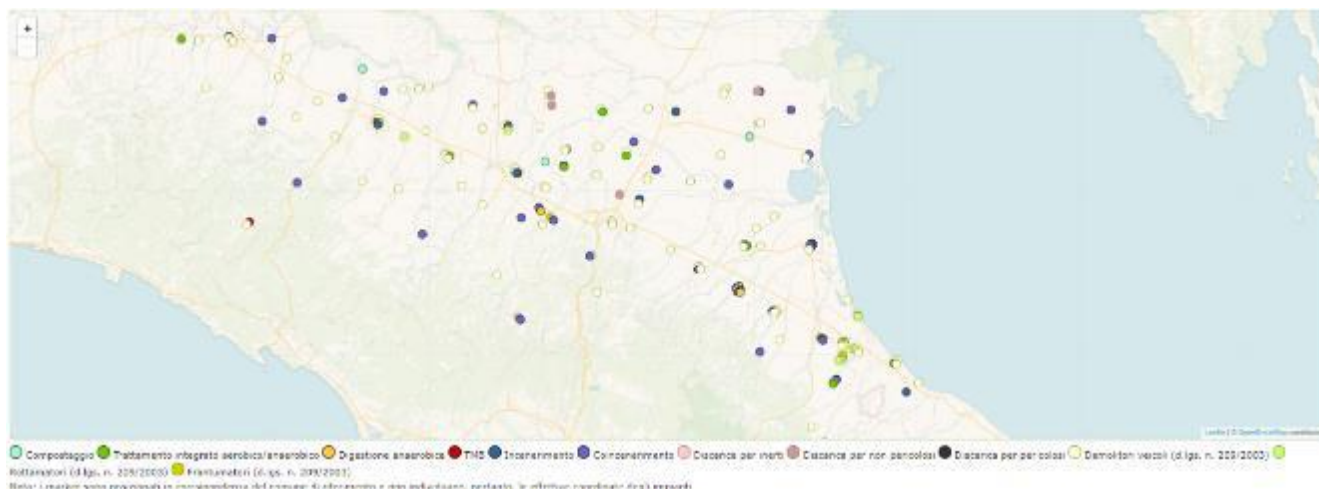


Figura 6-106 Panoramica degli impianti di trattamento dei rifiuti speciali presenti in Emilia-Romagna (ISPRA)

### Dati provinciali

La percentuale di raccolta differenziata su scala provinciale per la provincia di Ferrara, nel 2022, si attesta intorno al 77,04%.

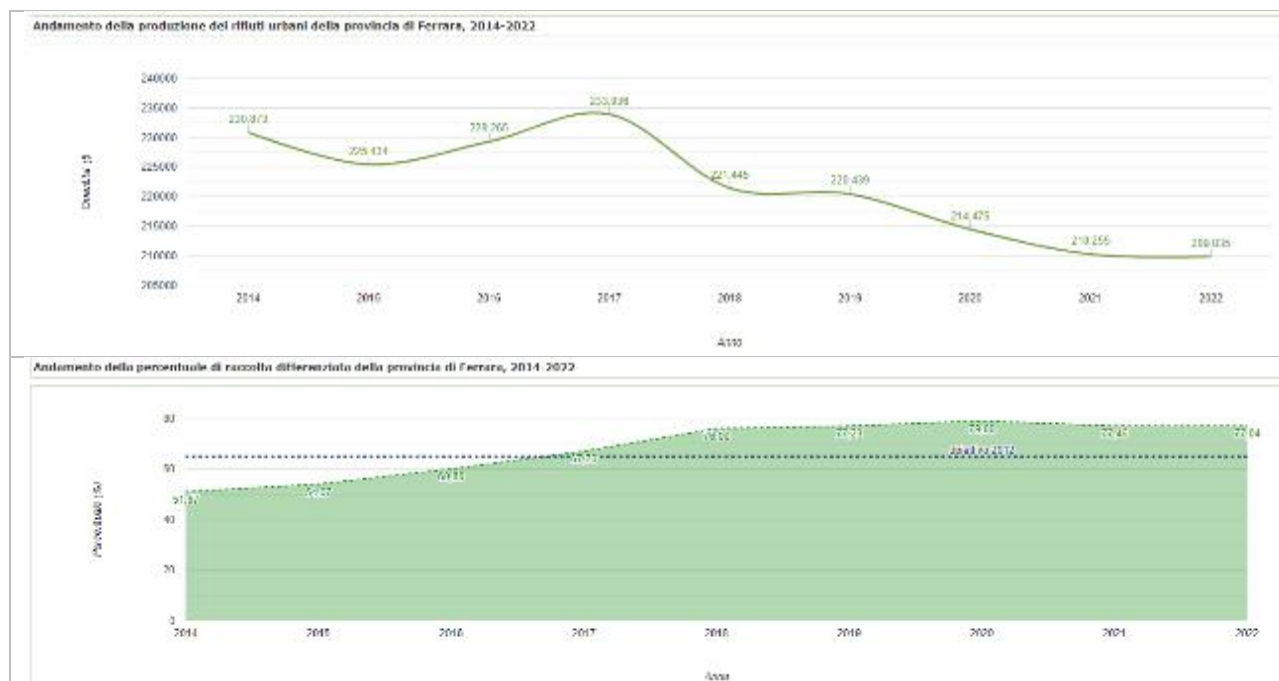


Figura 6-107 (ISPRA Catasto Rifiuti Sezione Nazionale)

### Dati comunali

La percentuale di raccolta differenziata su scala comunale per Ferrara, nel 2022, si attesta intorno al 87,6%, superando l'obiettivo fissato per il 2012 del 65%.



#### 6.4.1 RIFIUTI GESTITI DALLO STABILIMENTO ESISTENTE

Trattati nell'attività D9:

- **EER 16.03.03\*** “Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose” (stato fisico solido non polverulento, caratteristiche d pericolo HP3, HP4, HP5), generati dal processo “produzione di supporto per catalizzatori”.

- **EER 16.03.03\*** “Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose” (stato fisico solido non polverulento, caratteristiche d pericolo HP3, HP4, HP5), generati dal processo “produzione di supporto per catalizzatori”;
- **EER 07.07.03\*** “*Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri*” (stato fisico liquido, caratteristiche d pericolo HP3, HP5, HP7, HP10, HP14), prodotti dalla sezione di distillazione dell’esano.

variazioni. Pertanto, i rifiuti speciali che saranno gestiti a seguito dell'implementazione del progetto **rimarranno invariati e continueranno ad essere i seguenti** sono:

- EER 16.03.03\* “Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose”;

- EER 16.08.02\* “Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi”; ????
- EER 07.07.03\* “Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri”.

## 6.5 Rumore e vibrazioni

### 6.5.1 PREMESSA

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447, del 26 ottobre 1995, Legge Quadro sull'inquinamento acustico, la quale ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Le strategie di azione per raggiungere gli obiettivi definiti dalla norma riguardano la “prevenzione ambientale” (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico) e le attività di “protezione ambientale” (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento).

Il Comune di Ferrara è provvisto di Zonizzazione Acustica del territorio comunale, ai sensi della normativa vigente, e lo stabilimento in esame ricade in *Classe VI aree esclusivamente industriali*, per la quale vale il rispetto di limiti più elevati rispetto alle altre classi, che denota appunto l'ubicazione dello stabilimento in un contesto territoriale prettamente industriale potenzialmente caratterizzato da un inquinamento acustico più elevato.

### 6.5.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO

Di seguito viene fornito un breve inquadramento acustico dell'area volto a delineare i principali aspetti legati alla presenza di possibili sorgenti sonore, interne ed esterne.

Al fine di valutare il livello di rumore indotto dalle attività dello Stabilimento Basell Poliolefine Italia di Ferrara si è proceduto a confrontare i livelli di rumore ottenuti attraverso specifiche campagne di misura. Nei giorni 10, 11 e 12 luglio 2019 sono stati effettuati i rilievi fonometrici per valutare i livelli di pressione sonora indotti al confine dello stabilimento Basell Poliolefine Italia S.r.l. di Ferrara, sito in Piazzale Donegani 12. Tale attività sono state svolte secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 e dalla Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001. La compatibilità acustica è stata valutata nel rispetto dei limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 (*Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ferrara*). Si è proceduto all'acquisizione del livello di Rumore Ambientale analizzando una condizione di normale rumorosità ottenibile in relazione alle lavorazioni in atto (funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti di rumorosità identificate). Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/1995 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambienti abitativi. Le misure all'esterno sono state effettuate nelle seguenti posizioni con microfono dello strumento rivolto verso l'insediamento produttivo oggetto di studio:

- Posizioni di misura A, B, C, D: nella proprietà dello stabilimento produttivo, in assenza di superfici riflettenti ed ostacoli.

- Posizione di misura R2: in prossimità del ricettore sensibile più esposto, in assenza di superfici riflettenti ed ostacoli. Per la postazione di misura anzidetta sono state effettuate quattro ripetizioni di misure ciascuna di durata di campionamento pari a 1 h nel periodo diurno e due ripetizioni nel periodo notturno ciascuna di durata di campionamento pari a 1 h.
- Postazioni P01, P02, P03 e P04 per le misure di lungo periodo (24h).

Il ricettore sensibile maggiormente interessato alla rumorosità indotta dalle attività oggetto di analisi si individua nelle abitazioni residenziali ubicate a nord del complesso chimico, lungo via delle Bonifiche in seguito identificate come ricettore R2 in classe IV – Aree di intensa attività umana, cui compete un limite di accettabilità diurno di 65 dBA e notturno di 55 dBA. Nella figura successiva si illustrano in vista aerea le postazioni di misura individuate.



**Figura 6-109: Inquadramento delle Postazioni di misura**

Si è proceduto all'acquisizione del livello di rumore ambientale analizzando una condizione di normale rumorosità ottenibile in relazione alle lavorazioni in atto (funzionamento contemporaneo delle sorgenti di rumorosità identificate). Di seguito si riportano le considerazioni conclusive del monitoraggio effettuato:

- nella posizione di misura A i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati dal passaggio saltuario dei mezzi lungo la viabilità interna del complesso petrolchimico;
- nella posizione di misura B i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati da eventi sonori specifici proveniente lungo il confine sud – est da impianti in lavorazione non di pertinenza Basell;
- nella posizione di misura C i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati dalla rumorosità prodotta dagli stabilimenti produttivi ubicati a sud della postazione e non oggetto della presente indagine in quanto non appartenenti a Basell e dal transito dei veicoli lungo la viabilità interna;

- nella posizione di misura D i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati prevalentemente dalla rumorosità prodotta dai mezzi in transito lungo la viabilità locale.
- nella postazione di misura R2 i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati prevalentemente dai transiti veicolari su Via delle Bonifiche e dagli impianti più prossimi alla postazione di misura non oggetto della presente valutazione in quanto non di pertinenza Basell;
- in corrispondenza della postazione R2 non si rileva la presenza di componenti tonali mentre si rileva, nelle misure effettuate, la presenza di componenti impulsive nel periodo diurno. I livelli sonori analizzati non si riferiscono ad attività di competenza Basell;
- nella postazione di misura fissa P01 i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati dal passaggio dei mezzi attraverso la portineria Ovest del complesso petrolchimico e dalla presenza di sorgenti naturali (finire delle Cicadidi che non possono essere escluse nella valutazione del rumore ambientale);
- nella postazione di misura fissa P02 i rilievi fonometrici effettuati sono stati influenzati dalla rumorosità prodotta dalle torri evaporative della ditta Basell Poliolefine Italia S.r.l.;
- nella postazione di misura fissa P03 i rilievi fonometrici sono stati influenzati dall'impianto di trattamento delle acque industriali non oggetto della presente indagine;
- nella postazione di misura fissa P04 i rilievi fonometrici sono stati influenzati dal passaggio dei mezzi e dalla movimentazione all'interno del deposito prodotti chimici DMS 100;
- i limiti di emissione sonora nel periodo diurno e notturno sono rispettati in tutte le postazioni;
- i limiti di emissione sonora nel periodo notturno non è rispettato nella postazione R2 ove la misura è influenzata dalla rumorosità prodotta dalla sorgente di traffico stradale (Via delle Bonifiche) e da livelli sonori non riconducibili ad attività di competenza Basell;
- il criterio del limite differenziale non si applica essendo rispettati i limiti di immissione sonora.

Nella tabella successiva vengono riportati i risultati delle misure eseguite durante l'indagine.

**Tabella 6-16 Riepilogo rilievi fonometrici brevi**

ID Postazione di Misura	Leq <sup>3</sup> [dB(A)]	Classificazione acustica	Limiti di emissione Leq [dBA] Art. 2 DPCM 14/11/97 Tab. B	Limiti di immissione Leq [dB(A)] Art. 3 DPCM 14/11/97 Tab. C
<b>A</b>	54,5	Classe VI	65	70
<b>B</b>	58,5	Classe VI	65	70
<b>C</b>	64,0	Classe VI	65	70
<b>D</b>	62,5	Classe VI	65	70

3 I valori sono approssimati a 0,5 dB(A) (cfr. punto 3 dell'Allegato B del DM 16/03/98)





<b>R2 Via delle Bonifiche</b>	56,0 <sup>4</sup>	Classe IV	60	65
<b>R2 Via delle Bonifiche</b>	51,0	Classe IV	50	55

**Tabella 6-17 Riepilogo rilievi fonometrici di lungo periodo**

ID Postazione di Misura	Leq [dB(A)]	Leq <sup>5</sup> [dB(A)]	Classificazione acustica	Limiti di emissione	Limiti di immissione
				Leq [dBA] Art. 2 DPCM 14/11/97 Tab. B	Leq [dB(A)] Art. 3 DPCM 14/11/97 Tab. C
P01	62,5	62,5	Classe VI	65	70
	56,9	57,0	Classe VI	65	70
P02	59,8	60,0	Classe VI	65	70
	59,1	59,0	Classe VI	65	70
P03	56,2	56,0	Classe VI	65	70
	50,4	50,5	Classe VI	65	70
P04	62,0	62,0	Classe VI	65	70
	57,8	58,0	Classe VI	65	70

Nelle postazioni oggetto di indagine non si rileva la presenza di componenti tonali.

In conclusione si è potuto affermare che, fermo restando le condizioni enunciate, l'attività dello stabilimento della Basell Poliolefine S.r.l. (Stabilimento di Ferrara) sono conformi alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia: D.P.C.M. 01/03/1991 e della Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 ss.mm.ii.. Al fine di valutare il livello di rumore indotto dalle attività dello Stabilimento Basell Poliolefine Italia di Ferrara si è proceduto a confrontare i livelli di rumore ottenuti attraverso specifiche campagne di misura con il valore minimo accettabile di riferimento per le immissioni di rumore. In generale la valutazione è basata sul confronto tra il contributo aggiuntivo che il processo in esame determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA), il livello finale d'inquinamento nell'area (LF) ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA). I criteri di soddisfazione sono pertanto due:

- CA << SQA;
- LF < SQA.

<sup>4</sup> Valore corretto per l'applicazione del coefficiente correttivo di + 3dBA secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/98, All. B, punto 9.

<sup>5</sup> I valori sono approssimati a 0,5 db(A) (cfr. punto 3 dell'Allegato B del DM 16/03/98)



Di seguito si riporta la metodologia utilizzata per esplicitare le condizioni che hanno portato alla determinazione dell'accettabilità:

- Il livello di inquinamento nell'area geografica interessata CA è stato assunto pari all' $L_{95}$  che consente di escludere il contributo di eventi sonori discontinui, quali traffico veicolare e rumori antropici, non riferibili agli impianti produttivi. La rumorosità è stata assimilata al rumore di fondo e valutata con il parametro statistico. Il valore di CA che si ottiene con tale espediente è peraltro sicuramente sovrastimato rispetto a quello dovuto agli impianti riferibili a Basell in quanto tiene conto anche del rumore prodotto dall'intero comparto chimico.
- Il livello finale d'inquinamento  $L_F$  corrisponde al livello di rumore immesso presso i ricettori presente nell'area, dato rilevato tramite monitoraggio acustico effettuato presso il sito a luglio 2019.

L'attività oggetto di studio è individuabile entro l'area rientrante in classe VI – Aree esclusivamente industriali, i cui limiti di accettabilità sono di 70 dBA sia per il periodo diurno che per quello notturno. Il ricettore sensibile maggiormente interessato alla rumorosità indotta dalle attività oggetto di analisi si individua nelle abitazioni residenziali ubicate a nord del complesso chimico, lungo via delle Bonifiche in seguito identificate come ricettore R2. Tale ricettore ricade in Classe IV – Aree di intensa attività umana cui compete un limite di accettabilità diurno di 65 dBA e notturno di 55 dBA.

**Tabella 6-18 Individuazione dei ricettori sensibili più vicini allo stabilimento**

Recettore sensibile	Comune	Distanza
R2	Ferrara	In prossimità del confine

Il requisito di qualità ambientale è definito attraverso i Valori di qualità così come definito nell'art. 7 DPCM 14/11/97 Tab. D).



**Figura 6-110 Ricettore R2**

I valori di qualità (DPCM 14/11/97 – Tabella D, art. 7), ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella seguente.

**Tabella 6-19 Valori di qualità**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti massimi Leq in dB(A)	
	Tempo diurno Leq(A)	Tempo notturno Leq(A)
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree ad intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57

I punti e le modalità delle indagini fonometriche sono stati scelti allo scopo di caratterizzare il più fedelmente possibile il clima acustico delle aree frequentate da persone e comunità più vicine e quindi più sensibili all'impatto acustico prodotto. Per escludere il contributo di eventi sonori discontinui, quali traffico veicolare e rumori antropici, non riferibili agli impianti Basell, la rumorosità è stata assimilata al rumore di fondo e valutata con il parametro statistico LA95.

La tabella seguente confronta i valori medi diurni e notturni della rumorosità di fondo (LA95) con i valori di qualità.

**Tabella 6-20 Valori medi di rumorosità di fondo (LA95) e confronto con i limiti di zona e con i valori di qualità**

Ricettori	L <sub>Aeq</sub> LF	L <sub>A95</sub> CA	Limiti di immissione art. 3 DPCM 14/11/97 Tab. C	Valori di qualità art. 7 DPCM 14/11/97 Tab. D SQA
Periodo diurno dB(A)				
R2	56,0	47,9	65	62
Periodo notturno dB(A)				
R2	51,0	48,7	55	52

Le misure effettuate in prossimità del ricettore evidenziano che il rumore prodotto dallo stabilimento Basell in marcia a pieno carico – ma che in realtà include anche l'apporto al rumore prodotto dall'intero comparto – rispetta i limiti di immissione di zona e quelli di qualità SQA (LF < SQA), risultando il proprio contributo nettamente inferiore ai valori di qualità (CA << SQA), tanto nel periodo diurno che in quello notturno.

## 6.6 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

### 6.6.1 AREE NATURALI PROTETTE

L'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, EUAP (6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009), raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono a dati criteri, stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 01/12/1993. L'area dello stabilimento nella quale è ubicato l'impianto non rientra in tale elenco.



Anche dalla consultazione delle Riserve ed Aree protette dal Geoportale della regione Emilia-Romagna, si evince che lo stabilimento in esame dista circa 30 km dal parco più vicino (Parco regionale Delta del Po).

La Direttiva 92/43/CEE Habitat, ha istituito la Rete Natura 2000 quale strumento a livello europeo attraverso il quale garantire la tutela di habitat e specie di flora e fauna minacciati o in pericolo di estinzione. Tale Rete è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

Dalla consultazione del sito ufficiale della rete Natura 2000 (<https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/>) si evince che lo stabilimento in esame non ricade, all'interno di Siti facenti parte della Rete Natura 2000, come di seguito mostrato.

Con riferimento alle aree protette, le aree umide, le aree SIC-ZSC (Siti di Interesse Comunitario e Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) e i parchi presenti sono tutti posti ad una distanza di qualche chilometro dal polo chimico di Ferrara, se ne segnala comunque la presenza:

- parco urbano Bassani, ubicato a circa 1,5 km ad est, per il quale il PTCP della Provincia di Ferrara prevede un progetto di tutela, recupero e valorizzazione dei caratteri ambientali e paesaggistici;
- ZSC – ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”, posto a circa 2,6 km a nord (designazione con DM 13/03/2019 - G.U. 79 del 03-04-2019);
- ZSC IT3270017 “Delta del Po: Tratto Terminale e Delta Veneto”, ubicato a circa 2,6 km a nord (designazione ZSC con DM 27/07/2018 - G.U. 190 del 17-08-2018) – Regione Veneto.
- ZPS IT4060017 “Po di Primaro e Bacini di Traghetto”, distante poco meno di 6km a sud-est dal sito (designazione ZPS con Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 167 del 13 febbraio 2006).





Figura 6-111 Inquadramento dello stabilimento rispetto ai Siti della Rete Natura 2000 (Fonte: Natura 2000 network viewer)

Il sito ZSC-ZPS - Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico, derivato da un'originaria localizzazione presso Porporana-Isola Bianca per una ventina di chilometri lungo il Fiume Po, è stato esteso per circa centoventi chilometri di ambienti ripariali a includere la riva destra del Po alle radici del Delta (85 km), la confluenza del Panaro a partire da Bondeno (9 km) e infine il Cavo Napoleonico dal Reno (presso Sant'Agostino) fino al Po stesso (18 km). Questo complesso sito (SIC e ZPS) è il più esteso della regione per quanto riguarda le componenti ripariali-golenali della pianura presso il litorale ed ha un ineludibile significato strategico (insieme col simmetrico veneto di sinistra idrografica Po) per la tutela dell'importantissima ittiofauna che dall'Adriatico tende a risalire il Grande Fiume e a popolare le acque dolci della pianura più grande dell'Europa meridionale.

Non lontano dalla periferia nord della città di Ferrara, presso il glorioso borgo fortificato di Stellata, si trova un nodo caratteristico del Fiume Po. Al di là della grande ansa corrispondente alla confluenza del Panaro, infatti, si trova Ficarolo, storica località dalla quale in seguito alle rovinose "rotte" del XII secolo, gli originari rami Volano e Primaro cedettero il posto al nuovo corso che approfondì il reticolo deltizio, guidando al mare le acque del Grande Fiume lungo quello che è, grosso modo, l'attuale corso. Larghe anse e profonde golene caratterizzano un tratto ancora relativamente ben conservato, all'altezza di Porporana, fino a includere per intero l'Isola Bianca, una delle più grandi e antiche isole fluviali del Po, esistente a partire dal XV-XVI secolo. Tale segmento comprende gli ambienti fluviali più significativi, localizzati per circa 11 km di lunghezza da Occhiobello fino oltre Pontelagoscuro (sulla sponda ferrarese) e S. Maria Maddalena (sulla sponda rodigina). Si tratta di un'ampia zona golenale (sulla riva destra del fiume si trovano la Golea Bianca, la

Golena di Vallunga e la Colombara), al termine della quale si trova l'Isola Bianca col suo importante bosco igrofilo ripariale (Oasi di protezione 42 ha). Il sito prosegue per Ro e Berra, dove dal Po di Venezia si separa il principale ramo deltizio emiliano, il Po di Goro, che il sito segue attraverso Ariano fino a Mesola (ultima roccaforte estense a valle della quale convenzionalmente si estende il Delta vero e proprio). Il lungo percorso si snoda tra il confine regionale a nord, impostato grossomodo sulla mezzeria del fiume, e il colmo dell'argine maestro, pedonale e ciclabile, sospeso tra golene, ambienti ripariali e vaste distese agricole per lo più derivate dal completamento della grande bonifica ferrarese (1872-1930). I terreni sono prevalentemente sabbiosi e occupati schematicamente per quasi metà da acque dolci (correnti fluviali e, in parte, stagnanti), per un quarto da boschi di salici e pioppi (in golena sostituiti da pioppeti culturali) e per il rimanente quarto da praterie e colture erbacee di tipo estensivo.

La pressione antropica sul sito è molto elevata (alta densità abitativa, agricoltura, lavori di sistemazione idraulica, frequentazione turistica). Sei habitat d'interesse comunitario (tre d'acqua dolce, uno di prateria umida e due forestali di tipo ripariale planiziaro), occupano complessivamente quasi il 15% della superficie del sito.

Per quanto riguarda la ZSC-ZPS - Po di Primaro e Bacini di Traghetto, dalla grande ansa corrispondente alla confluenza del Panaro nel Po, presso Ficarolo, originavano i rami Volano e Primaro, quelli che in seguito alle rovinose "rotte" del XII secolo, cedettero il posto al nuovo corso (Po di Goro) che approfondì il reticolo deltizio. Solo oltre Ferrara il Po morto di Primaro è ancora riconoscibile, giù per oltre venti chilometri fino alla confluenza col Fiume Reno, incanalato già da diversi secoli nell'alveo del Po di Primaro e indirizzato autonomamente verso il mare per contribuire al prosciugamento di una delle zone umide più vaste d'Europa, di quella grande bonifica ferrarese, bolognese e ravennate protrattasi quasi fino ai giorni nostri. Il Reno (o Po di Primaro) a sua volta ricade nel sito da Santa Maria Codifiume fino ad Argenta, in continuità con i siti bolognesi (Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella) posti a monte, verso Sud (Medicina e Molinella) e con quelli ferraresi (Argenta) e ravennati (Alfonsine) verso valle. È in particolare in questo tratto lungo il Reno che il sito, da un lungo e sottile budello meandriforme, si allarga a ricomprendere le golene, i pioppeti e le zone umide riallagate, circondate da aree agricole, di Traghetto, Consandolo e Boccaleone.

Ricadono nel sito i "Boschi" (poderi a piantata padana e pioppeto) Vallazza, Priazzo, Isolato, Volpe, Bonora e altri, in parte oggetto di interventi di bonifica e riqualificazione ambientale, ampi maceri ed ex cave allagate, inclusi gli ex bacini dello zuccherificio di Molinella, oggetto di interventi nel 1998.

Sito tipicamente fluviale con ambienti ripariali, sia pur storicamente soggetti a drastiche bonifiche, ospita esempi di vegetazione erbacea annuale dell'alveo fluviale (*Chenopodium rubri* e *Bidens* sp.p.-3270), praterie mesofile secondarie (mesobrometi del 6210\*), lembi di prateria alta di margine e dei fossi (6430) e boschi igrofili a salici e pioppi su sponde e argini (92A0). La rete di fossati e canali è ricca di idrofite e vegetazione spontanea acquatica del 3150. Nel complesso, questi cinque habitat d'interesse comunitario (uno prioritario) occupano meno del 10% della superficie del sito.

La presenza di attività antropiche e di centri abitati principalmente in alcune aree a stretto contatto con le aste fluviali costituisce fattore di minaccia, in particolare alle popolazioni ittiche, erpetologiche e ornitologiche di passo e nidificanti. L'importanza per l'avifauna di questa ZPS è indubbiamente superiore a quantità e qualità degli habitat riscontrati,

modesti nel complesso ma non meno significativi nel contesto di un territorio asservito all'uomo. Si tratta infatti degli unici elementi di una rete ecologica povera nella fattispecie e caratterizzata quasi solo da elementi lineari di collegamento tra nodi lontani tra loro.

Si riporta di seguito la carta degli habitat presenti nei siti facenti parte della Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale Emilia-Romagna).

6430: *Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile*

3270: *Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.*

3130: *Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea**

91F0: *Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)*

92A0: *Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba**

3150: *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition**

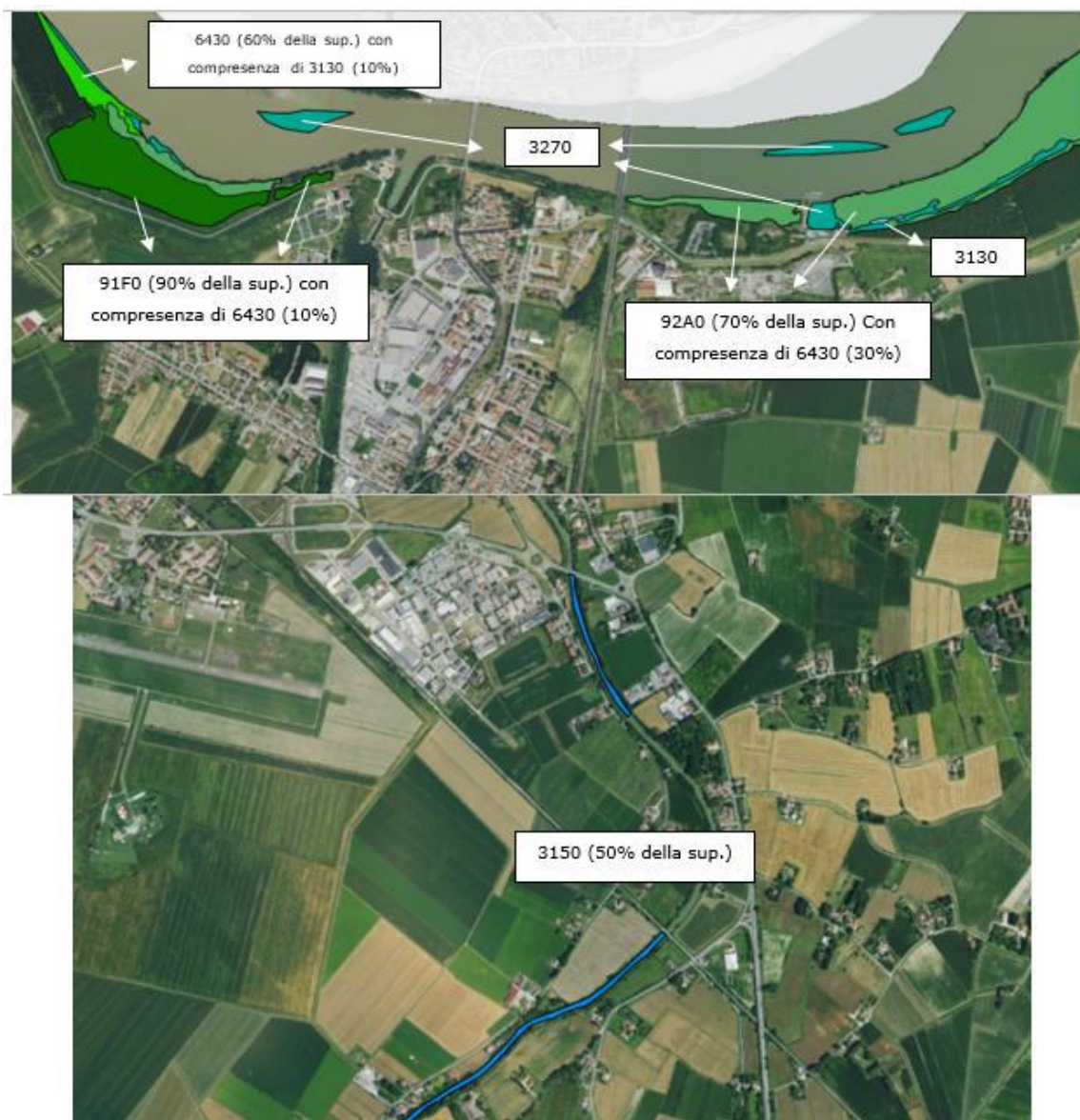


Figura 6-112 Habitat presenti nei siti della Rete Natura 2000 – immagine in alto: site code IT4060016; in basso: site code IT4060017

Per quanto riguarda gli ecosistemi presenti in prossimità dello stabilimento, si riporta di seguito uno stralcio della Carta della Natura di ISPRA. I lavori per la realizzazione di Carta della Natura in Emilia-Romagna sono stati organizzati su base provinciale. Parallelamente ai lavori di produzione cartografica, negli ultimi anni ISPRA ha deciso di approfondire e modificare la legenda nazionale degli habitat del progetto Carta della Natura realizzando la nuova Legenda nazionale per la cartografia degli habitat. Ciò ha imposto una revisione delle carte provinciali già completate per renderle coerenti con il progetto nazionale. Il miglioramento della risoluzione tematica, insieme all'aggiornamento metodologico di produzione cartografica, ha permesso un incremento della scala di restituzione portandola a 1:25.000.



Successivamente alla realizzazione della carta degli habitat si è proceduto alla fase di Valutazione dei biotopi cartografati finalizzata alla stima di: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale, utilizzando come base la Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 “Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000”.

Dal momento che la legenda di tale Carta è molto vasta e ampia, si riporta solo l’indicazione degli habitat più prossimi ed adiacenti allo stabilimento in esame direttamente in figura seguente.

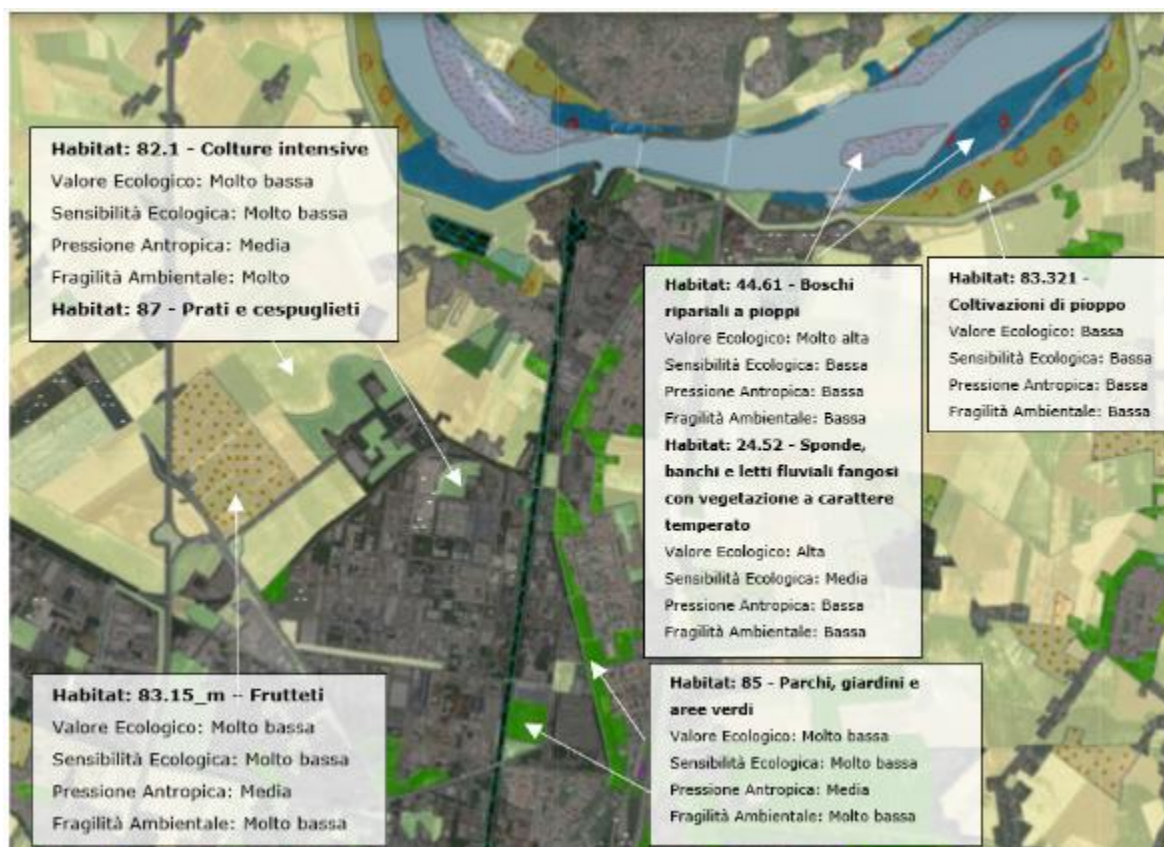


Figura 6-113 Carta degli habitat dell’Emilia-Romagna - scala 1:25.000 (ISPRA)





Figura 6-114 Indicazione di valutazione della rarità degli Habitat (Carta degli Habitat ISPRA)

Si riporta di seguito anche lo stralcio delle Carte del Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale.

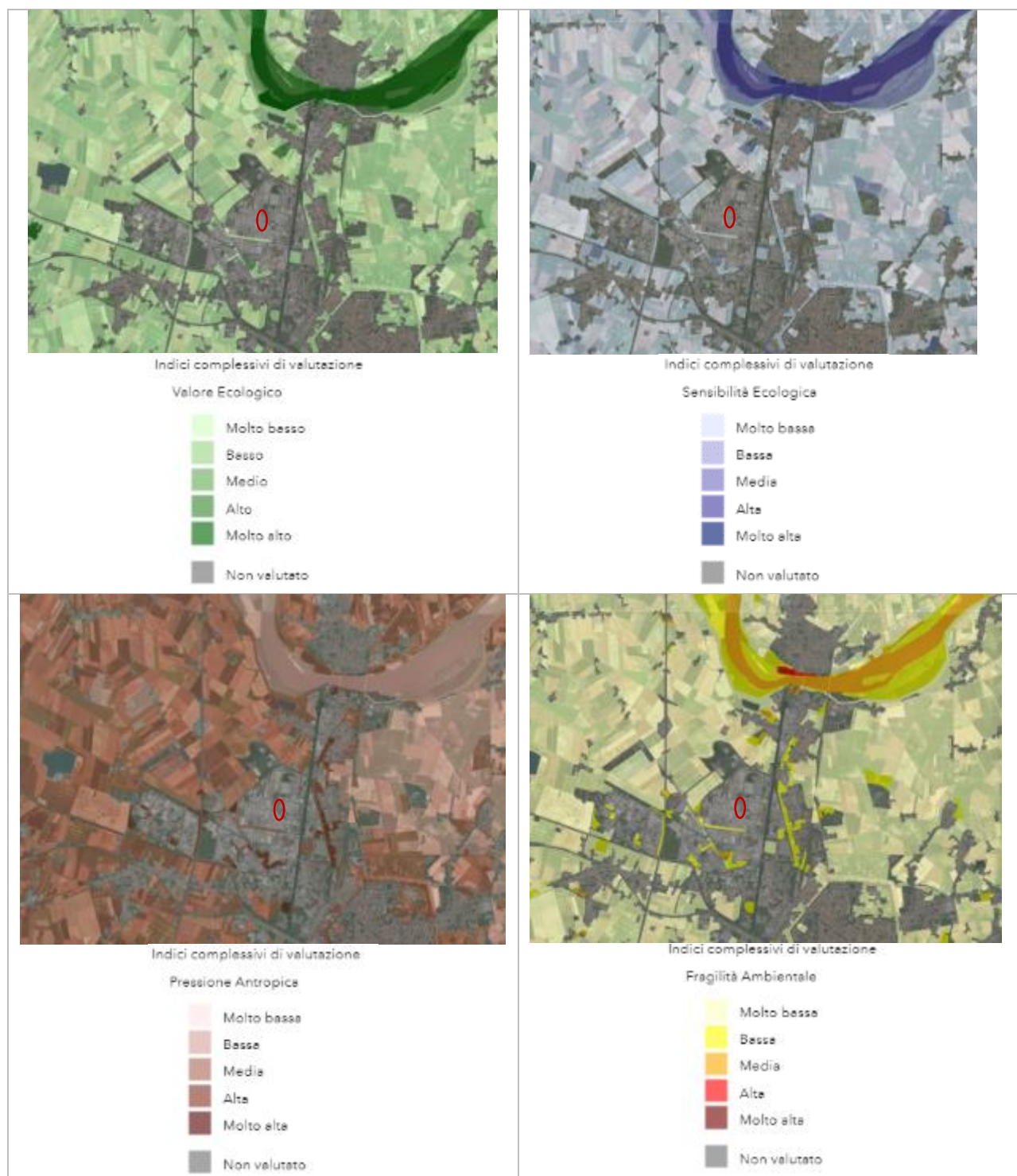


Figura 6-115 Stralcio delle Carte del Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale (Carta degli Habitat ISPRA)

Per completezza della trattazione in merito agli ecosistemi e sistemi forestali, è stata consultata infine la Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale regionale (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/quadro-conoscitivo/sistema-informativo-regionale/cartografia-interattiva-foreste>).

Il Sistema Informativo Forestale raccoglie e organizza le banche dati del settore forestale, importandole e adattandole talvolta da fonti primarie gestite da altri Enti o informatizzando documenti disponibili integralmente solo su supporto cartaceo (es. piani di assestamento forestale).

Le carte, tuttavia, rappresentano un livello organizzativo che nel tempo può cambiare e l'aggiornamento delle stesse potrebbe avvenire in ritardo rispetto all'evolversi del quadro normativo-istituzionale.

Lo strato "Aree forestali aggiornamento 2014" è una revisione regionale delle precedenti carte forestali realizzate dalle singole Amministrazioni Provinciali; si basa sulla fotointerpretazione del volo Agea 2011 ma recepisce, ove disponibili, anche fonti informative più recenti. L'indagine regionale rappresenta il quadro conoscitivo aggiornato, ma non sostituisce le carte provinciali qualora esse siano recepite dagli strumenti pianificatori vigenti.

Di seguito si riportano gli stralci del quadro conoscitivo forestale.

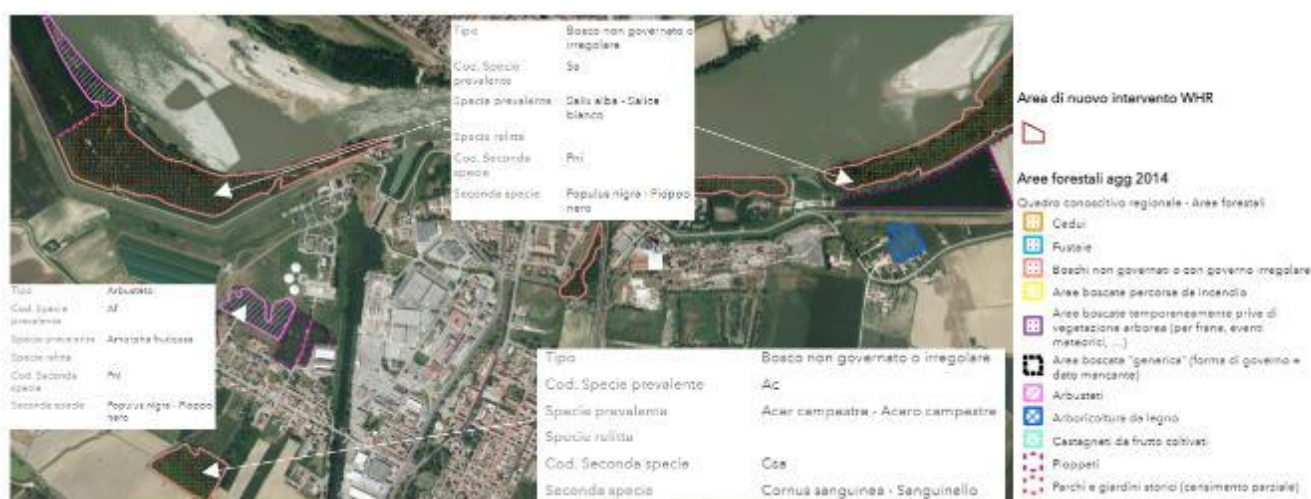


Figura 6-116 Aree forestali – quadro conoscitivo, agg.2014 – tipi di vegetazione nelle vicinanze del Po; lo stabilimento si trova poco più a sud (Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale regionale)



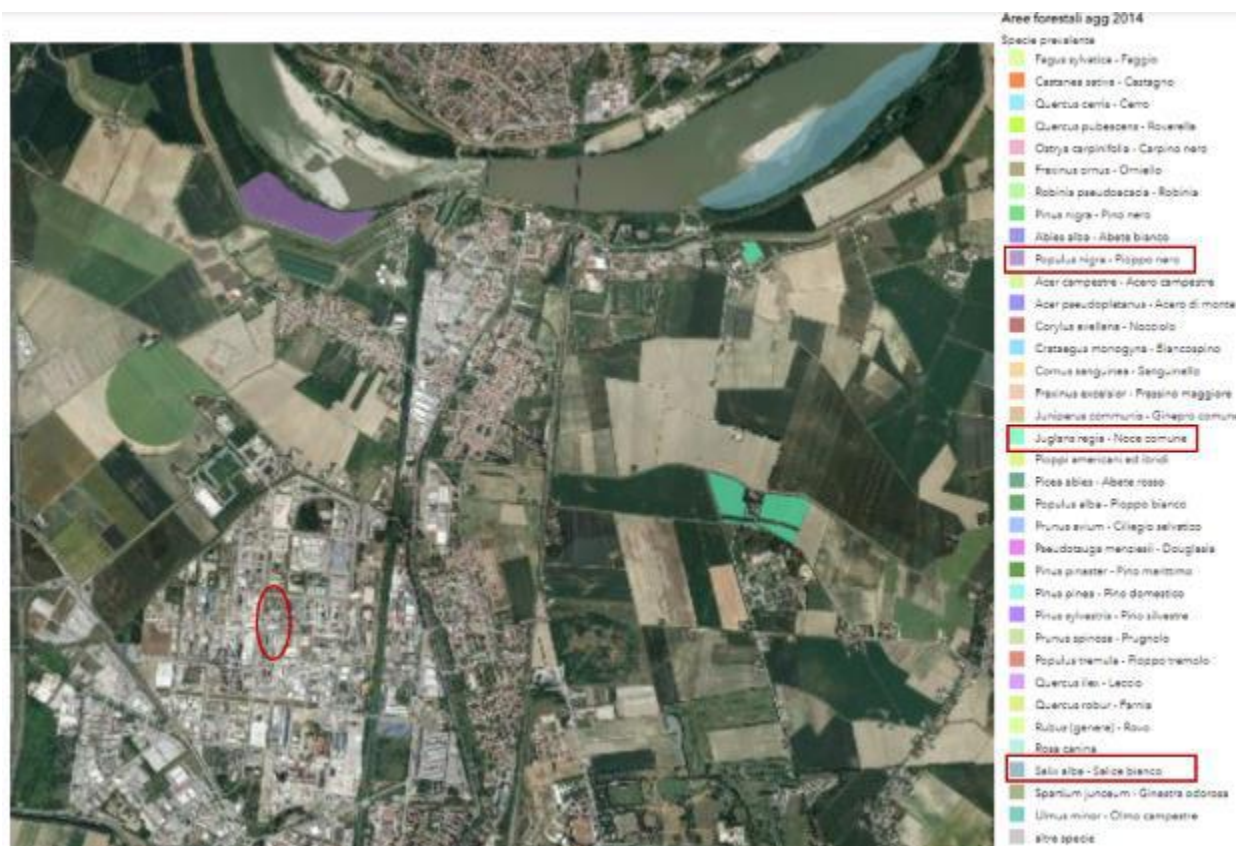


Figura 6-117 Aree forestali –specie prevalenti, agg.2014 (Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale regionale)

### 6.6.2 FAUNA

La fauna locale presente è fortemente condizionata dalla totale assenza di ecosistemi non influenzati dall'attività umana. Essa è, pertanto, quella sinantropica tipica di ambienti interessati da attività agricole ed industriali ai margini od alle periferie dei centri abitati. Come anticipato, l'individuazione delle presenze faunistiche si è basata principalmente sulla ricerca di dati bibliografici esistenti, che si concentrano sulle aree protette della Rete Natura 2000 prossime al Sito di Intervento.

☐ **Sito Rete Natura 2000 ZSC-ZPS IT4060016 "FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO"**

***Uccelli***

Tra le 16 specie ornitiche di interesse comunitario segnalate (Allegato I Direttiva Uccelli), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*) sono nidificanti; il Martin pescatore è, anzi, stanziale. Garzetta, Airone bianco maggiore (*Casmerodius alba*) e Albanella reale (*Cyrus pipargus*) sono svernanti. Le altre specie utilizzano l'area come sito di alimentazione (per la presenza del fiume) o sosta durante gli spostamenti migratori e dispersivi che seguono il periodo riproduttivo (Ardeidi, alcune specie di Accipitriformi, Rallidi e Sternidi). È riportata la presenza minima di oltre 20 specie migratrici, la maggior parte dei quali nidificanti entro il sito (Acrocefalini di canneto, Silvidi e Turdidi degli ambienti di

macchia esiepe, Torcicollo, Tortora, Upupa) o nell'immediato intorno (varie specie antropofile come ad esempio Rondine, Balestruccio e Rondone, si alimentano nei pressi e lungo le rive del fiume, come diversi Caradrìdi limicoli. Nel complesso, le popolazioni di specie ornitiche di interesse comunitario rappresentano meno del 2% dell'intera popolazione nazionale e alcune (Airone rosso, Albanella minore, Cavaliere d'Italia, Sterna comune, Fraticello) non sono significative. Gli habitat idonei alle varie specie risultano in condizioni eccellenti (in particolare per Nitticora, Sgarza ciuffetto e Garzetta) o buone, oppure appaiono degradate ma di facile ripristino. Tra le popolazioni significative, solo quella dall'Airone bianco maggiore risulta avere qualche problema di isolamento, essendo ai margini dell'areale di distribuzione. Globalmente, il sito è eccellente per Nitticora, Sgarza ciuffetto e Garzetta, significativo per le altre specie di interesse comunitario. Per le specie non di interesse comunitario, il sito risulta eccellente per Cormorano e Airone cenerino e significativo per Tuffetto, Alzavola, Beccaccino, Piro piro culbianco, Tortora, Cuculo, Upupa, Torcicollo, Cutrettola, Cannaiola e Cannareccione.

Sterna comune e Fraticello, entrambe specie di interesse comunitario, potrebbero nidificare in corrispondenza delle isole di suolo nudo che emergono durante le magre estive, ma risentono negativamente dell'eccesso di pressione antropica.

Per quanto depauperata, la fauna ittica in questo tratto del Po è ancora ricca e comprende anche otto specie di interesse comunitario: Storione (*Acipenser naccari*) specie prioritaria endemica, Cheppia (*Alosa fallax*), Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*). E' presente inoltre il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), specie endemica italiana

### **Anfibi**

Nel sito non sono presenti specie dell'Allegato II della Direttiva, mentre è rappresentativa del sito la diffusione del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), incluso nell'allegato IV. (Mazzotti et al, 1999; osservazioni dirette, C. Corazza). Importante è la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*), specie endemica.

### **Rettili**

È di interesse comunitario la presenza della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). La popolazione è stanziale e costituisce meno del 2% dell'intera popolazione nazionale. L'habitat è in buono stato di conservazione per la specie o facilmente ripristinabile, la popolazione non è isolata e quindi, globalmente, il sito ha per questa specie un valore significativo. Si segnala anche la presenza del Ramarro (*Lacerta bilineata*), inclusa nell'allegato IV come L. viridis. È anche rappresentativa la diffusione del Rospo smeraldino.

### **Pesci**

Per quanto depauperata, la fauna ittica in questo tratto del Po è ancora ricca e comprende 9 specie di interesse comunitario: Storione comune (*Acipenser sturio*), Storione (*Acipenser naccari*) specie endemica, Cheppia (*Alosa fallax*), Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*), tra le quali gli storioni risultano specie prioritarie. Il sito è molto significativo per la conservazione delle prime quattro specie elencate, poiché le popolazioni



non sono isolate e gli storioni contano quasi il 15% della popolazione nazionale. Sono presenti, inoltre, il raro Storione ladano (*Huso huso*), protetto da altre convenzioni internazionali, e il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), specie endemica italiana. Il sito, tuttavia, presenta condizioni di un certo degrado.

### **Insetti**

Tra gli invertebrati, è rilevante la presenza dell'Odonato *Stylurus flavipes*, libellula tipica dei tratti planiziali dei fiumi ed indicatrice di rive ben conservate.

### **Specie alloctone/invasive**

La gestione della fauna locale deve tenere in conto il controllo di specie esotiche naturalizzate (*Myocastor coypus*, *Procambarus clarkii*, *Trachemys scripta*), la cui diffusione può costituire un fattore di minaccia rilevante per flora e fauna locali.

## **❑ Fauna Presente nel Sito Rete Natura 2000 ZPS IT 4060017 "PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO"**

### **Uccelli**

Sono segnalate 56 specie di uccelli, di cui 24 di interesse comunitario, di cui alcune nidificanti (Averla cenerina, Averla piccola, Cavaliere d'Italia, Martin pescatore e Tarabusino), anche se non ci sono indicazioni circa la reale consistenza delle popolazioni. Vengono indicati come nidificanti il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) ed il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e come svernanti la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone bianco maggiore (*Casmerodius alba*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*) ed il Mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*). Tutte le popolazioni di interesse comunitario contribuiscono per meno del 2% alla popolazione nazionale e tutte godono di un buon grado di connessione con altre popolazioni; gli habitat del sito sono considerati tutti in buono stato di conservazione in rapporto al sostentamento delle specie; di conseguenza, al sito viene attribuito il valore globale buono in rapporto alla capacità di conservare le specie presenti. Anche per quel che riguarda le 32 specie ornitiche non incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, non si hanno informazioni molto approfondite: solo per 4 di esse (Alzavola, Germano reale, Marzaiola e Mestolone) si conosce la reale consistenza delle popolazioni; 18 sono nidificanti, 16 svernanti. Anche per queste specie, al sito è stato attribuito globalmente un valore di buono in rapporto alle necessità di conservazione delle popolazioni.

### **Rettili ed anfibi**

Esistono segnalazioni solo per una specie di rettile di interesse comunitario, la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). Altre specie importanti sono il Ramarro (*Lacerta bilineata*), inclusa nell'allegato IV come *L. viridis*, e 3 specie di Anfibi non incluse nell'allegato II della direttiva: Rospo smeraldino *Bufo viridis* (incluso in allegato IV), Rospo comune *Bufo bufo* e Raganella *Hyla intermedia*. Non sono segnalati Pesci e Mammiferi di interesse.

### **Invertebrati**



Sono scarse le informazioni sia sugli invertebrati sia sui pesci. È plausibile la presenza di *Stylurus flavipes*, libellula tipica dei tratti planiziali dei fiumi ed indicatrice di rive ben conservate; un tempo specie come Cheppia (*Alosa fallax*), Lasca (*Chondrostoma genei*) dovevano essere ben più diffusi e l'eventuale attuale loro presenza è tutta da verificare.

#### **Altra fauna**

Sono presenti tre-quattro specie di Chiroterri inclusi nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e protetti dalla Legge Regionale n. 15/2006 sulla tutela della fauna minore: il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), e il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*). Non dovrebbe mancare il Vespertilio d'acqua o di Daubenton (*Myotis daubentoni*).

Per il resto, la fauna è necessariamente limitata dal contesto antropizzato. La gestione della fauna locale deve tenere in conto il controllo di specie esotiche naturalizzate quali *Myocastor coypus*, *Procambarus clarkii*, *Trachemys scripta*, la cui diffusione, da monitorare, può costituire un fattore di minaccia rilevante per flora e fauna locali.

#### **6.6.3 VEGETAZIONE**

Il presente paragrafo analizza sia la vegetazione potenziale che la vegetazione reale presente all'interno dell'area oggetto di studio. L'individuazione delle presenze floristiche e vegetazionali si è basata principalmente sulla ricerca di dati bibliografici esistenti, che si concentrano sulle aree protette della Rete Natura 2000 prossime al Sito di Intervento. La vegetazione potenziale risulta oggi altamente modificata dall'attività dell'uomo (urbanizzazione, deforestazione, coltivazioni). L'area oggetto di indagine ricade nella cosiddetta Fascia della Farnia, del Carpino e del Frassino (Pignatti, 1979). Se ne riportano di seguito le principali caratteristiche:

- Vegetazione delle grandi pianure e dei fondivalle con Farnia, Carpino, Frassino: formazioni con dominanza di Farnia e potenzialità per il Cerro;
- nelle depressioni lungo le rive dei laghi o dei fiumi popolamenti con Ontano, Pioppo bianco, Salici etc.; pinete costiere paraclimatiche;
- Antropizzazione molto alta;
- Coltivazioni di colture erbacee, frutteti, vigneti, pioppeti.
- Vegetazione alofila litorale, azonale.

La zona trofica della flora padana è classificabile, secondo la definizione del Pavari, come zona del castanetum, caratterizzata da flora adattata alle condizioni climatiche della zona: inverni freddi ed umidi ed estati calde e poco piovose. Il climax vegetazionale è la foresta planiziaria di latifoglie decidue ad alto fusto con fitto sottobosco. Tra le erbacee o le perenni si contano diverse specie di graminacee e di leguminose abbastanza diffuse e considerate dal punto di vista agricolo infestanti. Lo strato arboreo è estremamente ridotto come superficie e come diversità in quanto quasi completamente dominato da pioppeti artificiali governati a ceduo per la produzione di carta e legname. Non sono presenti in corrispondenza del Sito o in sua prossimità boschi naturali o associazioni vegetali di particolare pregio ecologico od ambientale, essenze arboree di pregio od alberi monumentali così come censiti dall'istituto dei beni culturali della Regione Emilia-Romagna.

Nell'area provinciale, interamente di origine alluvionale e con dislivelli irrilevanti, si possono distinguere due settori con caratteristiche proprie, che determinano sostanzialmente la diversità della vegetazione. Il primo si estende dal confine occidentale sino a pochi chilometri dalla costa, ed appartiene al grande distretto della Padania; il clima di questa zona, pur con diverse sfumature, può essere definito semicontinentale di tipo padano, i suoli sono prevalentemente argillosi con inserti minori di torbe. Il secondo settore, propriamente costiero o litoraneo, è caratterizzato da un clima mitigato dalla vicinanza del mare Adriatico; nei suoli prevalgono i sedimenti sabbiosi, non di rado salati. In tutta l'area ferrarese, la presenza umana e le attività antropiche hanno conferito al paesaggio ed all'ambiente profonde alterazioni; tuttavia, è documentata l'esistenza nel passato di estese aree boscate e macchie, intervallati da paludi, valli e praterie umide. Pochi sono gli ambienti naturali scampati all'utilizzo del territorio per fini agricoli, insediativi, di bonifica, industriali, e, soprattutto lungo la costa, turistici, e comunque anche i lembi relitti di vegetazione spontanea risentono fortemente, anche se in misura diversa, della presenza evidente dell'attività umana.

#### ❑ **Sito Rete Natura 2000 ZSC-ZPS IT4060016 "FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO"**

Lembi di vegetazione spontanea, prevalentemente legnosa, sono limitati a tratti ripariali e golenali e all'isola fluviale dove predominano le specie igrofile tra le quali Pioppo bianco, Salice bianco e Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*) sono le più comuni. Non mancano Pioppo nero, Olmo, Gelsi, qualche Ontano nero, salici arbustivi ed altre specie attrezzate ad improvvise risalite del livello di falda. Bordure a megaforbie igrofile, pratelli effimeri in plaghe periodicamente allagate, siepi e qualche incolto (le golene hanno per lo più colture "a perdere") completano un mosaico ambientale mutevole e fortemente condizionato sia dalle attività dell'uomo sia dal comportamento del fiume. Basti pensare ai ghiaioni o sabbioni che i periodi di magra fluviale lasciano emergere, importanti per certa vegetazione tuttavia effimera e per la nidificazione di alcuni uccelli. Aggruppamenti di Brionia e Luppolo, distese di *Aristolochia rotunda*, viluppi di *Clematis viticella* e *C. flammula* sono gli ultimi resti di una vegetazione planiziarica-ripariale quasi totalmente scomparsa ma ancora sporadicamente osservabile: gli esemplari di Farnia, la quercia regina di questi ambienti, sono sporadici e isolati. Tra le specie vegetali rare e minacciate, occorre citare la presenza del Campanellino di palude (*Leucojum aestivum*), che emerge caratteristico sui bordi allagati insieme a *Carex elata*. Non più rinvenuta in tempi recenti è invece la Vandellia palustre (*Lindernia procumbens*, il campione d'erbario conservato all'Orto Botanico di Ferrara risale al 1911), tuttora ricercata nel quadro di un'indagine floristica a tutt'oggi fortemente lacunosa, che vede Graziola (*Gratiola officinalis*), Veronica acquatica (*Veronica anagallis-aquatica*), *Euphorbia palustris*, *Trapa natans*, *Wolffia arrhiza* e tutte le specie palustri in generale rarefazione. Tra le specie rintracciabili, in un potenziale elenco di specie da tutelare figurano Caglio delle paludi (*Galium palustre*), Tulipano selvatico (*Tulipa sylvestris*), Ninfea bianca (*Nymphaea alba*) e almeno tre orchidee: Ofride verde bruna (*Ophrys sphegodes*), Orchidea screziata (*Neotinea tridentata*), Orchidea minore (*Anacamptis morio*) segnalate nell'Atlante regionale della Flora protetta e nella recente, bellissima Flora del Ferrarese (2014).

#### ❑ **Fauna Presente nel Sito Rete Natura 2000 ZPS IT 4060017 “PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO”**

Lembi di vegetazione spontanea, prevalentemente legnosa, sono come detto limitati a tratti ripariali e golenali, con specie igrofile tra le quali Pioppo bianco, Salice bianco e Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*). Non mancano Pioppo nero, Olmo, Gelsi, qualche Ontano nero, salici arbustivi ed altre specie attrezzate ad improvvise risalite del livello di falda. Pratelli effimeri in alveo soggetto a ritiri idrici, siepi e qualche incolto (le golene hanno per lo più colture “a perdere”), completano un mosaico ambientale mutevole e fortemente condizionato più dalle attività dell’uomo che non dall’andamento delle piene. Tra le specie vegetali rare, di interesse conservazionistico, vanno citate *Gratiola officinalis* e idrofite natanti come il Morso di Rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Potamogeton natans*, legate alla presenza di ambienti umidi come *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum* e *Spyrodela polyrhiza*. Ai margini dei fossi la specie più caratteristica è *Typha angustifolia* e sono riscontrabili specie della flora commensale dei campi, un tempo ben più diffusa, come Veccia pelosa (*Vicia hybrida*), e infine specie legate agli ambienti ruderali, come Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*) e Lingua di cane a fiori variegati (*Cynoglossum creticum*), borraginacea robusta, eurimediterranea, occasionalmente osservabile ai piedi delle Prealpi.

Nella figura seguente, si riportano le superfici boschive individuate nel Geoportale della Regione Emilia-Romagna in relazione all’ubicazione dello stabilimento esistente e dell’area di intervento oggetto del presente studio, che risultano essere in linea con le informazioni riscontrate dalla consultazione della Carta dell’Uso del Suolo edizione 2023.



Figura 6-118 : Superfici boscate del territorio in esame (Fonte: Geoportale Emilia-Romagna)

## 6.7 Popolazione, aspetti demografici e salute pubblica

Per lo studio della componente *salute pubblica*, sono stati approfonditi l’assetto demografico e sociale, lo stato di salute della popolazione su scala comunale e le valutazioni dei potenziali impatti sulla salute umana. La metodologia di lavoro prevede in primo luogo la caratterizzazione della salute umana della popolazione coinvolta e in secondo luogo l’identificazione delle cause significative di rischio per la salute.

I fattori determinanti della salute sono in grado di alterare in senso positivo o negativo lo stato di salute di una popolazione.

Accreditati studi internazionali hanno effettuato una stima dell'impatto che alcuni fattori esercitano sulla salute delle comunità analizzate: i fattori socio-economici e gli stili di vita contribuiscono per il 40-50%, lo stato e le condizioni dell'ambiente per il 20-30%, l'eredità genetica per un altro 20-30% ed infine i servizi sanitari per il 10-15%.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha, infatti, proposto un elenco riassuntivo di questi prerequisiti della salute:

- l'ambiente socio-economico;
- l'ambiente fisico;
- le caratteristiche e i comportamenti individuali delle persone.

Tra i diversi fattori socio-economici esaminati, sono stati considerati gli indici demografici della popolazione necessari all'inquadramento dello stato di salute, in quanto determinanti fondamentali della domanda di assistenza sanitaria e collegati ad un sano sviluppo delle condizioni di vita e di lavoro. Tali informazioni concorrono a determinare la sensibilità dei ricettori, in questo caso la popolazione dell'area di studio.

#### 6.7.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

Gli aspetti demografici sono stati descritti facendo riferimento ai dati pubblicati da ISTAT relativi alla Provincia di Ferrara e del comune di riferimento. La popolazione residente in provincia di Ferrara alla data del 1/1/2023 è pari a 341.213 abitanti, con un calo dello 0,25% rispetto all'anno scorso (i residenti erano 342.058 al 1/1/2022), confermando il trend degli anni precedenti.

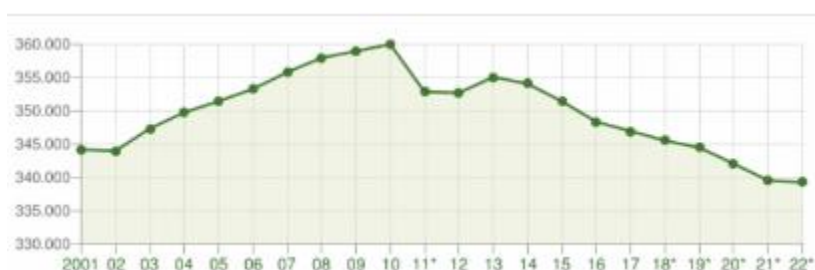


Figura 6-119: variazioni annuali della popolazione della provincia di Ferrara

La popolazione residente in provincia di Ferrara al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 353.481 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 359.817. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 6.336 unità (-1,76%). Il confronto dei dati della popolazione residente dal 2018 con le serie storiche precedenti (2001-2011 e 2011-2017) è possibile soltanto con operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione residente.

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



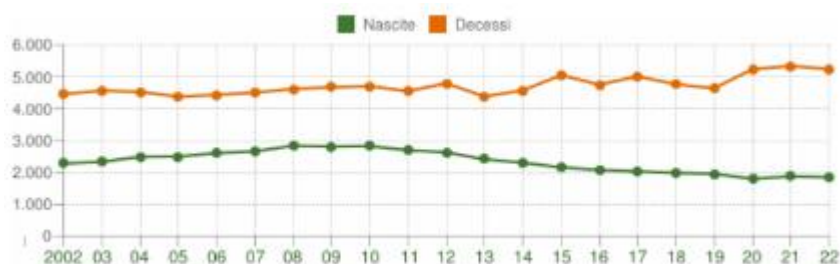


Figura 6-120: variazioni annuali della popolazione della provincia di Ferrara

Le variazioni della popolazione della provincia di Ferrara negli anni di censimento espresse in percentuale a confronto con le variazioni della regione Emilia-Romagna e dell'Italia.



Figura 6-121: Variazione della popolazione in relazione ai residenti

In un contesto regionale in cui la provincia di Ferrara rappresenta il territorio con la maggiore concentrazione di popolazione anziana, all'interno della provincia la struttura per età, pur mantenendo su tutto il territorio una sostanziale preponderanza delle età più anziane, è tutt'altro che omogenea. In particolare, è il Distretto Ovest a differenziarsi fortemente dagli altri due distretti sanitari, con un indice di vecchiaia di 188 (contro il 251,7 a livello provinciale) e una percentuale di popolazione anziana pari ad "appena" il 22,8%.

L'indicatore più interessante risulta essere in questo caso proprio l'indice di vecchiaia, il cui valore piuttosto basso (relativamente al resto della provincia) sta a significare che in tempi recenti vi è stato un notevole apporto alla popolazione delle generazioni più giovani (il denominatore dell'indice), il che ha fatto in modo di abbassare l'indice anche se permane una quota piuttosto elevata di anziani. Il Distretto di gran lunga più anziano è il Centro-Nord, con un indice di vecchiaia di 282,9 e una quota di anziani del 26,8%. Se analizziamo ancor più nel dettaglio, a livello comunale, notiamo che la situazione si differenzia abbastanza anche tra un comune e l'altro, con valori estremi sia in un senso che nell'altro. In cinque comuni della provincia l'indice di vecchiaia supera il valore astronomico di 300: vi sono almeno 3 anziani per ogni giovane sotto i 15 anni. Sono, nell'ordine, i comuni di Berra, Ro, Copparo, Codigoro e Massa Fiscaglia. Il comune con l'indice di vecchiaia più elevato è Berra (352,7). All'opposto, i comuni con gli indici più bassi sono tutti nel Distretto Ovest, con la sola eccezione di Comacchio. Il comune più "giovane" della provincia è Cento, con un indice di vecchiaia di 153,6.

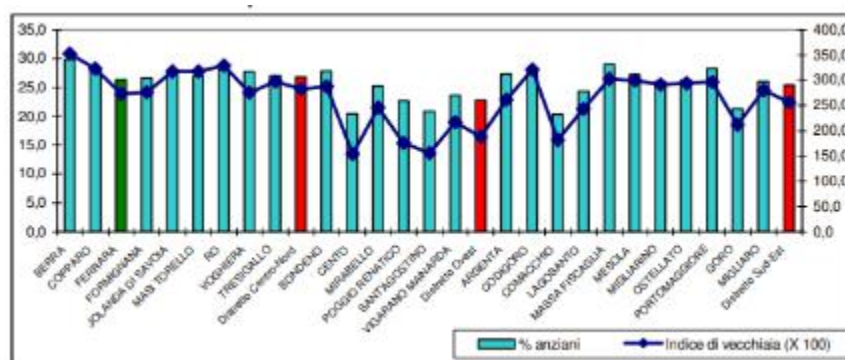


Figura 6-122: Quota percentuale di anziani (>=65 anni) e Indice di vecchiaia (X 100) nei comuni e nei distretti sanitari della provincia di Ferrara

La popolazione residente nel **comune di Ferrara** è di 129 152 abitanti,



Figura 6-123: Andamento della popolazione residente

Di seguito si riporta il grafico del movimento naturale della popolazione, determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi in un anno. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee. Tra il 2020 e il 2021 si riscontra un aumento delle mortalità abbastanza marcato rispetto agli anni precedenti, probabilmente da imputarsi al Covid-19.



Figura 6-124: Movimento naturale della popolazione  
(Fonte: grafici e statistiche ISTAT)

Infine, si riporta il grafico del flusso migratorio della popolazione, con il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Ferrara negli ultimi anni, e una sintesi degli indici di struttura demografica più rilevanti:



Figura 6-125 Flusso migratorio della popolazione

La sostanziale stabilità numerica della popolazione ferrarese osservata negli ultimi anni nasconde importanti movimenti demografici:

1. Per quanto riguarda il numero di giovani si ha un calo delle fasce intermedie e un aumento della fascia 0-14:
  - a. il contingente dei “giovannissimi” (0-14 anni) è passato da circa 33600 a 38.300 unità, con un incremento del 13,8%: è pertanto evidente l’effetto di una fecondità, abbastanza sostenuta, di cui si è avuto esperienza negli anni dal 2004 a oggi, in gran parte attribuibile alle famiglie immigrate;
  - b. il contingente dei “giovani” (15-24 anni) passa da circa 43mila a circa 26mila unità (- 38,4%): in questo forte calo si riflette la bassissima fecondità che aveva caratterizzato gli anni '90 del Novecento, in un periodo nel quale non era ancora presente l’effetto della fecondità degli stranieri;
  - c. il contingente dei “giovani adulti” (25-44 anni) si riduce da quasi 102mila a oltre 77mila unità (- 24,2%), facendo quindi registrare una forte diminuzione: anche qui, si ha l’effetto della bassa fecondità degli anni '70 e '80 del Novecento, mitigata solo parzialmente dall’immissione diretta dei contingenti stranieri.
2. Gli anziani sono in aumento: il contingente dei “grandi anziani” (75 anni e oltre) è passato da quasi 31mila unità a circa 51.000, con un incremento del 65,3%: è molto marcato l’effetto della elevata sopravvivenza delle classi di età più mature;
3. la componente migratoria (sia proveniente da altre regioni d’Italia, sia dall’UE che extra Unione Europea) è numericamente consistente; nell’ultimo decennio gli stranieri residenti sono triplicati: risultano residenti, al 1.1.2018 31.638 stranieri, pari al 9% della popolazione, contro i circa 11mila del 2005.

Il carico sociale a Ferrara è molto alto: ogni 100 persone in età di lavoro si contano 63 anziani e bambini (in Italia sono 56). L’età media è la più alta in Regione (nel 2017: 48,9 anni contro i 46 anni della Regione), conseguente all’altissima percentuale di anziani e alla bassa natalità degli ultimi anni. Lo scarso numero di abitanti per chilometro quadrato (nel 2017: 132,1 abitanti/Kmq rispetto ai 198,3 abitanti/Kmq della Regione Emilia-Romagna) comporta, a parità di popolazione assistita, un maggior impegno e dispendio di risorse da parte dell’intera organizzazione sanitaria.

#### 6.7.2 STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

La percezione del proprio stato di salute è una dimensione importante della qualità della vita. La gran parte della popolazione adulta ferrarese (circa 7 persone su 10) giudica positivo il proprio stato di salute, dichiarando di sentirsi bene o molto bene. Una piccola percentuale di persone (circa il 3%) riferisce di sentirsi male o molto male; la restante parte degli intervistati dichiara di sentirsi "discretamente".

Ferrara ha registrato una **mortalità** più alta della media regionale, più marcata nei maschi. Tuttavia, negli ultimi anni si sta assistendo a un miglioramento, riassumibile con l'indicatore degli anni di vita potenzialmente persi (PYLL): nel 2017 Ferrara ha meno anni di vita persi sia per le femmine (10,01 anni verso 10,47 anni come media regionale), sia per i maschi (11,83 anni verso 12,02 anni come media regionale).



Figura 6-126 Tassi standardizzati di mortalità (Fonte: SINTESI DEL PROFILO DI SALUTE DELLA COMUNITÀ FERRARESE)

Nell'Azienda Usl di Ferrara, le **malattie del sistema cardiovascolare** rappresentano la principale causa di morte nelle donne con un tasso pari a 276,6 nel 2017; anche negli uomini la principale causa di morte è rappresentata dalle malattie del sistema cardiovascolare ma con un tasso molto più alto, ovvero di 410,9, dati in linea con quelli nazionali.

Si nota una diminuzione delle morti per malattie cardiovascolari, soprattutto nella categoria delle malattie cerebrovascolari, a partire dal 2012, calo probabilmente dovuto all'introduzione del nuovo percorso diagnostico terapeutico assistenziale (PDTA) per la gestione dell'ictus nello stesso anno, che ha comportato un notevole miglioramento della diagnosi e del trattamento delle malattie cerebrovascolari.

Rango	Codice ICD-9	Causa di morte	Distretto Centro-Nord	Distretto Ovest	Distretto Sud-Est	TOTALE
1	414	Cardiopatia ischemica cronica	118	27	51	196
2	410	Infarto miocardico acuto	62	24	37	123
3	436	Vasculopatie cerebrali acute	48	15	39	102
4	174	Tumore della mammella	49	15	32	96
5	402	Cardiopatia ipertensiva	50	20	24	94
6	290	Stati psicologici organici senili e presenili	37	16	27	80
7	162	Tumore del polmone	43	9	26	78
8	429	Cardiopatie mal definite	39	16	16	71
9	250	Diabete mellito	27	13	23	63
10	331	Degenerazioni cerebrali	22	8	33	63
		Altre cause	708	257	385	1.350
		<b>Totale</b>	<b>1.203</b>	<b>420</b>	<b>693</b>	<b>2.316</b>

Figura 6-127 Principali cause di morte nel Ferrarese (Registro di mortalità Azienda USL di Ferrara)



Al secondo posto, nelle cause di morte, troviamo i **tumori** con tassi standardizzati di mortalità di 231 nelle femmine e di 397,2 nei maschi. L'Azienda USL di Ferrara, insieme a Piacenza, si collocano tra i primi in Emilia-Romagna come tassi di mortalità per tumore, con tassi intorno a 295, di molto superiori rispetto a quello della regione di 268,5. Ferrara presenta dei tassi più elevati di mortalità rispetto alle altre provincie della regione in quanto presenta una percentuale di popolazione anziana più elevata. Le morti per tumore si stanno riducendo, infatti il tasso passa da 372,2 nel 1999 a 295,6 nel 2017. Tale tendenza alla diminuzione appare più marcata per quanto riguarda i maschi: in questo caso il tasso passa da 556,8 nel 1999 a 397,2 nel 2017. Questa riduzione la possiamo notare nei tumori del polmone, soprattutto nel sesso maschile, e nei tumori di colon, retto, ano e giunzione rettosigmoidea.

In aumento, invece, le **malattie respiratorie**, in particolare, per quanto riguarda le malattie croniche respiratorie, come BPCO e asma, si ha un aumento anche nel sesso femminile, oltre che in quello maschile, aumenti associati all'inquinamento atmosferico e al fumo di sigaretta.

Per quanto riguarda le malattie cardiovascolari, Ferrara, rispetto alle altre Aziende della regione, si colloca al primo posto come tasso di mortalità, con 330,8 rispetto a 288,7 dell'Emilia-Romagna.

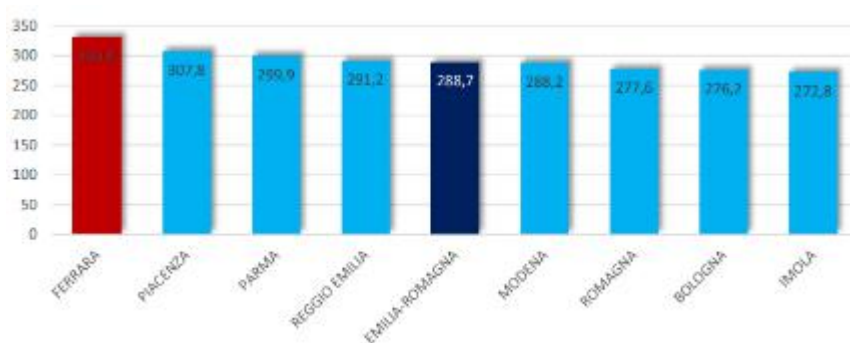


Figura 6-128 Tassi standardizzati per malattie cardiovascolari (Registro di mortalità Azienda USL di Ferrara)

Per quanto riguarda le malattie del sistema cardiocircolatorio, come si evince dalla mappa dell'Emilia-Romagna, il tasso di mortalità per infarto nelle femmine (21,1), nell'azienda sanitaria di Ferrara, è tra i più bassi della regione, di poco superiore rispetto a Modena e alla Romagna. Il tasso di mortalità per infarto nei maschi, invece, dimostra che l'Azienda di Ferrara risulta essere al primo posto con 54,5, nonostante il miglioramento osservato negli anni.

AZIENDA DI RESIDENZA	Totale deceduti Femmine	Tasso standardizzato
Piacenza	61	25,7
Parma	98	24,6
Reggio Emilia	87	21,8
Modena	93	18
Bologna	201	27,1
Imola	26	25
<b>Ferrara</b>	<b>68</b>	<b>21,1</b>
Romagna	196	20,4
<b>Totale</b>	<b>830</b>	<b>22,5</b>

AZIENDA DI RESIDENZA	Totale deceduti Maschi	Tasso standardizzato
Piacenza	77	52,8
Parma	103	48,7
Reggio Emilia	110	48
Modena	131	40,6
Bologna	200	46,1
Imola	33	49,5
<b>Ferrara</b>	<b>104</b>	<b>54,5</b>
Romagna	257	45,5
<b>Totale</b>	<b>1.015</b>	<b>46,8</b>

Il grande gruppo di cause costituito dai tumori si trova, come noto, al secondo posto nella graduatoria delle cause per numero complessivo di decessi. Ferrara, insieme a Piacenza, si colloca tra le prime Aziende in Emilia-Romagna come tasso di mortalità per tumore (295,6), superiore rispetto a quello della regione (268,5).

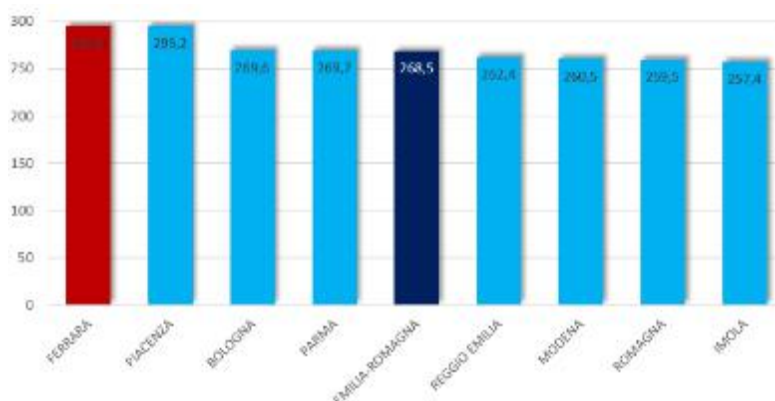


Figura 6-129 Tassi standardizzati di mortalità per tumore (Registro di mortalità Azienda USL di Ferrara)

È il tumore del polmone, soprattutto per quanto riguarda i maschi, ad avere un ruolo di primo piano tra le cause di decesso. Il “peso” del tumore del polmone sulla mortalità (che riflette, del resto, i dati di incidenza nella popolazione di questa malattia) è fortemente differenziato nei due sessi: nel 2017 il tasso nei maschi è oltre il doppio (97,3) rispetto a quello registrato per le femmine (35,6). Tra le cause di morte più rilevanti per quanto riguarda la popolazione femminile va certamente annoverato il tumore della mammella. I dati mostrano che nel 2017 il tasso è stato di 41,6. Il tumore del colon rappresenta in entrambi i sessi la terza causa di morte per malattia neoplastica. L’incidenza tra maschi e femmine non è molto diversa, pur mantenendosi i maschi leggermente svantaggiati.

La distribuzione geografica della mortalità per tumore rivela che l’Azienda sanitaria di Ferrara si colloca prima in tutta la regione per quanto riguarda il sesso femminile, con un tasso di 231. Anche nel sesso maschile, come si evince dal grafico, il tasso di mortalità per tumore è il più elevato (397,2) rispetto all’intera regione.

AZIENDA DI RESIDENZA	Totale deceduti Femmine	Tasso standardizzato	AZIENDA DI RESIDENZA	Totale deceduti Maschi	Tasso standardizzato
Piacenza	461	227,8	Piacenza	571	391,2
Parma	625	205,5	Parma	767	357,8
Reggio Emilia	666	206,9	Reggio Emilia	808	340,9
Modena	936	209,6	Modena	1.090	334,8
Bologna	1.348	213,7	Bologna	1.540	350,3
Imola	194	213,9	Imola	218	315,5
<b>Ferrara</b>	<b>611</b>	<b>231</b>	<b>Ferrara</b>	<b>759</b>	<b>397,2</b>
Romagna	1.555	204	Romagna	1.920	341,8
<b>Totale</b>	<b>6.396</b>	<b>211,5</b>	<b>Totale</b>	<b>7.673</b>	<b>351</b>

Per ultimo si analizzano le **malattie infettive**. A Ferrara, come in Italia, le patologie infettive mostrano un continuo trend in discesa, sia per i programmi di vaccinazione svolti, sia per le buone condizioni sociali e sanitarie. La rilevazione dei dati con la regolamentazione fissata nel 1990, si basa su elenchi comprendenti le malattie diffuse che rendono necessarie particolari forme di controllo da parte della sanità pubblica e per le quali è obbligatoria la notifica. Nonostante questa regolamentazione, va tenuto presente che in Italia c'è la tendenza a non notificare tutti i casi di malattia infettiva, soprattutto per quanto riguarda le patologie non percepite come pericolose. Infatti, malattie rischiose, come Ebola, Malaria o Tubercolosi, vengono regolarmente segnalate. Invece, malattie percepite come meno gravi quali Varicella, Mononucleosi o infezioni intestinali vengono notificate solo nei casi ospedalizzati o complicati.

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTALE
<b>MALATTIE TROPICALI</b>	LEBBRA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	AMEBIASI	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
	DENGUE	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	4
	MALARIA	9	0	5	6	7	8	2	7	4	2	7	57
	<b>TOTALE</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>65</b>
<b>MALATTIE PREVENIBILI DA VACCINAZIONE</b>	ROSOLIA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	TETANO	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	6
	INFEZIONE MENINGOCOCCICA	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	6
	HERPES ZOSTER	0	4	0	0	2	1	0	1	0	0	1	9
	MORBILLO	0	5	0	21	13	5	0	2	0	2	2	50
	PAROTITE EPIDEMICA	6	7	5	4	5	5	2	3	5	3	5	50
	PERTOSSE	15	4	10	5	6	18	4	1	6	2	3	74
	INFLUENZA CON IDENTIFICAZIONE VIRALE	0	0	57	1	6	4	6	2	25	8	20	129
	VARICELLA	798	977	662	810	751	380	867	1074	571	1036	411	8337
	<b>TOTALE</b>	<b>821</b>	<b>999</b>	<b>738</b>	<b>841</b>	<b>786</b>	<b>414</b>	<b>879</b>	<b>1083</b>	<b>607</b>	<b>1052</b>	<b>443</b>	<b>8663</b>
<b>MALATTIE ORO-FECALI</b>	INTOSSICAZIONI ALIMENTARI BATTERICHE	2	0	0	0	0	0	2	1	8	31	0	44
	ELMINTIASI INTESTINALI	7	7	2	2	2	8	5	6	4	1	2	46
	MALATTIE SPECIFICHE DA VIRUS COXSACKIE	2	9	0	16	14	2	8	33	6	7	5	102
	SALMONELLOSI	45	57	39	24	25	35	33	54	27	22	50	411
	INFEZIONI INTESTINALI DA ALTRI ORGANISMI	120	147	76	90	115	111	178	116	97	149	229	1428
	<b>TOTALE</b>	<b>176</b>	<b>220</b>	<b>117</b>	<b>132</b>	<b>156</b>	<b>156</b>	<b>226</b>	<b>210</b>	<b>142</b>	<b>210</b>	<b>286</b>	<b>2031</b>
	MENINGITE BATTERICA	1	4	10	3	3	3	1	1	5	3	5	39
<b>ALTRE PATOLOGIE DI RILEVANZA EPIDEMIOLOGICA</b>	MONONUCLEOSI INFETTIVA	20	16	11	17	18	16	13	16	6	8	13	154
	EPATITE VIRALE	16	20	29	15	7	11	17	8	4	8	21	156
	TUBERCOLOSI	42	38	36	37	36	34	27	29	23	29	32	363
	<b>TOTALE</b>	<b>1006</b>	<b>1219</b>	<b>861</b>	<b>980</b>	<b>950</b>	<b>580</b>	<b>1107</b>	<b>1300</b>	<b>755</b>	<b>1265</b>	<b>736</b>	<b>10759</b>

Figura 6-130 Tassi standardizzati di mortalità per tumore (Registro di mortalità Azienda USL di Ferrara)

## 6.8 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

### 6.8.1 PREMESSA

L'ambito comunale di Ferrara appartiene all'Unità di Paesaggio delle Bonifiche Estensi. Gli elementi tipici di questa unità di paesaggio sono rappresentati da una topografia uniforme, intervallata da piccole valli. Tra gli elementi di pregio si ricorda la parte più antica del delta del Po, con il piano di divagazione a paleo alvei del fiume, fra cui s'inseriscono depressioni bonificate dal medioevo al rinascimento.

Più a nord, in corrispondenza del fiume Po e del fiume Po di Volano sono indicate zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua, per una fascia di almeno 150 m lineari dall'alveo di piena ordinaria. A est rispetto al Polo chimico, ad una distanza di circa 1,5 km dal Sito, e a nord del centro urbano di Ferrara, è indicata un'area di tutela, recupero e valorizzazione, nella quale la città di Ferrara ha localizzato il parco urbano. Ad ovest del Polo chimico, lungo il canale Bianco, e oltre il tracciato autostradale è segnalata una zona di interesse archeologico, corrispondente alla struttura centuriata (a circa 2 km dal Sito di Intervento).

Ferrara, città del Rinascimento, è uno dei più pregiati centri storici del Nord Italia dove ancora oggi, camminando per le strade, si può apprezzare l'autenticità di un passato glorioso raccontato dal suo imponente castello, dai palazzi nobiliari e dai vicoli che ancora ci parlano della storia di questo luogo; Ferrara non è solo celebre per le sue bellezze architettoniche: di uguale interesse è il territorio che la circonda, il Delta del Po, nominato patrimonio dell'umanità pochi anni dopo (1999) in quanto paesaggio culturale di grande interesse.

La città del Rinascimento è anche definita "*città delle biciclette*" mezzo ideale per visitare il tranquillo e raccolto centro storico e raggiungere i numerosi punti di interesse. Fra le attrazioni che hanno valso a Ferrara il titolo di patrimonio dell'umanità è impossibile non citare il celebre castello estense costruito nel 1385 ed utilizzato inizialmente come fortezza militare e difensiva e, successivamente, come residenza nobiliare. La fortezza è solida, imponente e circondata da un fossato; si staglia nel centro cittadino oramai non più per respingere i nemici ma per accogliere i visitatori.

Un altro edificio degno di nota è il Duomo dedicato a San Giorgio: la sua facciata con la loggia e le decorazioni scultoree di enorme pregio è un unicum in Italia in particolare per il tema rappresentato sul portale maggiore, il Giudizio Universale. La chiesa si affaccia sulla celebre piazza delle Erbe, centro di ritrovo cittadino destinato al mercato di frutta e verdura. Dalla piazza si snodano le vie che portano ai numerosi palazzi nobiliari della città, ciascuno con un'identità e caratteristiche molto forti: il Palazzo dei diamanti, così chiamato per l'inusuale motivo decorativo della facciata formata da 8500 blocchi marmorei, è attualmente una galleria d'arte; ed il Palazzo Schifanoia con il suo bellissimo Salone dei Mesi, ciclo di affreschi a tema astrologico e mitologico. Continuando nel centro storico, sicuramente l'angolo più suggestivo della città è costituito da Via delle Volte, una strada di 2km pavimentata in ciottoli così chiamata per gli archi che la decorano; dove oggi troviamo le tipiche trattorie emiliane, un tempo la strada era via di commercio e addirittura malaffare, da qui si giunge al ghetto ebraico, altro quartiere medievale importante della città.

La storia di Ferrara iniziò quando la sede vescovile di Voghenza, a causa della migrazione longobarda, venne trasferita nell'allora lingua di terra creata tra i due rami del fiume Po (il Po di Volano e il Po di Primaro). Qui il borgo di San Giorgio rappresentò la prima area di urbanizzazione, la *Ferrariola*, e vi si eresse la basilica di San Giorgio fuori le mura. Quella fu



la genesi urbanistica di Ferrara e non la migrazione dalla città etrusca di Spina (decaduta, sostituita da Ravenna e interrata per avanzamento della costa). Il tessuto urbano della città può essere suddiviso in due parti distinte attraverso il confine segnato dall'asse viario di corso della Giovecca e viale Cavour che taglia nettamente la città.

- A sud vi è l'antica zona medioevale col Castello Estense, la cattedrale e il borgo San Giorgio, fuori dalle mura.
- A nord vi è la città rinascimentale, con parte degli insediamenti più recenti all'interno delle mura, in particolare nell'area in direzione del quartiere.

Non sono presenti sul territorio del comune siti archeologici, ma ve ne sono alcuni di grande importanza nel territorio provinciale. Il più vicino si trova a Voghenza, e si tratta della necropoli romana con 67 tombe risalenti al periodo compreso tra il I ed il III secolo. Nel Comacchio c'è la pieve paleocristiana di Santa Maria in Padovetere (VI secolo) e nel sito, nel 2015, sono stati trovati i resti lignei di una nave di circa 15 metri e ben conservata.

Notevole importanza ricopre l'area del Polo chimico di Ferrara, creato nel 1936 come SAIGS, divenuto poi Montecatini, Monteshell, Montedison sino ad arrivare alla situazione del nuovo millennio con le industrie LyondellBasell, Versalis, Syndial e Yara. Qui Giulio Natta, Premio Nobel per la chimica nel 1963, nel 1957 diede il via alla produzione del Moplen, il polipropilene da lui inventato. Il 26,3% del prodotto provinciale deriva dall'industria con un totale di 54 000 persone occupate in tale settore, delle quali 46 000 operanti nella trasformazione industriale e 8.000 nel settore edilizio-costruzioni che rappresentano il 34,8% dell'intera occupazione provinciale. Il territorio ferrarese rimane tuttavia una delle aree meno industrializzate dell'intera regione.

Ferrara fu la prima città rinascimentale ad essere sviluppata secondo un complesso piano urbanistico che dava la precedenza ad una disposizione armoniosa delle prospettive urbane piuttosto che alla bellezza dei singoli edifici. La città raggiunse i vertici dell'architettura e del prestigio rinascimentale con il dominio della famiglia d'Este.

Gli **Estensi**, che fecero di Ferrara la propria corte, consideravano la disposizione urbana interna alla prima cinta di mura difensive inadatta a rappresentare la propria grandezza e il proprio predominio sul territorio. Per questo decisero di intervenire radicalmente sull'assetto della città, mutandone struttura e aspetto e inventando il concetto di "piano regolatore". In questo modo dettero vita ad una serie di progetti urbanistici mai realizzati prima, il più importante dei quali fu l'Addizione Erculea di Biagio Rossetti, alla fine del 15° secolo, basato sul concetto di prospettiva, che consiste nel bilanciare i principi umanistici legati alla forma e al volume in architettura con lo spazio aperto, i bisogni della città e le tradizioni locali.

Tra il 14° e il 16° secolo la famiglia d'Este intraprese il recupero di terreni estensivi e alcuni progetti edilizi che dettero all'area del delta del Po un caratteristico collegamento con Ferrara.

Le trasformazioni della campagna intorno alla città, oltre alla creazione di nuovi canali e strade, inclusero l'istituzione di "castalderie", grandi tenute agricole dotate di palazzi di pregio e ampi giardini collegate alla città attraverso il fitto reticolo di vie d'acqua fra loro comunicanti che si ramificava nei bacini del basso Po, e la costruzione di una rete di residenze nobiliari conosciute come "delizie estensi". Queste "delizie", ossia palazzi, ville e padiglioni destinati a rappresentare luoghi di svago e divertimento, erano celebrati per le loro qualità ambientali ed architettoniche e per essere lo specchio del potere e teatro di magnificenze della "*familia principis*".

## 7 QUADRO COMPLESSIVO DEGLI IMPATTI

Il presente Capitolo descrive la “Stima degli Impatti” relativa all’Impianto in provincia di Ferrara e le modifiche che si intende realizzare presso il proprio sito produttivo.

Il seguente Studio è sicuramente finalizzato a valutare i possibili effetti sull’ambiente in riferimento alle modifiche impiantistiche proposte e le considerazioni riportate nel seguito.

L’analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (cfr. Capitolo 4), e sulla base delle caratteristiche ambientali dell’area di studio. La stima dei potenziali impatti verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti così come di seguito indicato:

- **Fase di cantiere:** che comprende le fasi di installazione dei nuovi impianti;
- **Fase di esercizio:** che comprende il periodo di tempo in cui gli impianti saranno in esercizio.

Nell’ambito di entrambe le fasi, verranno individuati i potenziali fattori di perturbazione che potrebbero indurre effetti significativi e negativi sulle componenti ambientali e, successivamente, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull’ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

Le componenti oggetto di valutazione sono di seguito elencate:

**Atmosfera:** viene valutata la possibile alterazione della qualità dell’aria nella zona interessata dall’intervento.

**Ambiente idrico:** vengono valutati i possibili effetti sull’ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali).

**Suolo e sottosuolo:** gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico e geomorfologico ed anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche del suolo, sia come modificazione dell’utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

**Rifiuti:** al fine di valutare le perturbazioni previste e la definizione dell’entità dell’impatto.

**Paesaggio:** viene valutato l’impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di cantiere e della presenza dei nuovi impianti che saranno installati (fase di esercizio), in base all’analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto.

**Rumore:** vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore generato dalle attività di progetto, che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico dell’area di studio, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica).

**Paesaggio (Vegetazione, flora, habitat e fauna):** sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle specie protette eventualmente presenti nell’area interessata dalle attività e nell’intorno dell’area di progetto.

**Salute pubblica:** sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all’area di progetto.

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, che si traducono direttamente o indirettamente in eventuali perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un potenziale impatto.

## 7.1 Metodologia per la stima degli impatti

Lo scopo della stima degli impatti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, in assenza di questi, rispetto ai criteri eventualmente definiti per ciascun caso specifico. I criteri utilizzati nell'ambito del presente Studio per valutare la significatività di ogni potenziale impatto sono di seguito indicati:

- **entità** (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate);
- **scala temporale dell'impatto** (impatto a breve o a lungo termine);
- **reversibilità** (impatto reversibile o irreversibile);
- **scala spaziale dell'impatto** (localizzato, esteso, etc.);
- **incidenza su aree e comparti critici**;
- **misure di mitigazione**.

In linea generale, gli impatti ambientali possono avere una valenza negativa o, al contrario, possono apportare una modifica migliorativa nel territorio. Nel caso oggetto di studio, la presente analisi valuta la significatività dei potenziali impatti negativi e segnala gli impatti positivi.

## 7.2 Impatto sulla componente "Atmosfera"

Per la valutazione degli impatti sulla componente "Atmosfera", al fine della definizione dell'entità degli stessi, sono stati considerati i seguenti aspetti principali:

- Eventuale tipologia di inquinanti emessi;
- Presenza di eventuali sistemi di abbattimento delle polveri e altri inquinanti;
- Rispetto dei limiti imposti dall'Autorizzazione vigente;
- Stato attuale della qualità dell'aria del territorio limitrofo analizzata nel paragrafo "6.1. Atmosfera" del presente studio).

### Fase di cantiere

Per la modifica non saranno realizzare opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi non presenti.

### Fase di esercizio

L'impianto TR2 è stato progettato per non avere emissioni in atmosfera, eventuali sovrappressioni sono destinate al camino E9 dell'impianto SF5, autorizzato da ARPAE SAC di Ferrara con DET-AMB-2019-5249 del 13/11/2019, o rete di Blow down di emergenza recapitante in torcia.

La modifica in progetto non prevede la realizzazione di nuovi punti di emissione, pertanto la fase di esercizio del progetto non comporterà impatti sulla qualità dell'aria dell'ambiente interessato.

Le uniche emissioni in atmosfera associate all'esercizio dell'impianto sono rappresentate dalle emissioni indirette dovute al traffico dei mezzi, che però subiranno una riduzione se paragonate allo scenario in cui il materiale, invece di essere trattato presso il luogo di produzione, dovesse essere avviato a trattamento presso impianti esterni autorizzati.

Considerando di trattare in impianto terzo 380 t/anno di rifiuto, e assumendo un peso medio a viaggio cautelativo di 20 t, con l'aumento della capacità richiesta complessivamente si risparmiano circa 19 mezzi/anno. Prendendo a riferimento la *“banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia”* di ISPRA-SINANet (<https://fettransp.isprambiente.it/#/>) le emissioni risparmiate sono stimate in:

- CO: 1,5 kg/anno
- NOx: 4,4 kg/anno
- PM 2,5: 0,18 kg/anno
- PM10: 0,3 kg/anno

#### Individuazione dei principali impatti

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto sulla componente aria è da considerarsi **TRASCURABILE**.

### 7.3 Impatto sulla componente “Ambiente idrico”

Il sito oggetto del presente studio è situato a circa cinquanta chilometri dalla costa e risulta circoscritto da diversi corpi idrici e canali. L'area di progetto non interferisce direttamente con i corpi idrici superficiali

Per la valutazione degli impatti sulla componente «Ambiente idrico», al fine della definizione dell'entità degli stessi, sono stati considerati i seguenti aspetti principali:

- Eventuali scarichi idrici;
- Consumi idrici;
- Rispetto dei limiti imposti dall'Autorizzazione e dalla normativa vigente;
- Stato attuale della qualità dei corpi idrici del territorio limitrofo (analizzata nel paragrafo “6.2. Ambiente idrico” del presente studio);
- Eventuali condizioni estreme o di siccità.

#### Fase di cantiere

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli impatti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

#### Fase di esercizio

Tutti gli impianti e le attività produttive dello stabilimento petrolchimico di Ferrara sono asserviti a due distinti sistemi fognari di stabilimento:

- Rete Fognaria delle Acque di Processo: in questa rete sono convogliate le acque reflue di processo e le acque meteoriche potenzialmente contaminate.
- Rete Fognaria delle Acque Bianche: in questa rete sono convogliate le acque di raffreddamento, le acque meteoriche non contaminate (strade e piazzali) e le acque sanitarie.

Entrambi i sistemi di reti fognarie sopra citati sono di proprietà e gestione della società consortile IFM Ferrara S.c.a.r.l..





La fase acquosa in uscita dall'impianto di trattamento TR2 è inviata alla vasca di processo, utilizzata anche per la raccolta di fluidi di composizione analoga provenienti dall'area dello impianto SF5. Le acque in uscita dalla vasca di processo sono immesse nella rete fognaria delle acque di processo, tramite lo scarico denominato "Punto P/PSF5/1". Anche le acque meteoriche di dilavamento delle aree del deposito preliminare sono destinate alla vasca di processo e immesse nella rete fognaria delle acque di processo, tramite lo stesso scarico sopra citato.

La modifica proposta comporterà un leggero aumento del quantitativo di COD e di Cl inviati all'impianto di trattamento consortile, in virtù della dissoluzione di un maggior quantitativo di materiale, come di seguito esplicitato:

- circa 408 t/anno di EtOH, corrispondente a circa 850 t/anno di COD, a fronte degli attuali circa 207 t/anno di EtOH, corrispondenti a circa 431 t/anno di COD;
- circa 356 t/anno di MgCl<sub>2</sub>, corrispondenti a circa 265 t/anno di Cl, a fronte degli attuali circa 180 t/anno di MgCl<sub>2</sub>, corrispondenti a circa 134 t/anno di Cl.

L'impatto determinato sulla componente scarichi idrici può comunque essere considerato trascurabile, poiché l'impianto di trattamento acque consortile è perfettamente in grado di gestire i carichi sopra citati, garantendo la qualità dello scarico finale prescritta dall'AIA in essere e dalla normativa vigente.

#### Individuazione dei principali impatti

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto previsto per la componente scarichi idrici risulta pertanto **TRASCURABILE**.

## 7.4 Impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo"

Per la valutazione degli impatti sulla componente "Suolo e sottosuolo", al fine della definizione della loro entità, sono stati considerati i seguenti aspetti principali:

- Eventuali sversamenti su suolo e nel sottosuolo;
- Fonti di contaminazione – utilizzo sostanze nocive;
- Consumo di nuovo terreno;
- Uso del suolo: l'area di progetto è classificata in "insediamenti produttivi"
- Rischi geologici, geomorfologici, idraulici etc.

#### Fase di cantiere

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

#### Fase di esercizio

L'EER 16.03.03\* è stoccato in contenitori in pressione (siletti), senza possibilità di contatto dei rifiuti con le acque meteoriche, evitando in questo modo contaminazione di suolo/falde idriche.

Il Deposito Preliminare (denominato DP2) per l'EER 07.07.03\* è rappresentato dal serbatoio D5737 ubicato presso il reparto SF5, dotato di un adeguato bacino di contenimento.

Vista la modifica in oggetto, si ritiene che non sussistano rischi significativi di contaminazione del suolo, in quanto l'impianto risulta installato su superfici pavimentate.

L'impianto TR2 è realizzato su un impalcato esistente e non sono previste attività di scavo o di realizzazione di strutture che movimentano terreno e non è previsto nuovo consumo di suolo.

Inoltre, nella normale gestione dell'impianto, in corrispondenza delle potenziali sorgenti di contaminazione del terreno, sono presenti idonei sistemi di prevenzione della contaminazione in caso di sversamento accidentale (es. materiale assorbente, ecc.).

Dalla consultazione del PSC si ricorda che l'area risulta nei seguenti Sistemi ed Ambiti:

*Sistema insediativo della produzione subsistema condominio della chimica (art. 13.2 NTA PSC); ambiti specializzati per attività produttive di nuovo insediamento (art. 14.6 NTA PSC) e, di conseguenza, in ambiti sicuramente idonei per gli interventi previsti.*

#### **Individuazione dei principali Impatti**

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo e da considerarsi **NULLO**.

## **7.5 Impatto sulla componente "Rifiuti"**

Per la valutazione degli impatti sulla componente "Rifiuti", al fine della definizione della loro entità, sono stati considerati i seguenti aspetti principali (alcuni dei quali già analizzati nel paragrafo "6.4 Rifiuti" del presente studio):

- Produzione totale di rifiuti attesa o incremento atteso sulla produzione di rifiuti (in termini quantitativi e qualitativi, ad esempio tipologie merceologiche di rifiuti previsti);
- Percentuale di rifiuti pericolosi rispetto al totale prodotto;
- Percentuale di rifiuti avviati ad operazioni di recupero rispetto al totale prodotto;
- Tipo di caratteristiche di pericolo (HP) attese;
- Situazione generale sulla gestione dei rifiuti a livello Comunale, Provinciale o Regionale (ad esempio, esistenza di Piano Regionale Rifiuti e/o % di raccolta differenziata a livello locale).

#### **Fase di cantiere**

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

#### **Fase di esercizio**

Tutti i rifiuti prodotti delle aree di deposito preliminare (D15) e messa in riserva (R13) e dell'impianto di trattamento TR2 (D9) sono gestiti in ottemperanza a quanto previsto dalla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

L'aumento della capacità dell'impianto TR2 non prevede un aumento dei rifiuti prodotti, se non eventualmente un minimo aumento dei rifiuti dalle attività di manutenzione, dovute ad un maggior utilizzo dell'impianto stesso. Considerando il quantitativo di rifiuti complessivamente prodotto dallo Stabilimento, tuttavia, si ritiene che l'impatto sulla componente rifiuti sia trascurabile

**Individuazione dei principali Impatti**

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto sulla componente rifiuti è da considerarsi **TRASCURABILE**.

## 7.6 Impatto sulla componente "Rumore"

Per la valutazione degli impatti sulla componente "Rumore", al fine della definizione dell'entità degli stessi, sono stati considerati i seguenti aspetti principali:

- Numero di sorgenti di rumore rilevanti presenti in prossimità del perimetro dello stabilimento con emissione diretta verso l'esterno;
- Frequenza dei superamenti dei valori limite previsti dalla classificazione acustica comunale;
- Tipologie di ricettori presenti nell'area in esame e in prossimità dello Stabilimento (si prende in considerazione la classe assegnata dal Piano di Classificazione Acustica).

**Fase di cantiere**

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

**Fase di esercizio**

L'aumento della capacità dell'impianto TR2 non aumenterà il livello di rumore ambientale in quanto l'impianto è mantenuto già oggi sempre in marcia anche durante le fasi in cui non è alimentato materiale da trattare, e non sono previste modifiche impiantistiche di alcun tipo.

**Individuazione dei principali Impatti**

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto sulla componente rumore è da considerarsi **NULLO**.

## 7.7 Impatto sulla componente "Paesaggio, vegetazione, fauna ed ecosistemi"

Per la valutazione degli impatti sulla componente « Paesaggio, vegetazione, fauna ed ecosistemi », al fine della definizione dell'entità degli stessi, sono stati considerati i seguenti aspetti principali.

L'analisi è stata condotta a scale dimensionali e concettuali diverse, ovvero:

- a livello di sito/impianto;
- a livello di contesto territoriale in considerazione dell'area limitrofa;

- a livello paesaggistico, ovvero in riferimento all'unità paesistica.

Dal punto di vista morfologico, vedutistico, la rete idrografica rappresenta il principale elemento di raffigurazione del paesaggio. Tali zone, rappresentano nel complesso, una caratteristica paesaggistica, segnalata anche dai rispettivi piani di pianificazione territoriale, raffigurando nel complesso una vegetazione spontanea e arbustiva. La vegetazione circostante invece, a tratti, appare come rada, evidenziando anche la presenza di prati incolti e/o adibiti a seminativi. Sicuramente ciò che contraddistingue tutta l'area di studio, è la presenza dello stesso stabilimento, che ad oggi convive con il paesaggio circostante, contribuendo in tal modo alla formazione di un paesaggio unico, segnato da complesse contraddizioni, ma sempre considerevole di valenze da valorizzare. L'ambito paesistico locale, quindi, appare segnato dalla presenza antropica. Il territorio, oltre a comprendere gli agglomerati urbani sparsi, è interessato da:

- fitta rete idrografica;
- un importante insediamento industriale.

Le aree protette più vicine si trovano ad una distanza di poco meno di 3 km (ZSC – ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”, posto a circa 2,6 km a nord e ZSC IT3270017 “Delta del Po: Tratto Terminale e Delta Veneto”, ubicato a circa 2,6 km a nord). In questi Siti Natura 2000 sono presenti habitat rari (CNAT Carta della Natura ISPRA) caratterizzati prevalentemente da “Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea”, “Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)”, “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*” e vegetazione ripariale costituita da pioppeti.

#### Fase di cantiere

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

#### Fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica delle strutture. L'impatto sul paesaggio avrà durata a lungo termine ed estensione locale. Pertanto, dai pochi punti panoramici elevati da cui si possono avere visioni di insieme, il sito di intervento risulta poco percepibile in quanto la prospettiva e i volumi circostanti nell'area dell'impianto riducono sensibilmente l'estensione visuale, essendo ubicato nell'insieme di impianti già esistenti in superficie pianeggiante e all'interno del polo industriale di Ferrara. **Le modifiche in progetto non porteranno alcuna modifica all'impianto esistente, che visivamente rimarrà pertanto invariato.**

#### Individuazione dei principali Impatti

Per quanto riguarda la biodiversità e più in generale l'aspetto vegetazionale e faunistico, il perimetro del sito di progetto non interferisce direttamente con il sistema delle aree protette e Rete Natura 2000, ma risulta ubicato all'interno dell'area industriale, ambiente fortemente antropizzato. L'impianto Basell è collocato all'interno dell'area industriale di Ferrara, interessata in area vasta da una vegetazione prevalentemente arbustiva ed erbacea a crescita disomogenea con sporadici elementi arborei e prettamente condizionata dalla “storia industriale” del sito, ed aree agricole circostanti.

L'ambito paesistico locale appare fortemente segnato dalla presenza antropica, dettata dall'ampia e considerevole presenza industriale e produttiva. Il territorio comprende anche un importante sistema infrastrutturale che comprende strade, autostrade, elettrodotti e gasdotti. Si tratta di trasformazioni rilevanti che hanno modificato profondamente il territorio (ad oggi industriale) rendendolo non idoneo all'instaurarsi di comunità faunistiche di rilievo ad eccezione di piccoli rettili e piccoli roditori. Pertanto, è possibile affermare, anche in virtù delle considerazioni già sopra esposte che per la fase di esercizio, rispetto allo stato attuale dei luoghi, l'impatto sulla componente vegetazione e fauna è da considerarsi **NULLO**.

### 7.8 Impatto sulla componente "Popolazione e salute"

Per la valutazione degli impatti sulla componente «Popolazione e salute», al fine della definizione dell'entità degli stessi, sono stati considerati i seguenti aspetti principali.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante ricordare che i potenziali impatti negativi possono essere collegati essenzialmente alle attività di costruzione come conseguenza delle potenziali interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali. Si ricorda, come ampiamente discusso che gli interventi saranno circoscritti all'interno di una zona industriale con conseguente limitata presenza di recettori interessati.

#### Fase di cantiere

Per la modifica non saranno realizzate opere strutturali e/o impiantistiche. Pertanto, gli aspetti ambientali relativi alla fase di cantiere sono da considerarsi nulli.

#### Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera. Alla luce di quanto illustrato nei paragrafi "atmosfera" e "rumore", a cui si rimanda per maggiori dettagli, non si avranno impatti significativi associati a tali componenti.

#### Individuazione dei principali impatti

Alla luce di quanto esposto per entrambe le fasi operative, di cantiere e di esercizio, l'impatto sulla componente popolazione e salute pubblica è da ritenersi **NULLO**.



## 8 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto analizzato e in considerazione della valutazione degli impatti inerenti le diverse matrici ambientali analizzate, l'esercizio dell'impianto non comporterà azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente interessato e in generale lo stato di fatto dei luoghi, trattandosi di un insediamento produttivo-industriale esistente. Le modifiche, dunque, non potranno mutare la destinazione d'uso e la copertura attuale del suolo attuale. Si ricorda infatti, che l'esercizio dell'impianto non genererà rumori, vibrazioni, radiazioni elettromagnetiche, emissioni luminose o termiche significative, inoltre, l'aumento della capacità non comporterà rischi di contaminazione a causa di rilasci di inquinanti sul suolo, in acque superficiali e acque sotterranee.

Il paesaggio locale risulta già fortemente segnato dalla presenza antropica, dettata dalla larga e considerevole presenza industriale e produttiva. Il territorio abbraccia anche un importante sistema infrastrutturale che comprende strade, autostrade, elettrodotti e gasdotti; si tratta quindi di mutazioni rilevanti che hanno trasformato l'ambiente locale, che risulta così caratterizzato dalla presenza di elementi tipici di un ambito industriale.

Sulla base di quanto descritto nel presente studio, si può evidenziare che:

- l'esercizio dell'impianto non comporterà azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente interessato e in generale lo stato di fatto dei luoghi. Le modifiche, dunque, non muteranno la destinazione d'uso e la copertura attuale del suolo;
- l'esercizio dell'impianto non comporterà l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto, la movimentazione o la produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere nocivi per la salute umana o per l'ambiente, o che possono destare preoccupazioni sui rischi, reali o percepiti, per la salute umana;
- l'esercizio dell'impianto non genererà rumori e/o vibrazioni aggiuntive rispetto alla situazione attuale;
- l'esercizio dell'impianto non comporterà rischi di contaminazione a causa di rilasci di inquinanti sul suolo, in acque superficiali e acque sotterranee;
- nell'area di progetto e nelle aree limitrofe non sono presenti zone vincolate da normativa internazionale, nazionale o locale per il loro valore ecologico, paesaggistico, storico-culturale e archeologico che potrebbero essere interessate dagli eventuali impatti prodotti, data la considerevole distanza dalle medesime aree citate;
- nell'area dell'impianto TR2 e nelle aree limitrofe non sono presenti ricettori sensibili come ospedali o scuole.

Nel complesso, si può affermare che gli interventi in progetto consentiranno di migliorare le prestazioni ambientali, quali:

- riduzione del traffico indotto derivante dal trasporto del rifiuto presso impianti esterni di trattamento (complessivamente circa 19 mezzi/anno);
- riduzione delle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto (circa 1,5 kg/anno di CO, 4,4 kg/anno di NOx 0,3 kg/anno di PM10);

- riduzione del rischio di possibili situazioni di emergenza durante le attività di carico / scarico degli automezzi e durante le attività di trasporto degli stessi, limitando il conferimento di rifiuti a impianti terzi a favore del trattamento degli stessi presso il luogo di produzione;
- miglior controllo del processo di smaltimento del rifiuto speciale pericoloso, derivante dall'esperienza aziendale acquisita e della conoscenza del prodotto non conforme (supporto in granuli - EER 16 03 03\*);
- miglior controllo sulle attività gestionali, derivanti dalle procedure/istruzioni operative implementate nel Sistema di Gestione Aziendale (UNI EN ISO 14001:2015, UNI EN ISO 9001:2015, UNI ISO 45001:2018, D.Lgs. 105/2015, UNI 10617:2019).

Si sottolinea inoltre che l'area interessata da tali modifiche risulta particolarmente idonea, in quanto situata all'interno di un'area produttiva-industriale (Polo petrolchimico di Ferrara) che, anche in ragione delle attività pregresse che lo hanno interessato, risulta attualmente di scarsa attrattività. L'impianto esistente, infatti, è circoscritto da un'ampia zona industriale a scarsa affluenza demografica con imponenti insediamenti industriali segnati da un importante sistema di infrastrutture quali, reti stradali, elettrodotti e gasdotti, non rilevando nell'area, significativi elementi di pregio paesaggistico e/o naturalistico.

## 9 ALLEGATI

Tav03_01	Uso del suolo
Tav03_02	Paesaggio geologico
Tav03_03	Pericolosità idraulica
Tav03_04	Rischio idraulico
Tav03_05	Aree naturali protette
Tav03_06	Carta tutele
Tav03_07	Carta vincoli trasformazione
Tav03_08	Carta vincoli paesaggistici
Tav03_09	Carta vincoli idraulici
Tav03_10	Carta inquadramento
Tav03_11	Carta vegetazione e habitat
Tav03_12	Carta infrastrutture